

LIBRO DE ACTAS



ALCOI, DEL 4 AL 6 DE OCTUBRE 2019

Organizan



fundación *Lilly*



Real
Sociedad
Española de
Física



Patrocinadores principales



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
FUNDACIÓN PRINCESA DE GIRONA
FUNDACIÓN LILLY
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FÍSICA
REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE QUÍMICA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ASTRONOMÍA
SOCIEDAD GEOLÓGICA DE ESPAÑA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

CIENCIA EN ACCIÓN 20

Ciencia en Acción

Adopta una Estrella

Editora:

Rosa María Ros Ferré

Edita: Albedo Fulldome, S.L.
Avinguda Olof Palme 10
08840 Viladecans, Barcelona.
<http://www.albedo-fulldome.com>
e-mail: cienciaenaccion@gmail.com

ISBN: 978-84-15771-74-6

Introducción

“Ciencia en Acción” es un programa que ofrece un foro de reunión de profesores y comunicadores de la ciencia que se expresan en castellano, en las restantes lenguas oficiales del estado español o en portugués. Es una iniciativa conjunta de la Fundació Princesa de Girona, la Fundación Lilly ,el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT), La Real Sociedad Española de Física (RSEF), la Real Sociedad Española de Química (SEQ), la Sociedad Española de Astronomía (SEA), la Sociedad Geológica de España (SGE) y la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) que cuenta con la colaboración del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Y la importante ayuda de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

La gran final anual tiene lugar este año del 4 al 6 de octubre en Alcoi (Alicante) , la feria de comunicación social de la ciencia abierta a todos los ciudadanos tendrá lugar en el edificio Ágora que ofrece un escenario ideal para el intercambio de ideas entre los participantes. La entrega de premios tendrá lugar el domingo en el Teatro Calderón de la misma localidad.

Esta feria reúne a todos los ganadores que el Jurado selecciona en sus deliberaciones, del 29 de mayo al 29 de junio, y se da la oportunidad para destacar los mejores trabajos de la final de entre todos los ganadores reunidos. Además de dotar con becas de viaje los proyectos que lo precisen para asistir a la final, por esos motivos todos ellos son los ganadores de Ciencia en Acción 2019.

Junto con las instituciones mencionadas con anterioridad, hay otras entidades que también cooperan en el desarrollo del certamen como son: la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), el departamento d'Educació de la Generalitat de Catalunya, las empresas IBM, Albedo Fulldome S.L, el grupo FOCUS Events, el grupo S/M, Grup Vallformosa, la empresa Opitex, La Fundació Ciutata de Viladecans y las empresas, Aitex y Aldsalsa junto con las Instituciones Internacionales englobadas en EIROforum,: European Organisation for Nuclear Research (CERN), European Fusion Development Agreement (EFDA), European Molecular Biology-Laboratory (EMBL), European Space Agency (ESA), European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere (ESO), European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) e Institut Lave-Langevin (ILL), que llevan impulsando este proyecto europeo desde sus inicios, conjuntamente con la European Association for Astronomy Education (EAAE), además de la IAU (International Astronomical Union) y NASE (Network for Astronomy School Education).

Procede destacar de forma especial la colaboración del Ayuntamiento de Alcoi, sin cuyo apoyo no se podría desarrollar este evento final.

Más información en: <http://www.cienciaenaccion.org>

Rosa M^a Ros
Directora Ciencia en Acción

ÍNDICE

COMITÉ EJECUTIVO	15
COMITÉ CIENTÍFICO	17
INSTITUCIONES Y ENTIDADES COLABORADORAS	23
CIENCIA EN ACCIÓN, 20 AÑOS DE TRAYECTORIA ININTERRUMPIDA	25
CONFERENCIA DE CLAUSURA	39
<i>QUÍMICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL, DOS ALIADOS CONTRA LAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL</i>	
D. Ignasi Belda Reig	41
LISTADO DE TRABAJOS SELECCIONADOS	43
RESÚMENES DE LAS COMUNICACIONES	85
DEMOSTRACIONES DE FÍSICA	87
<i>DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PULMONAR Y FLUJO ESPIRATORIO MEDIANTE EL EFECTO COANDA</i>	
Carlos Pérez Freire,	88
<i>DISEÑO DE UN POLARÍMETRO SENCILLO Y APLICACIÓN PARA CALCULAR LA CONCENTRACIÓN DE AZÚCARES EN UNA DISOLUCIÓN</i>	
Carlos Pérez Freire	89
<i>LOS AVIONES DE PAPEL. ESTUDIO DE SUS CARACTERÍSTICAS, AERODINÁMICA Y ANÁLISIS DEL VUELO</i>	
Carlos Pérez Freire	90
<i>TRANSPORTE DE AGUA POR CAPILARIDAD Y POTABILIZACIÓN POR CONTACTO CON COBRE</i>	
Carlos Pérez Freire	91
<i>MIXTO DE FÍSICA SIN CABLES</i>	
Antonio Serrano	92
<i>FENÓMENOS DE POLARIZACIÓN</i>	
Antxon Anta Unanue	93
<i>ACÚSTICA, ÓPTICA Y ELECTROMAGNETISMO</i>	
Alejandro del Mazo Vivar	95
<i>EXPERIMENTA CON LEONARDO DA VINCI</i>	
Francisca Higuera Martínez,	96
<i>LEVITACIÓN ACÚSTICA</i>	
Jonathan Cascales Amat	97
<i>CIENTÍFICOS DEL IES "PEDRO ESPINOSA" IMPREGNADOS POR SU PATRIMONIO</i>	
M ^a Matilde Ariza Montes	98
<i>EL SOL Y TODO SU POTENCIAL</i>	
Nuria Piñol Ferrer	99

<i>BUENAS VIBRACIONES</i>	
Santiago Clúa Nieto.....	100
<i>MEDIDA DE VELOCIDAD BASADO EN RADAR DE EFECTO DOPPLER</i>	
Carolina Blanco Angulo.....	101
<i>FLUORESCIENCIA</i>	
Rafael Garcia Molina.....	103
<i>FÍSICA RECREATIVA XX. FORMAS RARAS Y NO TAN RARAS DE HACER RUIDO</i>	
Miguel Cabrerizo Vilchez.....	105
<i>TRES DEMOSTRACIONES DE ÓPTICA CON MATERIALES CASEROS.</i>	
Enrique Zamora Arango.....	106
LABORATORIO DE MATEMÁTICAS.....	107
<i>JUGANDO CON LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL</i>	
Yolanda Zárate Herrera.....	108
<i>CRIPTOGRAFÍA: DE JULIO CÉSAR A WHATSAPP</i>	
José Antonio Prado Bassas.....	109
<i>TALLER ALAN TURING: CONSTRUCCIÓN DE UNA MÁQUINA ENIGMA.</i>	
Juan Roldán Zafra.....	110
<i>SIEMPRE PENSANDO EN PI</i>	
Rafael Ramírez Uclés.....	112
<i>MATEMÁGICAS (CARTOMAGIA)</i>	
Carlos Veneroni Coto.....	113
<i>LA MEDIDA DE LA TIERRA</i>	
Iria Vidal Legaz.....	114
DEMOSTRACIONES DE QUÍMICA.....	115
<i>¿TRUCO O TRATO? HISTORIAS Y EXPERIMENTOS DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS</i>	
Carlos Moreno Borrallo.....	117
<i>DE LAS MOLÉCULAS A LOS QUARKS</i>	
Eduardo Riaza Molina.....	118
<i>NARANJAS Y LIMONES</i>	
Gordon Kennedy.....	119
<i>ECO-QUÍMICA: MICROESCALA AL MICROSCOPIO</i>	
Nuria Muñoz Molina.....	120
<i>CHOCOLATE: UN ALIMENTO CON MUCHA QUÍMICA</i>	
Purificación Gómez Rico Núñez de Arenas.....	121
<i>FUEGOS RECREATIVOS Y DIDÁCTICOS</i>	
Fernando Ignacio Prada Pérez de azpeitia.....	122
<i>EXPERIMENTANDO</i>	
Ángel Vidal Vidal.....	123
<i>TABLA PERIÓDICA ROBOTICO-INTERACTIVA</i>	
Carlos Rodrigo Quirós.....	125
<i>CONTANDO MOLÉCULAS</i>	
Xabier Prado Orbán.....	126

<i>LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE LAS ALGAS INVASORAS DEL PARQUE NATURAL DE EL ESTRECHO</i>	
Sergio Galán Meléndez	128
<i>CRÓNICA CIENTÍFICA DEL VIAJE DE CIRCUNNAVEGACIÓN DE MAGALLANES – ELCANO</i>	
Nuria Muñoz Molina	129
<i>ALGO DE QUÍMICA EN UN MUSEO FERROVIARIO.</i>	
José Antonio Martínez Pons	130
<i>PONTE BATA</i>	
Josep Duran Carpintero	132
<i>PERIODIC FAKE NEWS</i>	
Jose Luis Cebollada Gracia	133
LABORATORIO DE BIOLOGÍA.....	135
<i>ESTUDIO DE LA CARGA MICROBIANA DE LAS MONEDAS Y BILLETES DE EURO Y DISEÑO DE UN MONEDERO ANTIMICROBIANO</i>	
Carlos Pérez Freire	136
<i>ESTUDIO Y APLICACIÓN DE LA ALELOPATÍA DE LAS CONÍFERAS PARA ELABORAR HERBICIDAS ECOLÓGICOS</i>	
Carlos Pérez Freire	137
<i>IMPLICACIÓN DEL SISTEMA KISS-GPR54 EN LA FUNCIÓN REPRODUCTIVA EN UN MODELO TRANSGÉNICO DE RATÓN</i>	
Marcos Mateo Fernández	138
<i>EVALUACIÓN DEL POTENCIAL SALUDABLE Y QUIMIOPREVENTIVO DEL CHOCOLATE</i>	
Marcos Mateo Fernández	139
<i>DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE LA FOTOSÍNTESIS Y DE LOS FACTORES QUE LA REGULAN EN MICROALGAS</i>	
Soledad Esteve Maldonado	140
<i>¿ CUAL ES TU VELOCIDAD DE REACCIÓN ?</i>	
Javier Julián Fernández	141
<i>ESTUDIO DEL PERIFITON Y OTROS ORGANISMOS EPIBIONTES DE LA ASICIDIA “PHALLUSIA MAMMILLATA” Y SU INFLUENCIA EN POSIBLES EPIZOOTIAS</i>	
Alberto García Mallo.....	142
<i>ESTUDIO SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ALGA DE ARRIBAZÓN EN LA COSTA “ CODIUM SPP” EN ALIMENTACIÓN</i>	
Alberto García Mallo.....	143
<i>VERSATILIDAD MORFOLÓGICA O SELECCIÓN NATURAL. UNA ESPECIE CON DOS CARAS.</i>	
Cándido López Cardenas.....	144
<i>INVESTIGACIONES SOBRE LA PLAGA DE GALERUCA (XANTHOGALERUCA LUTEOLA) EN MANZANARES (CIUDAD REAL) CON ESTUDIOS PRELIMINARES DE UN NUEVO MÉTODO DE TRATAMIENTO BASADO EN TRAMPAS ECOLÓGICAS</i>	
Jose Luis Olmo Rísquez.....	145

<i>ÁGUAS CINZENTAS</i>	
Matilde Alves	146
<i>ESTUDIO DE LA CAPACIDAD FOTOSÍNTÉTICA DE DIFERENTES ESPECIES VEGETALES (PRIMER PREMIO EN DIVERCIENCIA 2019 EN LA MODALIDAD DE CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA TIERRA)</i>	
Sergio Galán Meléndez	147
<i>APRENDER CON LA ELECTROFORESIS</i>	
Sílvia Porté Auñón	148
<i>GREEN SPACE</i>	
Julen Kortajarena Urkola.....	149
<i>DETECCIÓN Y ELIMINACIÓN DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN LOS ESTROPAJOS DE COCINA</i>	
Antonio Marcos Naz Lucena.....	150
<i>MÉTODO DE DETECCIÓN DEL FRAUDE EN MIELES A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE LOS GRANOS DE POLEN.</i>	
Antonio Marcos Naz Lucena.....	151
<i>LO QUE ESCONDEN LOS GENES – ESTUDIO GENÉTICO EN GUSANOS DE SEDA (BOMBYX MORI)</i>	
Isabel Blázquez de Paz.....	152
<i>HOTEL DE INSECTOS 2.0</i>	
Isabel Blázquez de Paz.....	153
LABORATORIO DE GEOLOGIA	155
<i>VIDEOGEOS. PRACTICANDO GEOLOGÍA USANDO EL VIDEOJUEGO MINECRAFT</i>	
Andrés Díez Marcelo.....	156
<i>GEOESCAPE CLASSROOM: TERRA SÍSMICA</i>	
David Brusi Belmonte	157
<i>BUSCANDO MATERIAL EXTRATERRESTRE</i>	
Juan Fernando Serna Gutierrez.....	159
<i>SIMULADOR DE CRISTALIZACIÓN EN EL ESPACIO. CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ACCIÓN</i>	
Ana M ^a Martínez Martín	160
<i>LA INFLUENCIA DEL TIEMPO Y EL ESPACIO EN LA FORMACIÓN DE CRISTALES DE SULFATO DE COBRE</i>	
Isabel Blázquez de Paz.....	161
<i>PALEO-BATALLAS: AL DESCUBRIMIENTO DE LA HISTORIA GEOLÓGICA DEL ALGARVE</i>	
Helder José Rodrigues Pereira.....	162
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	165
<i>UN MAR DE EXPERIMENTOS</i>	
Rafael N Añez Regidor	167
<i>LCD LOMBRICOMPOSTADIGITAL</i>	
Juan Manuel Araoz.....	168

<i>UN EJEMPLO DE ROBÓTICA EDUCATIVA: ACTIVIDADES CON SPHERO</i>	
Ivan Nadal Latorre	169
<i>SEA ENERGY PROJECT: LA REVOLUCIÓN DE LAS OLAS</i>	
Ivan Nadal Latorre	170
<i>STOP MELANOMAS</i>	
Jose Plaza Catalan	172
<i>SENSORES REMOTOS EN LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO</i>	
Miguel Alejandro Matías Rodríguez	173
<i>MIDIENDO ALTURAS INACCESIBLES CON TECNOLOGÍA</i>	
Fernando Miquel Picó	174
<i>ECOCEMENTOS: CEMENTOS CONTRA EL EFECTO INVERNADERO</i>	
Maria Mercedes Ávila Ávila	175
<i>LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA “LOW COST”</i>	
Jose Manuel Viñas Diéguez	176
<i>INVESTIGACIÓN Y MOVIMIENTO MAKER EN ED. PRIMARIA.</i>	
Diego García García	178
<i>ESTACIÓN MEDIOAMBIENTAL.</i>	
Alexandre Girones Soriano	179
<i>DESCUBRIENDO EL ARCO. FUNCIONAMIENTO Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA</i>	
Encarnación Isabel Gómez Campoy	181
<i>TOPE VIAL NO NEWTONEANO</i>	
Esteban Martínez	182
<i>ARDHUM: FABRICACIÓN DE UN SENSOR DE HUMEDAD DE TIERRA BASADO EN ARDUÍNO Y BOTELLAS PET</i>	
Antonio Marcos Naz Lucena	183
FÍSICA EN LA SOCIEDAD	185
<i>CRYPTO MATH</i>	
Miriam Martínez Muños	186
<i>“UN PASEO STEAM POR LA CIUDAD”</i>	
Jose Antonio Araque Guerrero	187
<i>UTILIZANDO LOS AURICULARES DE TRENES Y AVIONES PARA EXPERIMENTOS DE FÍSICA</i>	
Josep Corominas Viñas	188
<i>TREN MAGLEV Y HYPERLOOP</i>	
Carles Fuentes Pagès	189
<i>ENGAÑADO A LA VISTA</i>	
Pablo Cassinello Espinosa	190
<i>¡VIVE LA TABLA PERIÓDICA!</i>	
Gabriel Pinto Cañón	191
<i>EXPLICANDO GRANDES HECHOS HISTÓRICOS, MITOS Y LEYENDAS CON AYUDA DE LA FÍSICA</i>	
Javier Ablanque Ramírez	193

<i>STARS4ALL. DEJA QUE LAS ESTRELLAS TE ILUMINEN</i> Andrés Jobacho Sánchez.....	194
<i>CELEBRAMOS CON FÍSICA LOS 50 AÑOS DE LA LLEGADA DEL HOMBRE A LA LUNA</i> Antonio Guirao Piñera.....	195
SOSTENIBILIDAD	197
<i>MOCHILAS POR EL CLIMA</i> María José García Quijano.....	198
<i>¿A QUÉ JUEGA EL AGUA? EL AGUA ES NECESARIA Y DIVERTIDA. ¡CUIDÉMOSLA!</i> David Pulido Velázquez.....	199
<i>PROYECTO REBINXE: RECUPERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL MEDIO RURAL</i> Óscar Chao Penabad.....	200
<i>ACUAPONIA</i> Jonathan Cascales Amat.....	202
<i>ESTUDIO COMPARATIVO DE MICROPLÁSTICOS EN EL LITORAL ATLÁNTICO Y MEDITERRÁNEO</i> Nuria Muñoz Molina.....	203
<i>R QUE R</i> Garbiñe Ibañez Cantón.....	204
<i>ESTUDIO DE LOS MICROPLÁSTICOS DE LA PLAYA DE SANTA CRISTINA, A CORUÑA-SPAIN</i> Jose Manuel Viñas Diéguez.....	205
<i>ESTUDIO DE LA IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD VEGETAL DEL ECOSISTEMA DUNA-PLAYA DE VILARIÑO (PONTEVEDRA)</i> Alberto García Mallo.....	207
<i>ESTUDIO COMPARATIVO DEL CONTENIDO EN MICROPLÁSTICOS EN LA ARENA DE DISTINTAS PLAYAS DE LA RÍA DE VIGO ESTUDIO COMPARATIVO DE MICROPLÁSTICOS EN EL LITORAL ATLÁNTICO Y MEDITERRÁNEO</i> Alberto García Mallo.....	208
<i>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BIORREACTOR DE MICROALGAS CON FUNCIÓN ENERGÉTICA</i> Dabid Ballesteros.....	209
<i>SCHOOL NATURA</i> Garbiñe Ibañez Cantón.....	210
<i>ESTUDIO DE LAS MARIPOSAS EN LA COMARCA DEL ALT CAMP CON CIENCIA CIUDADANA</i> Pere Compte Jové.....	212
<i>PILAS BIOLÓGICAS: EXTRAYENDO ENERGÍA DEL SUELO</i> Bárbara de Aymerich Vadillo.....	214
<i>SMART DOOR: PEQUEÑOS INVENTOS GRANDES CAMBIOS.</i> Francisco Rivera Gonzalez.....	215
<i>ACUAPONÍA: CULTIVO SOSTENIBLE DE PECES Y PLANTAS</i> Francisco Valderas Jiménez.....	216

<i>EL PROYECTO STEAMBIENT</i>	
Esther Pintó Pagès.....	217
<i>PORTUMNUS LATIPES</i>	
Francisco Marco Moreno	218
CIENCIA, INGENIERÍA Y VALORES	219
<i>LA CURIOSIDAD MATÓ AL GATO DE SCHRÖDINGER</i>	
Román Abadías Pelacho.....	221
<i>BIOMOLÉCULAS EN DANZA PARA TODOS SIN BARRERAS</i>	
María Immaculada Yruela Guerrero.....	223
<i>DIMORFISMO SEXUAL ¿SOMOS TAN DIFERENTES?</i>	
Susana Muñoz Parra.....	224
<i>CIENCIA CON FLOW: TALLER INCLUSIVO SOBRE FLUIDOS</i>	
Pablo Nacenta Torres	225
<i>EL RECONOCIMIENTO FACIAL DE LAS EMOCIONES EN LA ADOLESCENCIA</i>	
Maria Pilar Orozco Sáenz.....	226
<i>IDEAS 4 EARS: GADGETS PARA IMPLANTES COCLEARES</i>	
Bárbara de Aymerich Vadillo.....	227
<i>CHVSPI</i>	
Facundo Daniel Urroz Garderes	228
<i>PABELLÓN MULTISENSORIAL</i>	
Francisco Rivera Gonzalez.....	230
<i>IKPALI SAPIENS LUMEN</i>	
Olivia Janini López Martínez	231
PUESTA EN ESCENA.....	233
<i>PROMETEO Y EL TROFEO DE LOS DIOSES</i>	
Pablo Nacenta Torres	234
<i>EL DESCUBRIMIENTO DEL POLONIO Y EL RADIO, POR MARIE CURIE</i>	
Íñigo Bretos Ullívarri	235
<i>CIRCONCIENCIA</i>	
Tania Jiménez Ruiz	236
<i>LA GEOMETRÍA DEL ESPACIOTIEMPO EN MI PROPIO CUERPO</i>	
Xabier Prado Orbán.....	237
<i>LA INSPIRACIÓN DE MARY SHELLEY</i>	
Aida Ivars Rodríguez.....	238
MATERIALES DIDÁCTICOS DE CIENCIA.....	241
<i>MISIÓN MARGULIS: SALVEMOS LA VIDA EN LA TIERRA</i>	
Carla Pelechano Ribes.....	243
<i>SCI-FI OR TECHNOLOGY?</i>	
Laura Fernández Alonso.....	245
<i>MANUAL PROYECTO EUROPEO BOTSTEM</i>	
Ileana María Greca Dufranc	246

<i>CARAMELOS: DIVULGACIÓN, PERIODISMO Y COMUNICACIÓN CIENTÍFICA</i> Rubén Lijó Sánchez.....	247
TRABAJOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA. LIBROS, REVISTAS Y REDES SOCIALES.....	249
<i>DAUALDEU. REVISTA DE DIVULGACIÓ CIENTÍFICA I TECNOLÒGICA</i> Josep Lluís Domènech.....	251
<i>CINE DE PESO: LA NUTRICIÓN Y SUS PATOLOGÍAS EN EL SÉPTIMO ARTE (LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA. GLYPHOS PUBLICACIONES)</i> José Miguel Biscaia Fernández.....	253
<i>VAYA ELEMENTOS. LA TABLA PERIÓDICA CON ARTE Y HUMOR.</i> Beatriz Sandiás Leite.....	254
<i>MASTERCHEM</i> Rafael García Molina.....	255
<i>UNIDAD DIDÁCTICA ODOURCOLLECT: CIENCIA CIUDADANA PARA MONITORIZAR LA CONTAMINACIÓN ODORÍFERA</i> Miguel Ángel Queiruga Dios.....	257
<i>CURIOSA-MENTE</i> Carlos Duran.....	258
<i>RECURSOS DIVULGATIVOS PARA CELEBRAR EL AÑO INTERNACIONAL DE LA TABLA PERIÓDICA</i> Fundación Descubre.....	259
TRABAJOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA. PRENSA, RADIO Y TELEVISIÓN.....	261
<i>RADIUS</i> Virgínia Guarinos.....	262
<i>¿PODEMOS SER 100% RENOVABLES?</i> Rubén Lijó Sánchez.....	264
<i>DIVULGAR CIENCIA EN EL SIGLO XXI</i> Isabel Abril Sánchez.....	265
<i>“CIENCIA, DIVULGACIÓN Y VIDA”</i> José Manuel López Nicolás.....	267
<i>EL RITMO DE LA ESTADÍSTICA</i> María Antonia Mateos.....	268
CORTOS CIENTÍFICOS.....	269
<i>HIDROGEOLOGÍA: LA CIENCIA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS</i> Raquel Morales García.....	271
<i>ENERGÍA EÓLICA Y BIODIVERSIDAD: UNA RECONCILIACIÓN URGENTE</i> Juan Manuel Pérez García.....	272
<i>ESTA VEZ, SÍ</i> Vinita Mahtani Chugani.....	273
BIOMEDICINA Y SALUD.....	275

<i>VEGETARIANOS</i>	
Pablo Lahuerta Santamaría.....	276
<i>CREAN UN DISPOSITIVO PARA DETECTAR EL ESTADO DE ÁNIMO DE LOS ALUMNOS Y CREAR UN ENTORNO MÁS EFICIENTE Y SOSTENIBLE EN LAS AULAS</i>	
Salvador Pons Alberola.....	277
<i>PAPEL ESTALLIDO RESPIRATORIO INDUCIDO POR A-GLUCANOS DEL MTB EN CÉLULAS DENDRÍTICAS Y SU IMPACTO EN LA ENFERMEDAD TUBERCULOSA.</i>	
Mercedes Alemán.....	278
<i>POSIBLES APLICACIONES DEL ÓXIDO DE GRAFENO PARA MEJORAR LAS COMPLICACIONES DE LOS ACCESOS VENOSOS</i>	
Minerva Martín García.....	279
<i>EL CANCER SIN FILTROS</i>	
Isabel Couñago Matoso.....	280
<i>TUS MEDIDAS, TU SALUD</i>	
Ana Belén Yuste Martínez.....	281
<i>NUESTRO CUERPO, EL MEJOR LUGAR PARA VIVIR II (MODELIZACIÓN, RV Y RA)</i>	
Bárbara de Aymerich Vadillo.....	282
<i>PROYECTO GLUTEFIGHT</i>	
Pedro Miguel Soto Garrido.....	283
<i>¿AFECTA LA CAFÉINA AL RITMO CARDIACO?</i>	
Héctor Millan Haro.....	284
<i>¿MICROBIOS A CUESTAS?: ESTUDIO DE LAS MOCHILAS ESCOLARES COMO TRANSPORTADORAS DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA</i>	
Antonio Marcos Naz Lucena.....	285
<i>IMPRESIÓN 3D PARA EL DISEÑO A LA CARTA DE BIOMATERIALES.</i>	
Antonio Marcos Naz Lucena.....	286
<i>DIETA DEL GUSANO REY</i>	
Isabel Blazquez de Paz.....	287
<i>VILLAGUSANO Y EL MISTERIO DE LA COMARCA</i>	
Isabel Blazquez de Paz.....	288
STEM.....	289
<i>DISEÑO Y FUNDICIÓN</i>	
Javier Simón Ruiz.....	290
<i>ESTUDIO AERODINÁMICO DEL VUELO DE LAS SÁMARAS</i>	
Ester Gil Navarro.....	291
<i>CIENCIA PARA ESOS "LOCOS BAJITOS"</i>	
María Palma García Hormigo.....	292
<i>LOS FRENTES METEOROLÓGICOS: ENTRE "STAR WARS" Y "JUEGO DE TRONOS"</i>	
AEMET Galicia.....	293
<i>PLATAFORMA ROBÓTICA ABIERTA PARA LA ENSEÑANZA STEM EN EDUCACIÓN SECUNDARIA</i>	
Julio Vega Pérez.....	295

<i>INFARCT-SAVER</i>	
Isabel Oliveira	296
<i>INNOVATE YOUR DREAMS, CREANDO EL 2030</i>	
Bárbara de Aymerich Vadillo.....	297
<i>ROBOTS PARA TODOS: CONVIÉRTETE EN MAKER</i>	
Bárbara de Aymerich Vadillo.....	298
<i>TALLER STEM DE ESPECTROSCOPIA DEL MUDIC-VBS-CV</i>	
Mari Carmen Perea Marco	299
<i>INDIANA JONES DE ALGECIRAS</i>	
Francisco Rivera Gonzalez.....	301
<i>ARDUMETEO: LA NARIZ ROBÓTICA DE BAJO COSTE</i>	
Francisco Rivera Gonzalez.....	302
<i>OZEIN CANSAT</i>	
Garbiñe Ibañez Cantón.....	303
<i>MAQUETA DE UN APARCAMIENTO</i>	
Elena García-Rubio Caballero.....	304
<i>¿CÓMO SE MUEVEN LOS GRANDES HERBÍVOROS DE DOÑANA? UN VISTAZO DESDE EL AIRE</i>	
Ángela Lendínez de la Cruz	305
<i>LOS SECRETOS DEL ARCO IRIS</i>	
Miguel Ángel Queiruga Dios	306
<i>PROTECCIÓN UV DE LOS ASTRONAUTAS EN LA ESTACIÓN ESPACIAL INVESTIGA EL EFECTO BLOQUEADOR UV DE DIVERSOS MATERIALES</i>	
Fina Guitart Mas.....	307
“ADOPTA UNA ESTRELLA” HABLA DEL UNIVERSO.....	309
<i>LOS AGUJEROS NEGROS Y SUS TEORÍAS.</i>	
Pablo Lahuerta Santamaría.....	310
<i>ALFA CENTAURI</i>	
Pablo Lahuerta Santamaría.....	311
<i>IES ALTO JARAMA, ¿A QUÉ SABE?</i>	
Javier Díaz Gómez	312
<i>NOSTROMO: EN BUSCA DEL 8º PASAJERO</i>	
Juan Antonio Prieto Sánchez.....	313
<i>MI ESTRELLA ES TU LUZ</i>	
Cristina Hernández Paricio.....	314
<i>ARQUEOASTRONOMÍA EN RAPA NUI. AHU RA’AI COMO UN CENTRO DE OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA</i>	
Enzo David Moglia Fernández.....	315
<i>EXOPLANETAS. ¿ESTAMOS SOLOS?</i>	
Francisco Javier Pérez Barbero	316
“ADOPTA UNA ESTRELLA” INVESTIGA EN ASTROFÍSICA	317

<i>¿PODEMOS ENCONTRAR INDICIOS DE LA MATERIA OSCURA?</i> Jose María Díaz Fuente	318
<i>¡HASTA EL INFINITO, Y MÁS ALLÁ!</i> Jose Manuel Escobero Rodríguez.....	319
<i>INFLUENCIA DE LA RADIACIÓN CÓSMICA Y DEL EFECTO GRAVITATORIO SOBRE LA GERMINACIÓN DE LAS PLANTAS EN EL ESPACIO EXTERIOR</i> Juan Antonio Prieto Sánchez.....	320
<i>LA MUERTE NO ES EL FINAL</i> Juan Antonio Prieto Sánchez.....	321
<i>MUONES CÓSMICOS</i> Laura Barragán Rodríguez	322
“ADOPTA UNA ESTRELLA” INVESTIGA EN ASTRONOMÍA	323
<i>LA DANZA DE LA TIERRA</i> Jose Manuel Escobero Rodríguez.....	325
<i>LA GRAN EVASIÓN</i> Jose Manuel Escobero Rodríguez.....	326
<i>LA PIEL DE LOS PLANETAS</i> Jose Manuel Escobero Rodríguez.....	327
<i>MIDIENDO EL TIEMPO; EL CALENDARIO MAYA</i> Jose Manuel Escobero Rodríguez.....	328
<i>OCÉANOS CELESTIALES</i> Jose Manuel Escobero Rodríguez.....	329
<i>ASTROBIOLOGÍA: ¿PODRÍA EXISTIR VIDA EN LOS EXOPLANETAS PRÓXIMA B Y BARNARD B?</i> Francisco Javier Pérez Cáceres.....	330
<i>EL SISTEMA SOLAR, INVESTIGACIÓN PRESENTE Y FUTURA</i> Pablo Lahuerta Santamaría.....	331
<i>BASURA ESPACIAL</i> Juan Antonio Prieto Sánchez.....	332
<i>DETECTANDO EXOPLANETAS</i> Laura Barragán Rodríguez	333
<i>EL CINTURÓN DE KUIPER Y MÁS ALLÁ</i> Francisco Trillo Poveda.....	334
<i>MERCURIO EN MI BOLSILLO</i> Iria Vidal Legaz.....	335
LA GRAN EXPERIENCIA	337
<i>LA POTENCIA DEL SOL Y CÓMO MEDIRLA</i> Alexandre de Costa, Beatriz García, Ricardo Moreno, Rosa M. Ros	338
<i>THE POWER OF THE SUN AND HOW TO MEASURE IT</i> Alexandre de Costa, Beatriz García, Ricardo Moreno, Rosa M. Ros	341
ANEXO: Bases del XX Programa “Ciencia en Acción”	345

ANEXO: Bases del XVIII Programa “Adopta una estrella”.....	351
ÍNDICE DE AUTORES.....	357

COMITÉ EJECUTIVO

D^a. Rosa M^a Ros Ferré
Directora de Ciencia en Acción

D. Víctor Velasco Rodríguez
Vicepresidente Organización y Relaciones Institucionales CSIC

D. David Martín de Diego
ICMAT

D^a. Mònica Margarit i Ribalta
Directora General Fundació Princesa Girona

D. José Antonio Sacristán del Castillo
Director Fundación Lilly

D. José Adolfo de Azcárraga Feliu
Presidente RSEF

D. Antonio M. Echavarren
Presidente RSEQ

D^a. Francesca Figueras Siñol
Presidenta SEA

D^a. Ana Alonso Zarza
Presidenta SGE

D. Ricardo Mairal Usón
Vicerrector de Profesorado y Planificación UNED

COMITÉ CIENTÍFICO

D^a. Rosa M^a Ros Ferré
Directora de Ciencia en Acción

D. Víctor Velasco Rodríguez
Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales CSIC

D^a. Mònica Margarit i Ribalta
Directora General Fundació Princesa Girona

D. José Antonio Sacristán del Castillo
Director Fundación Lilly

D. David Martín de Diego
Investigador científico ICMAT

D. José Adolfo de Azcárraga Feliu
Presidente RSEF

D. Paloma Yañez Sedeño
Tesorera RSEQ

D^a. Francesca Figueras Siñol
Presidenta SEA

D^a. Ana M. Alonso Zarza
Presidenta SGE

D. José Carlos Antoranz Callejo
Decano Facultad Ciencias UNED

D. Antonio Acedo
EAAE

D. José Enrique Alvarellos
UNED

D^a. Marisa Amieva
RSEF

D. Antonio Arques
UPV

D. Joan Bausells
CSIC

D^a. Montse Belda
UA

D^a. M^a Angels Bonet
UPV

D. Josep Manel Carrasco
SEA

D^a. Carmen Carrión
RSEF

D^a. Esher Cascarosa
CEA

D. Marco Castrillón
ICMAT

D. Daniel Climent
UA

D. Manuel de León
CSIC

D^a. Romina del Rey
UPV

D^a. Margarida Espona
UPC

D^a. Sara Fenollar
UA

D. Xavi Francés
UA

D. Jordi Garriga

D. Manuel Alonso
CEA

D. Jesús Álvarez
UNED

D. Albert Anglada
UPC

D^a. Leticia Asencio
UA

D. Antonio Belda
UA

D. Guillem Bernabeu
SEA

D. Adriano Campo
UA

D^a. Carmen Carreras
CEA

D. José Manuel Casas
Telefónica

D. Ramón Castañer
RSEF

D. Rafael Clemente
CEA

D. Hugo Corbi
UA

D^a. Asunción de los Ríos
CSIC

D^a. Davinia Diez
SGE

D. Jaume Fabregat
CEA

D. Iván Fernández
RSEF

D. David García
UPV

D. Ernest Garriga

CEA

D^a. Pilar Gómez
RSEQ

D. Javier Gorgas
SEA

D^a. Concepción Hernández
CEA

D^a. Laura Herrero
SEBBM

D. Elías Hurtado
UA

D. Manuel Llorca
UPV

D^a. Yolanda María López
UA

D. Iván Martín
UA

D^a. Yolanda Martín
F. Lilly

D. José Luis Martínez
UNED

D. Eduard Masana
SEA

D^a. Fernanda Miguelez
RSEF

D. Pau Miró
UPV

D. Javier Mora
UPC

D^a. Celina Morán
CEA

D^a. Laura Moreno
ICMAT

CEA

D. José González
CEA

D. José Vicente Guardiola
UA

D. Bernardo Herradón
CSIC

D. Javier Hidalgo
FUNDACIÓN LA CAIXA

D. Eduardo Larriba
UA

D^a. Vanesa Gladys Lo Iacono
UPV

D. Ángel Maroto
UNED

D^a. Isabel Martín
CEA

D^a. Manuela Martín
RSEQ

D. José Emilio Martínez
UA

D. Carles Millán
UPV

D. Benjamín Montesinos
SEA

D. Juan Antonio Morales
SGE

D. Ignacio Moreno
CSIC

D. Manuel Moreno
UPC

D. José Navarro
CEA

D. Xavier Muñoz
CEA

D. Josep Noguera
CEA

D^a. Sandra Oltra
UPV

D^a. Amelia Ortiz
SEA

D. Manuel Pancorbo
UNED

D. Jaime Pérez
CSIC

D^a. Cristina Robert
CEA

D. Óscar Rodríguez
RSEQ

D. José Félix Rojas
SEA

D^a. Arancha Sánchez
SEBBM

D. Juan Ramón Sisternes
RSEF

D^a. Ágata Timón
ICMAT

D. Daniel Torregrosa
RSEQ

D^a. Eulalia Tramuns
ESPAIMAT

D^a. Eva Vallada
UPV

D^a. Rosa Vercher
UPV

D^a. Laia Vives
CSIC

D. Ernesto Nungesse
ICMAT

D. Pablo Ornia
CEA

D. Joaquin Palaci
UA

D. Vicent Daniel Pardo
UA

D. Álvaro Perea
UNED

D. Santiago Pérez-Hoyos
SEA

D. José Joaquin Rodes
UA

D^a. M^a Luisa Rojas
UNED

D^a. Núria Salan
UPC

D. Miguel Ángel Satorre
UPV

D^a. Rosa Suñol
CEA

D. Juan Ignacio Torregrosa
UPV

D. José Miguel Torrejón
UA

D^a. Verónica Tricio
RSEF

D. Pedro Valera
RSEF

D^a. Sari Villaplana
UPV

D. Manuel Yuste
UNED

INSTITUCIONES Y ENTIDADES COLABORADORAS

- **Patrocinadores Principales:**
 - **Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades**
 - **Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)**
 - **Red Innpulso. Red de Ciudades Ciencia e Innovación.**
- **Patrocinadores Locales Principales:**
 - **Ayuntamiento de Alcoi**
- **Colaboradores Especiales:**
 - **Facultat de Matemàtiques i Estadística, FME, UPC**
 - **Departamento de Matemáticas-UPC**
 - **Grupo Vallformosa**
- **Entidades Colaboradoras:**
 - **Universidad Politécnica de Cataluña, UPC**
 - **Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya.**
 - **International Business Machines, S.A. IBM**
 - **Albedo Fulldome, S.L**
 - **Grup FOCUS Events**
 - **Grupo S/M**
 - **Fundació Ciutat de Viladecans**
 - **Opitec**
 - **Universidad Politecnica de Valencia. Campus d'Alcoi**
 - **Universitat d'Alacant**
 - **Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular**
 - **Aitex**
 - **Adsalsa**
- **Con la Colaboración Especial del:**
 - **Internacional Astronomical Union, IAU**
 - **Network for Astronomy School Education, NASE**
 - **European Association for Astronomy Education, EAAE**
 - **Science on Stage**
 - **THINK ING**

- **EIROforum**
- **European Organisation for Nuclear Research, CERN**
- **European Fusion Development Agreement, EFDA**
- **European Molecular Biology-Laboratory, EMBL**
- **European Physical Society, EPS**
- **European Space Agency, ESA**
- **European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere, ESO**
- **European Synchrotron Radiation Facility, ESRF**
- **European XFEL Free-Electron Laser Facility, European XFEL**
- **Institut Lave-Langevin, ILL**



**CIENCIA EN ACCIÓN, 20 AÑOS DE TRAYECTORIA
ININTERRUMPIDA**

Ciencia en Acción, 20 años de trayectoria ininterrumpida

El programa “Ciencia en Acción” (antes Física en Acción) empezó en el año 2000, gracias a una convocatoria del CERN, ESA y ESO con fondos de la Unión Europea, así nació “Physics on Stage”. En España, gracias a los auspicios de la Real Sociedad Española de Física este proyecto vio la luz. La convocatoria de 2005 supuso una remodelación del proyecto abriéndose el programa a todas las áreas del conocimiento científico. Empezó así la nueva singladura de “Ciencia en Acción”. 2007 significó la ampliación en términos geográficos de todas las modalidades del programa a todo el conjunto de los países de habla hispana y portuguesa. En años sucesivos se incorporaron a la organización la Sociedad Geológica de España, el Instituto de Ciencias Matemáticas, la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), la Real Sociedad Española de Química (RSEQ), la Sociedad Española de Astronomía (SEA), la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM) la Fundación Cellex y a la Fundación Lilly, y en el año 2019 damos la bienvenida a la Fundació Princesa de Girona.



Acto Inaugural de Ciencia en Acción XIX

Lo más significativo para los participantes es la posibilidad de intercambiar información y contenidos entre todos ellos. Lo que más importa y motiva dentro de este certamen es que ofrece la posibilidad de enseñar y aprender por parte de todos y para todos. Tras estos 20 años, se ha generado de forma natural una gran red de profesores que ha nacido a través del intercambio de ideas, experimentos, prácticas... en las diferentes ediciones de Ciencia en Acción (<http://www.cienciaenaccion.org/es/2017/feriantes.html>). Todos ellos colaboran en diversos proyectos, ferias, congresos,... para que la Ciencia llegue a todas partes.

El principal objetivo de “Ciencia en Acción” consiste en acercar la ciencia y la tecnología, en sus diferentes aspectos, al gran público, así como encontrar ideas innovadoras que hagan la ciencia más atractiva para la ciudadanía y asimismo mostrar la importancia de la ciencia para el progreso de la sociedad y el bienestar de los ciudadanos.

“Ciencia en Acción” también se coordina con los programas europeos “Science on Stage” y “Catch a Star”, bajo el impulso de diversas instituciones europeas, como son: CERN (European Organisation for Nuclear Research), ESA (European Space Agency), ESO (European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere), EFDA (European Fusion Development Agreement), EMBL (European Molecular Biology Laboratory), ESRF (European Synchrotron Radiation Facility), European XFEL (European XFEL Free-Electron Laser Facility) y ILL (Institut Laue–Langevin) integradas dentro de EIROforum cuyo objetivo es fomentar en Europa la divulgación científica y el incremento de la calidad en la enseñanza de las ciencias.

Resumen de las ediciones anteriores de Ciencia en Acción desde el año 2000 hasta el 2018.

La primera edición de “Física en Acción”, marcada por una clara vocación europea, nació bajo los auspicios de la Real Sociedad Española de Física. El único premio consistió en un viaje del titular de cada uno de los trabajos seleccionados para la final a la sede del CERN en Ginebra durante la semana de la Ciencia y la Tecnología del 2000. La delegación española también realizó diversas aportaciones y experimentos en la Feria de “Physics on Stage”. El Museo Miramon KutxaEspacio de la Ciencia de San Sebastián albergó la final nacional del programa, el cual se desarrolló sólo en dos jornadas, los días 29 y 30 de Septiembre de 2000, estando el certamen destinado únicamente a los propios participantes.

“Física en Acción 2” se desarrolló en el Museo Príncipe Felipe de la Ciutat de les Arts i les Ciències de Valencia, los días 6 y 7 de octubre de 2001, en donde fueron exhibidos los trabajos preseleccionados y también se organizó, por primera vez, una feria abierta al público en general. En la última sesión en el Museo se anunció la celebración de “Physics on Stage 2” en la Agencia Espacial Europea (ESA) en sus instalaciones de ESTEC, cerca de Ámsterdam. Durante toda la semana la delegación española participó junto con otros países europeos en la feria y el conjunto de actividades programadas. España fue el único país que consiguió dos galardones: el primero y el sexto. A esta segunda edición, se incorporó la convocatoria internacional de “Life in the Universe” que incluía dos categorías, científica y artística. En este concurso destinado a grupos de alumnos, participaron 22 países con más de 70 equipos. España consiguió el segundo premio en la modalidad científica.

“Física en Acción 3” se celebró en la Casa de la Ciencia de A Coruña en septiembre de 2003, aunque los participantes no tuvieron la oportunidad de presentar sus trabajos en un foro europeo, ya que la edición europea de “Physics on Stage 3” se celebró en el año 2004. Debido al incremento y la calidad de los trabajos presentados, la organización se vio obligada a desarrollar la final durante tres días en lugar de los dos habituales hasta entonces. Empezó a acoplarse anualmente el concurso “Adopta una Estrella”, conectado con la acción europea “Catch a Star”.



La Feria de Ciencia en Acción en Viladecans.

“Física + Matemática en Acción 4” se desarrolló en el Museo de la Ciencia i la Técnica de Terrasa durante los días 26, 27 y 28 de Septiembre. Por primera vez la Real Sociedad Matemática Española (RSME) se sumó a la Real Sociedad Española de Física (RSEF) y la edición amplió su convocatoria al ámbito de las matemáticas. La respuesta de los ciudadanos fue muy importante, gracias a una conexión en directo desde el certamen realizado por la Televisión de Cataluña (TV3).

“Física + Matemática en Acción 5” tuvo lugar en el Parque de las Ciencias de Granada durante los días 24, 25 y 26 de septiembre con sus puertas abiertas para que todo el mundo pudiera ver los trabajos y exposiciones que se propusieron. El Premio Especial del Jurado fue para la sección “Futuro” del diario “El País”. El concurso tuvo una gran acogida por parte del público en general. Durante los días 4, 5 y 6 de marzo se celebró la Final del Programa Internacional “Catch a Star 3”, en Garching (Alemania), en la sede central de la organización de la ESO. Nuestros estudiantes recibieron el primer premio, consistente en un viaje al “El Paranal” en el desierto de Atacama de Chile, donde la ESO tiene sus instalaciones. Además se obtuvo una 6ª posición, 4 premios especiales y un premio para la mejor escuela de Europa. Hay que destacar que en la Final Internacional de “Physics on Stage 3”, en la sede de la ESA, conseguimos el 4º premio, 3 premios-viajes de los 7 ofrecidos, y una mención de honor.



Actuando en la Feria

El Museo de la Ciencia y del Cosmos de La Laguna (Tenerife), durante los días 23, 24 y 25 de Septiembre de 2005, albergó la sexta convocatoria del programa y la primera edición que se abrió a todas las ramas científicas tal y como anunciaba su nombre: "Ciencia en Acción". Hay que mencionar que el programa "Adopta una Estrella", era la primera vez que abrió la convocatoria a países de habla hispana o portuguesa. Al igual que en otras ocasiones, el Museo ofreció unas jornadas de puertas abiertas a la vez que se celebraba el evento, acercando de esta manera la ciencia a una auditorio de amplio espectro. Destacaron los "Juegos de Ingravidez", que se desarrollaron con la presencia adicional de una interpretación de Albert Einstein, que se paseaba por el Museo y charlaba con todos los asistentes..

La séptima edición de "Ciencia en Acción" se celebró del 29 de septiembre al 1 de octubre en el Museo "CosmoCaixa" en Alcobendas (Madrid). En esta convocatoria de "Ciencia en Acción", se premiaron los mejores trabajos presentados y a su vez se seleccionó la delegación española que asistió del 2 al 6 de abril a la final de "Science on Stage 2", que tuvo lugar en la sede del ESRF en Grenoble (Francia). También jóvenes alumnos de primaria y secundaria participaron en la quinta edición de "Adopta una Estrella". "CosmoCaixa" ofreció tres días de puertas abiertas con entrada libre para todo el público que quería descubrir la aventura de la ciencia. En esta ocasión visitaron la final más de 12.000 personas.

La gran experiencia estaba destinada a un “Túnel de viento” donde los más valerosos sentían la misma impresión que los paracaidistas cuando se lanzan al vacío.

En la edición 2006 del certamen “Catch a Star”, nuestro país ganó, por segundo año consecutivo, el segundo premio. Tres alumnos de ESO y su profesor del IES de Buñol (Valencia) fueron galardonados con un viaje a la sede central de ESO en Garching (cerca de Munich) y al Observatorio Konigsleiten en Austria. Hay que destacar que también se consiguieron dos Menciones por los trabajos de los equipos del Colegio Base de Alcobendas (Madrid) y del Colegio Santa Maria Assumpta de Badajoz.



El Simulador de Vuelo: Una de las Experiencias Singulares de Ciencia en Acción de la edición pasada.

“Ciencia en Acción” formó parte de la representación seleccionada por la feria “Madrid por la Ciencia” (organizada por la Comunidad de Madrid) en el festival “WONDERS” de la EUSCEA (European Science Events Association) que se celebró en Friburgo (Alemania) del 12 al 14 de octubre de 2006. Por votación popular, el proyecto de “Ciencia en Acción” titulado “Sorpresas Físicas” ganó el pase para participar en la final del Carrusel de Festivales organizado por EUSCEA en el “Heureka Science Center” de Vantaa, cerca de Helsinki (Finlandia) del 8 al 10 de diciembre de 2006. Este proyecto consistió en un completo paquete de experimentos espectaculares e inusuales relativos a la tecnología del motor de vapor, la microgravedad y la física del vacío. Las demostraciones, que correspondían a 21 países europeos, se realizaron en tres escenarios simultáneos, a la vez que podrían mostrarse en diversas mesas por un par de horas. Básicamente, se presentaron actividades interactivas que acercaban la ciencia al observador de una forma amable y entretenida.



Una de las Puesta en Escena

La Plaza del Pilar de Zaragoza acogió, durante los días 19, 20 y 21 de octubre, la final de la octava edición de "Ciencia en Acción". Al encuentro acudieron los 100 ganadores de la fase final del concurso. Hay que destacar que en el año 2007, por primera vez, se abrieron todas las modalidades del concurso a los profesores, alumnos y profesionales de los medios de comunicación de todos los países de habla hispana o portuguesa. Así, resultaron ganadores de su pase a la final de Zaragoza trabajos de Portugal, El Salvador, Argentina, Venezuela, Colombia y Uruguay. Más de 15.000 personas visitaron las dos carpas situadas en la Plaza del Pilar, obteniendo una gran respuesta por parte de la sociedad y también por parte de los participantes.

El Museo de la Ciencia de Valladolid acogió, durante los días 19, 20 y 21 de septiembre, la final de la novena edición de "Ciencia en Acción". Al encuentro acudieron los ochenta ganadores de la fase final del concurso. La Gran Final acogió un amplio programa de actividades basado en las actuaciones de los seleccionados por el jurado de "Ciencia en Acción" así como otras actividades festivas programadas por la propia organización como fue el "Simulador de Vuelo".

El Público pudo visitar el Museo gracias a sus jornadas de puertas abiertas, lográndose una gran respuesta por parte de la sociedad. El número de proyectos presentados al certamen alcanzó ya el triple de los de las primeras ediciones del certamen.

En la décima edición, el Parque de las Ciencias de Granada acogió, durante los días 25 al 27 de septiembre de 2009, la gran final que reúne a todos los ganadores de "Ciencia en Acción". En esta ocasión, más de 140 trabajos lograron llegar a la final. Para celebrar la décima edición se llevaron a cabo tres Experiencias Singulares: Danza del Fuego, donde los visitantes descubrieron con el tubo de

Rubens, fuego y música contenidos sobre las características de las ondas; Coge la Física al Vuelo, donde el público tuvo la oportunidad de comprender algunos elementos y conceptos fundamentales de la aerodinámica y de la aviación como el Teorema de Bernoulli, el rozamiento aerodinámico, la sustentación, los fuselajes, las alas, etc.; y, por último, Cocina con el Sol, donde los interesados pudieron llevarse su cocina solar, aprender a montarla y sacarle el mayor provecho, con el objetivo final de deleitar a sus familiares y amigos con deliciosos platos y contribuir a no empeorar el medio ambiente.



Foto de grupo realizada con un dron

El IES Rosalía de Castro de Santiago de Compostela acogió, durante los días 1 al 3 de octubre, la gran final que reúne a todos los ganadores de "Ciencia en Acción". El viernes, en la Catedral de Santiago tuvo lugar la conferencia del acto inaugural a cargo del Dr. Gerardo Delgado que habló de la ciencia en relación con la catedral, el camino de Santiago y en particular de la física que encierra el manejo del Botafumeiro. Siguió a la conferencia una demostración práctica del mismo y, con posterioridad, la directora de Ciencia en Acción hizo entrega de la medalla del programa al Cabildo de la Catedral de Santiago como muestra de agradecimiento por la realización de esta primera conferencia científica dentro de los muros de tan importante sede. También se desarrolló en la jornada de clausura la Gran Experiencia de las Esferas de Magdeburgo, contando con dos parejas de bueyes de tiro procedentes de Quiroga y contando con la escenificación teatral de la demostración con un texto escrito para el momento y todo ello acompañado por un grupo de gaiteros. Hay que reconocer que la lluvia de Santiago, si bien dificultó de alguna forma la experiencia le dio un aire completamente gallego al acto. En esta edición hay que mencionar la carpa que se utilizó para el "Ágora" de Ciencia en Acción en medio del Paseo de la Alameda.



Acto de Clausura en el Teatro Atrium de Viladecans

Durante los días 7 al 9 de octubre de 2011, el Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida acogió la duodécima edición de "Ciencia en Acción". Sin lugar a dudas la feria fue la actividad clave de esta final. Para esta edición, y debido a las conexiones locales con la figura del insigne ingeniero Victoriano Muñoz Oms, surgió la modalidad: "Electricidad y Sociedad" destinada a acciones promotoras del uso eficiente y de la consideración responsable de la electricidad y/o impulsoras de la atención al papel de la energía eléctrica en la sociedad, bajo cualquier formato. La conferencia de clausura versó sobre la estructura de los Castillos Humanos y su relación con la ciencia, de lo cual se pudo disfrutar gracias a la actuación de los Castellers de Lleida en la Jornada de Clausura. También tuvieron lugar diferentes experiencias singulares como fueron las de viajar por el mundo en un simulador, visitar el mercado de la química o ir en bicicleta en trayectorias increíbles.

CosmoCaixa Madrid de Alcobendas acogió, durante los días 5 al 7 de octubre de 2012, la decimotercera final que reúne a todos los ganadores de "Ciencia en Acción". Sin duda la feria fue la actividad clave de la final de "Ciencia en Acción". Esta edición, se ha desarrollado en los diferentes espacios del Museo así como una carpa en el exterior. Acogía las demostraciones de física, matemáticas, ciencia y tecnología, química, biología, geología, Ciencia, ingeniería y Valores. Hay que destacar la nueva modalidad de Física en la Sociedad, patrocinada por la RSEF, destinada a actividades prácticas para realizar in situ de experiencias que ofrezcan una cara más atractiva de la física en la Sociedad. Además del Planetario que sirvió de tribuna a los participantes de los países iberoamericanos de Adopta una Estrella. También tuvieron lugar diferentes experiencias singulares como fueron el Emulador de vuelo de la Patrulla Águila y el rocódromo con trolina que hizo las delicias de los jóvenes.



Los diablos en el acto inaugural de Ciencia en Acción

La decimocuarta edición de “Ciencia en Acción” tuvo lugar en el edificio Bizkaia Aretoa de Bilbao, durante los días 4 al 6 de octubre de 2013, La conferencia del acto inaugural corrió a cargo de D. Jesús Etcheverry con la colaboración de los magos de la AMIB, los cuales presentaron varios “experimentos mágicos” basados en las matemáticas, en la física, en la química y sobre todo en la psicología. La conferencia de clausura del domingo la dictó la Dra. D. Jocelyn Bell Burnell de la Universidad de Oxford que nos contó su historia como estudiante de postgrado y como descubrió los pulsares. Como Experiencias Singulares se pudo disfrutar del autogiro y la coral que cantó sus “bilbainadas” en el acto inaugural.

CosmoCaixa Barcelona acogió durante los días 3, 4 y 5 de octubre de 2014 la final de Ciencia en Acción, a través de la colaboración de la UPC, hubo una carrera de drones; una feria de dinosaurios; una muestra de prototipos de barcos de vela. Además, los visitantes también se pudieron llevar a casa su propio busto en 3D, gracias a un scanner y varias impresoras 3D dispuestos para la ocasión. Y saludaron a Tibi y Dabo, dos robots humanoides que se pasearon por la feria, interactuando y conversando con los asistentes. La conferencia inaugural se dedicó a la cristalografía, en el marco de la conmemoración del Año Internacional de Cristalografía, y la impartió Miquel Àngel Cuevas, profesor emérito de la Universidad de Barcelona. Y la conferencia de clausura fue sobre el cambio climático impartida por Tomàs Molina, jefe de meteorología de Televisió de Catalunya.



Pint of Science en Viladecans

La Final de 2015 tuvo lugar en Can Calderón y en el Cúbic de Viladecans (Barcelona). Allí se presentaron algunos de los experimentos más sorprendentes, obras de teatro, y otros espectáculos para acercar la ciencia a los más jóvenes. El acto inaugural presidido por Rosa M^a Ros, directora de Ciencia en Acción, Carles Ruiz, alcalde de Viladecans y Enric Fossas, Rector de la Universidad Politécnica de Cataluña. En dicho Acto, el Excmo Ayuntamiento de Viladecans recibió la medalla de "Ciencia en Acción" por su colaboración y por todas las facilidades ofrecidas a todos los niveles por esta institución. Como conferencia inaugural "La Luz de Cervantes Ilumina Nuevos Mundos" impartida por D. Javier Gorgas, Presidente de la Sociedad Española de Astronomía, De esta manera, Ciencia en Acción se sumó a la celebración del Año Internacional de la Luz, y a la propuesta realizada por la astronomía de nuestro país a la Unión Astronómica Internacional para asignar el nombre de Cervantes y sus personajes a un nuevo sistema exoplanetario. Y Natalia Ruiz Zelmánovich, que actuaba después con un monólogo científico ganadora del Primer Premio de Puesta en Escena, grabó a toda la audiencia saludando al proyecto de la Estrella Cervantes.

La edición de 2016 se celebró los días 7,8 y 9 de octubre en Algeciras (Cádiz). Como conferencia inaugural se impartió "El enigma del color bajo el mar" de D. José Carlos García-Gómez, Catedrático de Biología Marina, Universidad de Sevilla, en la cual se explora el significado ecológico y evolutivo del color en un mundo teñido de azul (o de negro), se exponen interpretaciones que pueden sorprender y se exhibe la temática como un excelente ejemplo de la deseable conexión entre ciencia básica y aplicada. Entre otras actividades que se pudieron disfrutar en la feria también estaban las Grandes Experiencias como el Looping Bike: donde el ciclista se encuentra o subiendo la cuesta en la mitad del bucle o bajándola en la otra mitad O ¡¡Que la fuerza me acompañe!! : Donde se trataba de mover un coche con la ayuda de una combinación de poleas como la mostrada en la figura conocida como polipasto.



En el acto de clausura, anunciando la próxima edición de Ciencia en Acción

La XIX edición de Ciencia en Acción tuvo lugar del 6 al 8 de octubre en Eibar y en Ermua. La ciudadanía visitó la feria durante todo el tiempo en que permaneció abierta, en el Izarra Centre y en la carpa de grandes dimensiones que estaba situada al pie del mismo para dar más fluidez y movilidad a los visitantes y expositores. Las puestas en escena que se llevaron a cabo en el Kiosco de Música en la plaza S. Pelayo, y las actividades fuera de concurso que hicieron las delicias de todos los que se acercaron a la plaza del mercado que estaba cubierta. Es difícil saber el número de visitantes que participaron en los eventos de Ciencia en Acción ya que este año están distribuidos en diferentes lugares de las dos ciudades. También estaban las Grandes Experiencias: Lasto-Jasotzea (Levantamiento de fardo: La gravitación ayuda al deporte): consiste en levantar un fardo hasta tocar la polea el mayor número de veces y Trucos de Imagen: donde se emplean muchas técnicas audiovisuales para conseguir efectos especiales difíciles (o imposibles) de implementar con los recursos reales disponibles.

Como conferencia de Clausura se impartió "Matemáticas: pasión y profesión" de Dr. Enrique Zuazua Distinguished Senior Researcher of DeustoTech (Bilbao - Basque Country - Spain) & Professor of Applied Mathematics of Universidad Autónoma de Madrid (Spain)., en la cual habló de algunos de los descubrimientos y avances desarrollados por algunas de las figuras más grandes de la ciencia y la divulgación como Richard Feynman o Isaac Asimov.

Ciencia en Acción se celebró los días 5,6 y 7 de octubre Viladecans (Barcelona). En esta edición se otorgaron los premios a los ganadores del programa de educación y comunicación de la ciencia, en el que han participado 424 proyectos en sus 18 modalidades. Más de 500 estudiantes, profesores y divulgadores acudieron a la cita de Ciencia en Acción, en el Edificio Cubic de Viladecans y a la entrega de premios que tuvo lugar en el Teatro Atrium de la misma localidad. Juntos presentaron unos 167

proyectos con actividades y trabajos de divulgación de nueve países (España, Portugal, Argentina, México, Andorra, Francia, Estados Unidos, Chile, Perú), demostraciones científicas ejecutadas por profesores y alumnos de primaria, secundaria y universidad, al público asistente.

El sábado también hubo actividades en otros puntos del municipio: “La bodegueta de Viladecans” y la “Tasca Celler 1830” que acogieron “Pint of science: ven a aprender ciencia tomándote una cerveza”, con los espectáculos “Magia y mates en el bar”, de Fernando Blasco (Universidad Politécnica de Madrid) y Miguel Durán (Universitat de Girona), y “Café, copa y física”, de Rafael García Molina (Universidad de Murcia).

Como conferencia de clausura se impartió “La tabla periódica, un icono cultural”, a cargo de Santiago Álvarez, miembro del Institut de Química Teòrica i Computacional de la Universitat de Barcelona.



CONFERENCIA DE CLAUSURA

Química e inteligencia artificial, dos aliados contra las enfermedades del sistema nervioso central

Química i intel·ligència artificial, dos aliats contra les malalties del sistema nerviós central

Chemistry and artificial intelligence, two allies to fight central nervous system diseases

D. Ignasi Belda Reig

Director de Asuntos Públicos en el ámbito Farmacéutico, Diplolicy

RESUMEN

La química domina todos y cada uno los aspectos de nuestro día a día. De hecho, el estilo de vida moderno no sería concebible sin ésta. Por ejemplo, la química farmacéutica ha conseguido duplicar en menos de cien años la esperanza de vida. En esta conferencia analizaremos, por tanto, cómo la inteligencia artificial y la química se dan la mano para proporcionar un avance sin precedentes en la investigación biomédica. En concreto hablaremos de enfermedades con tanto impacto en nuestra sociedad como el alzhéimer o el sida y cómo la química computacional ha supuesto un verdadero avance.

ABSTRACT

Chemistry dominates all aspects of our daily lives. In fact, the modern lifestyle would not be conceivable without it. For example, pharmaceutical chemistry has managed to double life expectancy in less than a hundred years. In this conference we will analyze, therefore, how artificial intelligence and chemistry come together to provide an unprecedented advance in biomedical research. Specifically we will talk about diseases with as much impact on our society as Alzheimer's or AIDS and how computational chemistry has been a real breakthrough.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

La química domina tots i cada un dels aspectes del nostre dia a dia. De fet, l'estil de vida modern no seria concebible sense aquesta. Per exemple, la química farmacèutica ha aconseguit duplicar en menys de cent anys l'esperança de vida. En aquesta conferència analitzarem, per tant, com la intel·ligència artificial i la química es donen la mà per proporcionar un avanç sense precedents en la investigació biomèdica. En concret parlarem de malalties amb tant impacte en la nostra societat com l'Alzheimer o la sida i com la química computacional ha suposat un veritable avanç.



**LISTADO DE TRABAJOS
SELECCIONADOS**

Demostraciones de Física

Ref.: ID 6596

Concursante: Antonio Serrano

Título: MIXTO DE FÍSICA SIN CABLES

Autores: Antonio Serrano.

Lugar de trabajo: IES Elche (Alicante)

Ref.: ID 6885

Concursante: Carlos Pérez Freire

Título: LOS AVIONES DE PAPEL. ESTUDIO DE SUS CARACTERÍSTICAS, AERODINÁMICA Y ANÁLISIS DEL VUELO

Autores: Carlos Pérez Freire, Inés Dacal Freitas, Lía Blanco Armada.

Lugar de trabajo: Colegio Plurilingüe San José - Josefina Ourense (Ourense)

Ref.: ID 6887

Concursante: Carlos Pérez Freire

Título: TRANSPORTE DE AGUA POR CAPILARIDAD Y POTABILIZACIÓN POR CONTACTO CON COBRE

Autores: Carlos Pérez Freire, María Borrajo Sanmamed, Lidia Fernández Rodríguez, Eva González Rodríguez.

Lugar de trabajo: Colegio Plurilingüe San José - Josefina Ourense (Ourense)

Ref.: ID 7269

Concursante: Carlos Pérez Freire

Título: DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PULMONAR Y FLUJO ESPIRATORIO MEDIANTE EL EFECTO COANDA

Autores: Carlos Pérez Freire, David Guede Cacheiro, Mateo Suárez Alonso, Iago Iglesias Mira.

Lugar de trabajo: Colegio Plurilingüe San José - Josefina Ourense (Ourense)

Ref.: ID 7270

Concursante: Carlos Pérez Freire

Título: DISEÑO DE UN POLARÍMETRO SENCILLO Y APLICACIÓN PARA CALCULAR LA CONCENTRACIÓN DE AZÚCARES EN UNA DISOLUCIÓN

Autores: Carlos Pérez Freire, Tatiana María Quintas Rodríguez, Jorge García Vázquez.

Lugar de trabajo: Colegio Plurilingüe San José - Josefina Ourense (Ourense)

Ref.: ID 7569

Concursante: Antxon Anta Unanue

Título: FENÓMENOS DE POLARIZACIÓN

Autores: Antxon Anta Unanue.

Lugar de trabajo: Colegio Aleman. Deutsche Schule. San Alberto Magno de San Sebastián (Gipuzkoa)

Ref.: ID 8109

Concursante: Alejandro del Mazo Vivar

Título: ACÚSTICA, ÓPTICA Y ELECTROMAGNETISMO

Autores: Alejandro del Mazo Vivar.

Lugar de trabajo: IES Francisco Salinas (Salamanca)

Ref.: ID 8227

Concursante: Nuria Piñol Ferrer

Título: EL SOL Y TODO SU POTENCIAL

Autores: Nuria Piñol Ferrer, Jesús Santana Ródenas, Jorge Zaragoza, Julio García-Serna, Marisol Cantos, Mónica Rufete.

Lugar de trabajo: Colegio Don Bosco - Salesianos (Alicante)

Ref.: ID 8330

Concursante: Francisca Higuera Martínez

Título: EXPERIMENTA CON LEONARDO DA VINCI

Autores: Francisca Higuera Martínez, Ana María Costela Rodríguez, Ana Beatriz Ávila Cuesta, Francisco Javier Valenzuela Sierra, M^a Violeta Cardona Pérez.

Lugar de trabajo: CEIP CLARA CAMPOAMOR (Granada)

Ref.: ID 8418

Concursante: Santiago Clúa Nieto

Título: BUENAS VIBRACIONES

Autores: Santiago Clúa Nieto, José Angosto Garat, Teresa Medina Vaquero.

Lugar de trabajo: IES Europa (Madrid)

Ref.: ID 8436

Concursante: M^a Matilde Ariza Montes

Título: CIENTÍFICOS DEL IES "PEDRO ESPINOSA" IMPREGNADOS POR SU PATRIMONIO

Autores: M^a Matilde Ariza Montes.

Lugar de trabajo: IES "Pedro Espinosa" (Málaga)

Ref.: ID 8699

Concursante: Jonathan Cascales Amat

Título: LEVITACIÓN ACÚSTICA

Autores: Jonathan Cascales Amat, Arturo Antón Carreras, Miriam Savenije Peñalver, Wyon Edwuard George Sandells.

Lugar de trabajo: Laude Newton College (Alicante)

Ref.: ID 9263

Concursante: Carolina Blanco Angulo

Título: MEDIDA DE VELOCIDAD BASADO EN RADAR DE EFECTO DOPPLER

Autores: Carolina Blanco Angulo, Ernesto Ávila Navarro, Héctor García Martínez.

Lugar de trabajo: Universidad Miguel Hernández de Elche (Alicante)

Ref.: ID 9550

Concursante: Rafael Garcia Molina

Título: FLUORESCIENCIA

Autores: Rafael Garcia Molina .

Lugar de trabajo: Universidad de Murcia (Alicante)

Ref.: ID 10035

Concursante: Miguel Cabrerizo Vílchez

Título: FÍSICA RECREATIVA XX. FORMAS RARAS Y NO TAN RARAS DE HACER RUIDO

Autores: Miguel Cabrerizo Vílchez.

Lugar de trabajo: Facultad de Ciencias Universidad de Granada (Granada)

Ref.: ID 10095

Concursante: Enrique Zamora Arango

Título: TRES DEMOSTRACIONES DE ÓPTICA CON MATERIALES CASEROS.

Autores: Enrique Zamora Arango.

Lugar de trabajo: CCH (México)

Laboratorio de Matemáticas

Ref.: ID 7219

Concursante: Yolanda Zárate Herrera

Título: JUGANDO CON LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Autores: Yolanda Zárate Herrera, Miguel Ángel Ingelmo Benito.

Lugar de trabajo: IES José Saramago (Madrid)

Ref.: ID 7617

Concursante: José Antonio Prado Bassas

Título: CRIPTOGRAFÍA: DE JULIO CÉSAR A WHATSAPP

Autores: José Antonio Prado Bassas, Manuel Jesús Soto Prieto, Juan Carlos Pérez Juidias.

Lugar de trabajo: Universidad de Sevilla (Sevilla)

Ref.: ID 8018

Concursante: Carlos Veneroni Coto

Título: MATEMÁGICAS (CARTOMAGIA)

Autores: Carlos Veneroni Coto, Carlota Arjona Cánovas, Eduardo Barea Moreno, Carmen Calderón Hidalgo, Irene Del Olmo Holgado, Noelia Fernández Carmona, Mario Gimeno De Jorge, Ana López Montero, Elena Lorente Benítez, Sofía Xixi Molina Muñoz.

Lugar de trabajo: Colegio La Inmaculada (Cádiz)

Ref.: ID 8040

Concursante: Rafa Ramírez Uclés

Título: SIEMPRE PENSANDO EN PI

Autores: Rafael Ramírez Uclés, Ana Isabel Hidalgo Romero, José Pérez Garrido, José Luis Bueso Calero, Victor Manuel Toribio Sola, Rus Hernández Rodríguez.

Lugar de trabajo: Universidad de Granada (Granada)

Ref.: ID 8041

Concursante: Iria Vidal Legaz

Título: LA MEDIDA DE LA TIERRA

Autores: Iria Vidal Legaz.

Lugar de trabajo: IES La Florida (Murcia)

Ref.: ID 8045

Concursante: Juan Roldán Zafra

Título: TALLER ALAN TURING: CONSTRUCCIÓN DE UNA MÁQUINA ENIGMA.

Autores: Juan Roldán Zafra, María González Marín, María del Carmen Perea Marco.

Lugar de trabajo: IES Tháder (Alicante)

Demostraciones de Química

Ref.: ID 7753

Concursante: José Luis Cebollada Gracia

Título: PERIODIC FAKE NEWS

Autores: José Luis Cebollada Gracia, Ángela Villagrasa Cortés, Héctor Arilla Alas, Julia Andrés Gómez, Susana Asín Rubio, Nicolás Martínez Acón, Lucía Ferriz Gimeno.

Lugar de trabajo: IES La Azucarera (Zaragoza)

Ref.: ID 8279

Concursante: Carlos Moreno Borrallo

Título: ¿TRUCO O TRATO? HISTORIAS Y EXPERIMENTOS DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Autores: Carlos Moreno Borrallo, Esther Márquez Fernández.

Lugar de trabajo: Agora International School Andorra (Andorra)

Ref.: ID 8451

Concursante: Eduardo Riaza

Título: DE LAS MOLÉCULAS A LOS QUARKS

Autores: Eduardo Riaza, Carlos Alda Gómez, Alba García Gómez, Camila Franyo Coronado, Beatriz Antón Palomo, Jesús Gómez Rodríguez, Carla García Pérez, Lourdes Carbó Rodríguez, María Angélica Montes de Oca, Eduardo Riaza Molina.

Lugar de trabajo: Colegio La Purísima y Santos Mártires (Teruel)

Ref.: ID 8565

Concursante: Purificación Gómez Rico Núñez de Arenas

Título: CHOCOLATE: UN ALIMENTO CON MUCHA QUÍMICA

Autores: Purificación Gómez Rico Núñez de Arenas, Jordi Asensi Pastor, Marina Bentivegna Cavalcante, Judith Box Lozano, Raúl Chinchilla Albertus, Daniel Cusumano Banegas, Carlos De La Guía Collado, Elisabeth García Cerdá, Cynthia Herrero Salinas, Antonio Eclapez Gomis, Olalla Martínez Blanco, Adrián Martínez Villalba, Leo Mirón Olmedo, Judith Moreno Vicente, Luís Muñz Torres, Estrella Santiago Mazón, Gonzalo Torregrosa Lillo.

Lugar de trabajo: IES San Vicente (Alicante)

Ref.: ID 8945

Concursante: Gordon Kennedy

Título: NARANJAS Y LIMONES

Autores: Gordon Kennedy, Francesca Butturini.

Lugar de trabajo: Educandato Agli Angeli, Liceo (Italia)

Ref.: ID 9070

Concursante: Nuria Muñoz Molina

Título: ECO-QUÍMICA: MICROESCALA AL MICROSCOPIO

Autores: Nuria Muñoz Molina, María Navas González, Irene Ferreira Corchero, Claudia Mei Molina Muñoz, Teresa Moreno Donaire, Daniel Cebada Almagro, Clara López Díaz, Juan Ramón Gallardo Casado, Natalia Balbuena Cabello, María Albides Vázquez.

Lugar de trabajo: Colegio La inmaculada (Cadiz)

Ref.: ID 9133

Concursante: Fernando Ignacio Prada Pérez de azpeitia

Título: FUEGOS RECREATIVOS Y DIDÁCTICOS

Autores: Fernando Ignacio Prada Pérez de azpeitia.

Lugar de trabajo: IES LAS LAGUNAS (Madrid)

Ref.: ID 9169

Concursante: Carlos Rodrigo Quirós

Título: TABLA PERIÓDICA ROBOTICO-INTERACTIVA

Autores: Carlos Rodrigo Quirós, Rosario Angulo Sánchez-Herrera.

Lugar de trabajo: Colegio Ábaco. (Madrid)

Ref.: ID 9321

Concursante: Ángel Vidal Vidal

Título: EXPERIMENTANDO

Autores: Ángel Vidal Vidal.

Lugar de trabajo: Facultad de química (Pontevedra)

Ref.: ID 9640

Concursante: Xabier Prado Orbán

Título: CONTANDO MOLÉCULAS

Autores: Xabier Prado Orbán.

Lugar de trabajo: IES Pedra da Auga (Pontevedra)

Ref.: ID 9694

Concursante: Sergio Galán Meléndez

Título: LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE LAS ALGAS INVASORAS DEL PARQUE NATURAL DE EL ESTRECHO

Autores: Sergio Galán Meléndez, Ezequiel Andreu Cazalla, Lucía Gil Granado, Elizabeth García Mateo, Lucía Herrero Serrano, Darlington Oladafé Ighodaro, Aya Ahayat.

Lugar de trabajo: IES García Lorca, Algeciras (Cádiz)

Ref.: ID 9788

Concursante: Nuria Muñoz Molina

Título: CRÓNICA CIENTÍFICA DEL VIAJE DE CIRCUNNAVEGACIÓN DE MAGALLANES – ELCANO

Autores: Nuria Muñoz Molina, Daniel Cebada Almagro, Clara López García, Natalia Balbuena Cabello, Irene Ferreira Corchero, María Navas González, Juan Ramón Gallardo Casado, Daniela García Mata.

Lugar de trabajo: Colegio La inmaculada (Cadiz)

Ref.: ID 9867

Concursante: José Antonio Martínez Pons

Título: ALGO DE QUÍMICA EN UN MUSEO FERROVIARIO.

Autores: José Antonio Martínez Pons .

Lugar de trabajo: Grupo de Didáctica e Historia (RSEF+Q) (Madrid)

Ref.: ID 10018

Concursante: Josep Duran Carpintero

Título: PONTE BATA

Autores: Josep Duran Carpintero, Aythami Soto Rodriguez.

Lugar de trabajo: Universitat de Girona (Girona)

Laboratorio de Biología

Ref.: ID 6883

Concursante: Carlos Pérez Freire

Título: ESTUDIO Y APLICACIÓN DE LA ALELOPATÍA DE LAS CONÍFERAS PARA ELABORAR HERBICIDAS ECOLÓGICOS

Autores: Carlos Pérez Freire, Paula Touza Meiriño, Soraya Vázquez Sánchez, Andrea Rodríguez Rodríguez.

Lugar de trabajo: Colegio Plurilingüe San José - Josefinas Ourense (Ourense)

Ref.: ID 7267

Concursante: Carlos Pérez Freire

Título: ESTUDIO DE LA CARGA MICROBIANA DE LAS MONEDAS Y BILLETES DE EURO Y DISEÑO DE UN MONEDERO ANTIMICROBIANO

Autores: Carlos Pérez Freire, Carla Pereira Rodríguez, Ainhoa Rúa Guitián.

Lugar de trabajo: Colegio Plurilingüe San José - Josefinas Ourense (Ourense)

Ref.: ID 8134

Concursante: Marcos Mateo Fernández

Título: IMPLICACIÓN DEL SISTEMA KISS-GPR54 EN LA FUNCIÓN REPRODUCTIVA EN UN MODELO TRANSGÉNICO DE RATÓN

Autores: Marcos Mateo Fernández, Inmaculada Velasco-Aguayo, Manuel Tena-Sempere, Inmaculada García Pérez, Paula López Viso, Lucía Navarro Agredano, Marta Sánchez Morales.

Lugar de trabajo: CES LOPE DE VEGA SCA (Córdoba)

Ref.: ID 8137

Concursante: Marcos Mateo Fernández

Título: EVALUACIÓN DEL POTENCIAL SALUDABLE Y QUIMIOPREVENTIVO DEL CHOCOLATE

Autores: Marcos Mateo Fernández, Tania Merinas-Amo, Clara Aranda Fernández, Celia Badillo Márquez, Luisa Castro Jiménez, Elena Coba Lama, Ruby Liora Kien, José Manuel Luque López, Carmen Marina de la Torre Márquez, Erika Nayeli Villalta Solano.

Lugar de trabajo: CES LOPE DE VEGA SCA (Córdoba)

Ref.: ID 8228

Concursante: Soledad Esteve Maldonado

Título: DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE LA FOTOSÍNTESIS Y DE LOS FACTORES QUE LA REGULAN EN MICROALGAS

Autores: Soledad Esteve Maldonado, Francisco Gabriel Acién Fernández, Cintia Gómez Serrano, Rosalía Acién Fernández, Paula Blanco Muñoz, María Casado Sánchez, María José Ferre Villegas, Claudia López García, Isabel López Pérez, Elena López Platero, Marta Velar Cerrillo.

Lugar de trabajo: IES AZCONA (Almería)

Ref.: ID 8353

Concursante: Isabel Blazquez de Paz

Título: HOTEL DE INSECTOS 2.0

Autores: Isabel Blazquez de Paz.

Lugar de trabajo: IES Gómez-Moreno (Madrid)

Ref.: ID 8407

Concursante: Javier Julián Fernández

Título: ¿ CUAL ES TU VELOCIDAD DE REACCIÓN ?

Autores: Javier Julián Fernández, Aida Pizcueta Villanueva, Noelia Gil Gómez, Jose Vicente García Serra, Amparo Giménez Navarro, Álvaro González Miralles, Sergio Millan Lario, Sergio Monreal Blanco, Michel Montaner Martínez, Javier Olmeda Pérez, Jorge Tornero Márquez Esperanza Pérez Castelló.

Lugar de trabajo: IES Ramón Muntaner (Valencia)

Ref.: ID 8627

Concursante: Isabel Blazquez de Paz

Título: LO QUE ESCONDEN LOS GENES – ESTUDIO GENÉTICO EN GUSANOS DE SEDA (BOMBYX MORI)

Autores: Isabel Blazquez de Paz.

Lugar de trabajo: IES Gómez-Moreno (Madrid)

Ref.: ID 9061

Concursante: Jose Luis Olmo Rísquez

Título: INVESTIGACIONES SOBRE LA PLAGA DE GALERUCA (XANTHOGALERUCA LUTEOLA) EN MANZANARES (CIUDAD REAL) CON ESTUDIOS PRELIMINARES DE UN NUEVO MÉTODO DE TRATAMIENTO BASADO EN TRAMPAS ECOLÓGICAS

Autores: Jose Luis Olmo Rísquez, Javier Manzanares Casilla, Alejandro Salado Olmo, Mario Manzanares Casilla.

Lugar de trabajo: IES Azuer (Ciudad Real)

Ref.: ID 9215

Concursante: Cándido López Cardenas

Título: VERSATILIDAD MORFOLÓGICA O SELECCIÓN NATURAL. UNA ESPECIE CON DOS CARAS.

Autores: Cándido López Cardenas, Germán González Jiménez, Miguel Carreño Alba, Alejandro Marín Martí, Javier Mesa Méndez, Andrés Posada Quintiana, José Carlos Robledillo Morales, Jorge Rocha Bohórquez, Ignacio Rodríguez Diosdado, Andrés Rodríguez Miño.

Lugar de trabajo: Colegio Montecalpe (Cádiz)

Ref.: ID 9283

Concursante: Alberto García Mallo

Título: ESTUDIO DEL PERIFITON Y OTROS ORGANISMOS EPIBIONTES DE LA ASICIDIA “PHALLUSIA MAMMILLATA” Y SU INFLUENCIA EN POSIBLES EPIZOOTIAS

Autores: Alberto García Mallo, Inés Aguin Ares, Alba Rodríguez Santalices.

Lugar de trabajo: Colexio Plurilingüe Alborada (Pontevedra)

Ref.: ID 9294

Concursante: Alberto García Mallo

Título: ESTUDIO SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ALGA DE ARRIBAZÓN EN LA COSTA “ CODIUM SPP” EN ALIMENTACIÓN

Autores: Alberto García Mallo, Fernando Blanco Alonso, Valentín Conde Rodríguez.

Lugar de trabajo: Colexio Plurilingüe Alborada (Pontevedra)

Ref.: ID 9651

Concursante: Matilde Alves

Título: ÁGUAS CINZENTAS

Autores: Matilde Alves, Carolina Miranda, Gabriela Costa, Sara Pinto, Júlia Pereira

Lugar de trabajo: Escola Secundária Júlio Dinis (Portugal)

Ref.: ID 9702

Concursante: Sergio Galán Meléndez

Título: ESTUDIO DE LA CAPACIDAD FOTOSÍNTÉTICA DE DIFERENTES ESPECIES VEGETALES (PRIMER PREMIO EN DIVERCIENCIA 2019 EN LA MODALIDAD DE CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA TIERRA)

Autores: Sergio Galán Meléndez, Ezequiel Andreu Cazalla, Montserrat Jiménez Ruiz, Miguel Camerino Fernández, Eloy Funes Vera, Noelia Carrasco González, Lucía Such Cordón.

Lugar de trabajo: IES García Lorca, Algeciras (Cádiz)

Ref.: ID 9739

Concursante: Antonio Marcos Naz Lucena

Título: DETECCIÓN Y ELIMINACIÓN DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN LOS ESTROPAJOS DE COCINA

Autores: Antonio Marcos Naz Lucena, Mar Cruces Romo.

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero, Ronda (Málaga)

Ref.: ID 9810

Concursante: Silvia Porté Auñón

Título: APRENDER CON LA ELECTROFORESIS

Autores: Silvia Porté Auñón, Esther Pintó Pagès, Josep Maria Perello Gregori, Wiktoría Zawialow.

Lugar de trabajo: Institut Torre Vicens (Lleida)

Ref.: ID 9853

Concursante: Antonio Marcos Naz Lucena

Título: MÉTODO DE DETECCIÓN DEL FRAUDE EN MIELES A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE LOS GRANOS DE POLEN.

Autores: Moisés Martínez Bracero, Rocío López Orozco, María José Velasco Jiménez, Purificación Alcázar, Carmen Galán, Paula Jiménez Obejo, Natalia Luque Valverde, Lucía Raya Pacheco, Alvaro Fera Gómez, Antonio Marcos Naz Lucena.

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero Ronda (Málaga)

Ref.: ID 9943

Concursante: Julen Kortajarena Urkola

Título: GREEN SPACE

Autores: Julen Kortajarena Urkola.

Lugar de trabajo: Begoñazpi Ikastola (Bizkaia)

Laboratorio de Geología

Ref.: ID 7047

Concursante: David Brusi Belmonte

Título: GEOESCAPE CLASSROOM: TERRA SÍSMICA

Autores: David Brusi, Pere Cornellà, Josep Mas-Pla, Manel Zamorano, Carles Roqué.

Lugar de trabajo: Universitat de Girona (Girona)

Ref.: ID 7815

Concursante: Andrés Díez Herrero

Título: VIDEOGEOS. PRACTICANDO GEOLOGÍA USANDO EL VIDEOJUEGO MINECRAFT

Autores: Andrés Díez Herrero, Pablo Díez Marcelo, Juana Vegas Salamanca, Mario Hernández Ruiz, Ana Cabrera Ferrero.

Lugar de trabajo: Instituto Geológico y Minero de España (Segovia)

Ref.: ID 8468

Concursante: Juan Fernando Serna Gutiérrez

Título: BUSCANDO MATERIAL EXTRATERRESTRE

Autores: Juan Serna Gutierrez, Esther Cantera Fernández, Asier González Gallangos, Adriana Gómez Aparicio, Aitor Diaz Vera, María Juez Pérez, Alejandro Navas García, Laín Santillán Sanchez.

Lugar de trabajo: colegio Saldaña (la Visitación de Ntra. Sra.) (Burgos)

Ref.: ID 8687

Concursante: Isabel Blázquez de Paz

Título: LA INFLUENCIA DEL TIEMPO Y EL ESPACIO EN LA FORMACIÓN DE CRISTALES DE SULFATO DE COBRE

Autores: Isabel Blázquez de Paz.

Lugar de trabajo: IES Gómez-Moreno (Madrid)

Ref.: ID 8966

Concursante: Ana Martínez Martín

Título: SIMULADOR DE CRISTALIZACIÓN EN EL ESPACIO. CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ACCIÓN

Autores: Ana M^a Martínez Martín, Aquilino González González.

Lugar de trabajo: IES Bezmiliana (Málaga)

Ref.: ID 9890

Concursante: Hélder José Rodrigues Pereira

Título: PALEO-BATALLAS: AL DESCUBRIMIENTO DE LA HISTORIA GEOLÓGICA DEL ALGARVE

Autores: Hélder José Rodrigues Pereira, Beatriz Cavaco, Filipe Carlos, Isis Severino, Raquel Freire, Tomás Cavaco.

Lugar de trabajo: Escola Secundária de Loulé (Algarve, Portugal)

Ciencia y Tecnología

Ref.: ID 7174

Concursante: Rafael N Añez Regidor

Título: UN MAR DE EXPERIMENTOS

Autores: Rafael N Añez Regidor, Ignacio Álvarez Calleja, Alumnos 4º ESO Colegio SEK-Ciudalcampo.

Lugar de trabajo: Colegio Internacional SEK-Ciudalcampo (Madrid)

Ref.: ID 7553

Concursante: Miguel Alejandro Rodriguez

Título: SENSORES REMOTOS EN LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO

Autores: Miguel Alejandro Rodriguez, Ignacio Martinez Beraza, Alejandro Matias Rodriguez.

Lugar de trabajo: et n° 3 (Argentina)

Ref.: ID 7574

Concursante: Jose Plaza Catalan

Título: STOP MELANOMAS

Autores: Jose Plaza Catalan, Juan Francisco Rodenas Juan.

Lugar de trabajo: Colegio San José de la Montaña (Chestre) (Valencia)

Ref.: ID 7715

Concursante: Juan Manuel Araoz

Título: LCD LOMBRICOMPOSTADIGITAL

Autores: Juan Manuel Araoz, Braian Alexander Andrada, Ricardo Nahuel Basualdo, Joel Matias Bringas, Rodrigo Jose Ceballos, Virginia Elizabeth Giuliani, Juan Cruz Montenegro, Maximiliano Leonel Navarro, Fabricio Pira, Geremias Valentín Varela.

Lugar de trabajo: IPETyM 73 (Argentina)

Ref.: ID 7737

Concursante: Ivan Nadal Latorre

Título: UN EJEMPLO DE ROBÓTICA EDUCATIVA: ACTIVIDADES CON SPHERO

Autores: Ivan Nadal Latorre, Mario Martín Sancho, Claudia Colomina Alcedo, Sara Jurado Aguilera, Julia Fajardo Solé.

Lugar de trabajo: Institut Thalassa (Barcelona)

Ref.: ID 7825

Concursante: Ivan Nadal Latorre

Título: SEA ENERGY PROJECT: LA REVOLUCIÓN DE LAS OLAS

Autores: Ivan Nadal Latorre, Ariadna González Navarro.

Lugar de trabajo: INS Argentona (Barcelona)

Ref.: ID 7954

Concursante: Encarna Gómez Campoy

Título: DESCUBRIENDO EL ARCO. FUNCIONAMIENTO Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Autores: Inmaculada Alonso García, Encarnación Isabel Gómez Campoy, Enrique Iserte Peña.

Lugar de trabajo: IES SANJE (Murcia)

Ref.: ID 8348

Concursante: Jose Manuel Viñas Diéguez

Título: LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA “LOW COST”

Autores: Jose Manuel Viñas Diéguez, Paula Velo, Andrea Cadaveira, Mateo Silveira, Antía Varela.

Lugar de trabajo: IES David Buján (A Coruña)

Ref.: ID 9211

Concursante: Fernando Miquel Picó

Título: MIDIENDO ALTURAS INACCESIBLES CON TECNOLOGÍA

Autores: Fernando Miquel Picó, Julián Garcés Rodríguez, Borja García Báez, Juan Pablo Hernández Delgado, Marco Jiménez Hernández, Pablo Ramos Hernández.

Lugar de trabajo: IES Canarias Cabrera Pinto (Santa Cruz de Tenerife)

Ref.: ID 9529

Concursante: Esteban Martinez

Título: TOPE VIAL NO NEWTONEANO

Autores: Esteban Martinez, Emilio Pozo, Benjamin Vargas, Ivan Furer, Maximo Farfan, Augusto Vega, Fabricio Leone, Tobias Funes.

Lugar de trabajo: Gobierno de la Pcia de Córdoba (Argentina)

Ref.: ID 9535

Concursante: María Mercedes Ávila Ávila

Título: ECOCEMENTOS: CEMENTOS CONTRA EL EFECTO INVERNADERO

Autores: María Mercedes Ávila Ávila, M^a Ángeles Gómez de la Torre, Ana M^a Cuesta García, Jesús David Zea García, Gema Melgar Martínez, David Torres García, Ana Gil Muñoz, María de la Torre Maestro, Alejandro García Valenzuela, José Antonio Fajardo Naranjo.

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: ID 9549

Concursante: Alexandre Girones Soriano

Título: ESTACIÓN MEDIOAMBIENTAL.

Autores: Alexandre Girones Soriano, Sandra Uhdén Valero, Mario Merenciano San Andrés, Javier Sánchez Aguado, Júlia Gironés Ases.

Lugar de trabajo: IES BENICALAP (Valencia)

Ref.: ID 9711

Concursante: Diego García García

Título: INVESTIGACIÓN Y MOVIMIENTO MAKER EN ED. PRIMARIA.

Autores: Diego García García.

Lugar de trabajo: CEIP Federico García Lorca. (Granada)

Ref.: ID 10070

Concursante: Antonio Marcos Naz Lucena

Título: ARDHUM: FABRICACIÓN DE UN SENSOR DE HUMEDAD DE TIERRA BASADO EN ARDUÍNO Y BOTELLAS PET

Autores: Antonio Marcos Naz Lucena, Juan del Pino Mena.

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Ronda-Málaga)

Física y Sociedad

Ref.: ID 7191

Concursante: Miriam Martínez Muñoz

Título: CRYPTO MATH

Autores: Miriam Martínez Muños.

Lugar de trabajo: Colegio Sagrado Corazón (Guadalajara)

Ref.: ID 7961

Concursante: Josep Corominas Viñas

Título: UTILIZANDO LOS AURICULARES DE TRENES Y AVIONES PARA EXPERIMENTOS DE FÍSICA

Autores: Josep Corominas Viñas, Sergio Paredes.

Lugar de trabajo: Escola Pia de Sitges (Barcelona)

Ref.: ID 8082

Concursante: Jose Antonio Araque Guerrero

Título: “UN PASEO STEAM POR LA CIUDAD”

Autores: Jose Antonio Araque Guerrero.

Lugar de trabajo: Colegio Cristo REy (Madrid)

Ref.: ID 8198

Concursante: Carles Fuentes Pagès

Título: TREN MAGLEV Y HYPERLOOP

Autores: Carles Fuentes Pagès.

Lugar de trabajo: Institut d'Aran (Lleida)

Ref.: ID 8252

Concursante: Pablo Cassinello Espinosa

Título: ENGAÑADO A LA VISTA

Autores: Pablo Cassinello Espinosa, Cristina Somolinos, Ana Camarero, Diego Valdez.

Lugar de trabajo: IES Diego Velázquez (Madrid)

Ref.: ID 8258

Concursante: Andrés Jobacho Sánchez

Título: STARS4ALL. DEJA QUE LAS ESTRELLAS TE ILUMINEN

Autores: Andrés Jobacho Sánchez, Francisco Javier Pérez Barbero, Guadalupe Fernández Vega

Lugar de trabajo: IES Caballero Bonald (Cadiz)

Ref.: ID 9111

Concursante: Antonio Guirao Piñera

Título: CELEBRAMOS CON FÍSICA LOS 50 AÑOS DE LA LLEGADA DEL HOMBRE A LA LUNA

Autores: Antonio Guirao Piñera.

Lugar de trabajo: Departamento de Física, CIOyN (Murcia)

Ref.: ID 9276

Concursante: Gabriel Pinto Cañón

Título: ¡VIVE LA TABLA PERIÓDICA!

Autores: Gabriel Pinto Cañón.

Lugar de trabajo: E.T.S. de Ingenieros Industriales (Universidad Politécnica de Madrid) (Madrid)

Ref.: ID 9576

Concursante: Javier Ablanque Ramírez

Título: EXPLICANDO GRANDES HECHOS HISTÓRICOS, MITOS Y LEYENDAS CON AYUDA DE LA FÍSICA

Autores: Javier Ablanque Ramírez.

Lugar de trabajo: ETSI Agrónomos.Universidad Politécnica de Madrid (Madrid)

Sostenibilidad

Ref.: ID 7957

Concursante: María José García Quijano

Título: MOCHILAS POR EL CLIMA

Autores: María José García Quijano, Sergio Bravo Rodríguez, Marcos Játiva Muñoz, Lucas Buga, Ana Villanueva Martínez.

Lugar de trabajo: Colegio Filipense Sagrado Corazón de Jesús (Madrid)

Ref.: ID 8239

Concursante: Óscar Chao Penabad

Título: PROYECTO REBINXE: RECUPERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL MEDIO RURAL

Autores: Óscar Chao Penabad, María Bouso Posada, Lidia Barreira González, Pablo Díaz Otero, Diego Barja Díaz.

Lugar de trabajo: IES Plurilingüe San Rosendo (Lugo)

Ref.: ID 8454

Concursante: David Pulido Velázquez

Título: ¿A QUÉ JUEGA EL AGUA? EL AGUA ES NECESARIA Y DIVERTIDA. ¡CUIDÉMOSLA!

Autores: David Pulido Velázquez, Ana Ruiz Constán, Ana Isabel Morales García, Inés Pulido Morales, Lucía Pulido Morales.

Lugar de trabajo: IGME (Granada)

Ref.: ID 8635

Concursante: Garbiñe Ibañez

Título: SCHOOL NATURA

Autores: Irati Alcobilla Tamayo, Itziar Arriaga Ruiz de Velasco, Leire Rejas Izaguirre, Ane Yagüe Viciola, Garbiñe Ibañez Cantón, Lucía Gómez Garcimartín.

Lugar de trabajo: La Salle Bilbao Ikastetxea (Bizkaia)

Ref.: ID 8636

Concursante: Garbiñe Ibañez

Título: R QUE R

Autores: Idoia Martín, Ander Eiguren, Joana Taboada, Irantzu Fernandez, Garbiñe Ibañez.

Lugar de trabajo: La Salle Bilbao Ikastetxea (Bizkaia)

Ref.: ID 8767

Concursante: Pere Compte Jové

Título: ESTUDIO DE LAS MARIPOSAS EN LA COMARCA DEL ALT CAMP CON CIENCIA CIUDADANA

Autores: Pere Compte Jové, Alba Gallego Molina, Martí Albiol Mestieri, Silvia Bravo Alcázar, Arnau Cardiel Descarrega, Júlia Serra Murillo, Àstrid Ortiz Barrachina, Paula Suárez Torné, Xènia Masip Ciurana, Irene Masip Ciurana, Laura Gironès Delgado.

Lugar de trabajo: Col·legi Cor de Maria Valls (Tarragona)

Ref.: ID 8855

Concursante: Jonathan Cascales Amat

Título: ACUAPONIA

Autores: Jonathan Cascales Amat, Santiago Miguel Ordejón Zuckermaier.

Lugar de trabajo: Laude Newton College (Alicante)

Ref.: ID 8866

Concursante: David Ballesteros

Título: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BIORREACTOR DE MICROALGAS CON FUNCIÓN ENERGÉTICA

Autores: David Ballesteros, Miguel Rodríguez Fernández, Martín Ansia Cantón.

Lugar de trabajo: Aulas Tecnópole (Pontevedra)

Ref.: ID 9078

Concursante: Nuria Muñoz Molina

Título: ESTUDIO COMPARATIVO DE MICROPLÁSTICOS EN EL LITORAL ATLÁNTICO Y MEDITERRÁNEO

Autores: Nuria Muñoz Molina, Jose Viñas Diéguez, Alberto García Mallo, Irene Lorente Benítez, José Miguel Noguera Alcalá, Salvador Fernández Carmona, Elena Aragón Manso, Pablo López García, Luisa Cabrerizo Serrano.

Lugar de trabajo: Colegio La inmaculada (Cadiz)

Ref.: ID 9187

Concursante: Jose Manuel Viñas Diéguez

Título: ESTUDIO DE LOS MICROPLÁSTICOS DE LA PLAYA DE SANTA CRISTINA, A CORUÑA- SPAIN

Autores: Jose Manuel Viñas Diéguez, Jacobo Núñez Álvarez, Xoel García Maestu, Xoan Recuna Aranda, Hugo Rivera.

Lugar de trabajo: IES David Buján (A Coruña)

Ref.: ID 9286

Concursante: Alberto García Mallo

Título: ESTUDIO DE LA IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD VEGETAL DEL ECOSISTEMA DUNA-PLAYA DE VILARIÑO (PONTEVEDRA)

Autores: Alberto García Mallo, Abel Guedella Barros, Jose Luis Caramés Fernández, Iago Mallo Pena.

Lugar de trabajo: Colexio Plurilingüe Alborada (Pontevedra)

Ref.: ID 9299

Concursante: Alberto García Mallo

Título: ESTUDIO COMPARATIVO DEL CONTENIDO EN MICROPLÁSTICOS EN LA ARENA DE DISTINTAS PLAYAS DE LA RÍA DE VIGO ESTUDIO COMPARATIVO DE MICROPLÁSTICOS EN EL LITORAL ATLÁNTICO Y MEDITERRÁNEO

Autores: Alberto García Mallo, Nuria Muñoz Molina, Jose M. Viñas Diéguez, Óscar Cordero Piñeiro, Inés Muñías Román.

Lugar de trabajo: Colexio Plurilingüe Alborada (Pontevedra)

Ref.: ID 9403

Concursante: Bárbara De Aymerich Vadillo

Título: PILAS BIOLÓGICAS: EXTRAYENDO ENERGÍA DEL SUELO

Autores: Bárbara de Aymerich Vadillo, Gabriel Benito Sobrino.

Lugar de trabajo: Escuela de Pequeñ@s Científic@s ESPICIENCIA (Burgos)

Ref.: ID 9484

Concursante: Francisco Valderas Jiménez

Título: ACUAPONÍA: CULTIVO SOSTENIBLE DE PECES Y PLANTAS

Autores: Francisco Valderas Jiménez, Desirée Vacas Aponte, Gonzalo Pardo Ruiz, María Rodríguez Pérez, Inés Sánchez Rojas, Pablo Pérez López, Paqui Segado Pérez, Sandra Pérez Peláez, Susana Pastor Sánchez, Francisco Portillo Alba.

Lugar de trabajo: IES JUAN DE LA CIERVA. (Málaga)

Ref.: ID 9721

Concursante: Francisco Rivera Gonzalez

Título: SMART DOOR: PEQUEÑOS INVENTOS GRANDES CAMBIOS.

Autores: Francisco Rivera Gonzalez, Paula Moya Canales, Maria Luque Vega.

Lugar de trabajo: IES Kursaal (Cádiz)

Ref.: ID 9768

Concursante: Esther Pintó Pagès

Título: EL PROYECTO STEAMBIENT

Autores: Esther Pintó Pagès, Jan Accensi March, Àngel Tèrmens Forcada, Flavius Barboni, Josep Maria Perelló Gregori.

Lugar de trabajo: INS Torre Vicens de Lleida (Lleida)

Ref.: ID 9802

Concursante: Francisco Marco Moreno

Título: PORTUMNUS LATIPES

Autores: Francisco Marco Moreno, Lucía Arnau Vicent, Neleta Mas Pallarés.

Lugar de trabajo: Col·legi Santa Maria (Valencia)

Ciencia, Ingeniería y Valores

Ref.: ID 6594

Concursante: María Inmaculada Yruela Guerrero

Título: BIOMOLÉCULAS EN DANZA PARA TODOS SIN BARRERAS

Autores: María Inmaculada Yruela Guerrero, Esther Blasco Lluciá, Lorena Royo Aragüés, Patricia Hermosilla Medina, Delegación CSIC Aragón .

Lugar de trabajo: Estación Experimental de Aula Dei, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) (Zaragoza)

Ref.: ID 6638

Concursante: Román Abadías Pelacho

Título: LA CURIOSIDAD MATÓ AL GATO DE SCHRÖDINGER

Autores: Román Abadías Pelacho.

Lugar de trabajo: Teltronic S.A.U. (Zaragoza)

Ref.: ID 8301

Concursante: Susana Muñoz Parra

Título: DIMORFISMO SEXUAL ¿SOMOS TAN DIFERENTES?

Autores: Alberto García Galiano, Susana Muñoz Parra, Linarejo Triviño Ayala, Francisco José Aguilar Macho, Jesús González Garnica, Emilio Pérez Pérez, Capilla Navarro Molina, Víctor José Hinojosa López.

Lugar de trabajo: Safa Alcala la Real (Granada)

Ref.: ID 8386

Concursante: Pablo Nacenta Torres

Título: CIENCIA CON FLOW: TALLER INCLUSIVO SOBRE FLUIDOS

Autores: Pablo Nacenta Torres , Virginia Jiménez Sánchez, Álvaro Julián Cortés, Sofía Torrecilla Iglesias, María Mercedes García García, Inmaculada Álvarez Serrano, Ssantiago Herrero Domínguez.

Lugar de trabajo: IES Alameda de Osuna (Madrid)

Ref.: ID 8931

Concursante: Francisco Rivera Gonzalez

Título: PABELLÓN MULTISENSORIAL

Autores: Francisco Rivera Gonzalez, Iris Dominguez Garcia, Carmen Cañadas Cabrero, Elena Cuenca Ruiz, Pablo Fernandez Rivera, Paula Moya Canales, Miguel Moya Canales, Sergio Delgado Rios, Alejandro Gonzalez Garcia, Amin Boughalem Boughalem, Juan Manuel Carrasco Lopez.

Lugar de trabajo: IES Kursaal (Cádiz)

Ref.: ID 9334

Concursante: María Pilar Orozco Sáenz

Título: EL RECONOCIMIENTO FACIAL DE LAS EMOCIONES EN LA ADOLESCENCIA

Autores: Maria Pilar Orozco Sáenz, M Ángeles Sastre Sánchez.

Lugar de trabajo: Colegio Huerta de la Cruz (Cádiz)

Ref.: ID 9386

Concursante: Bárbara De Aymerich Vadillo

Título: IDEAS 4 EARS: GADGETS PARA IMPLANTES COCLEARES

Autores: Bárbara de Aymerich Vadillo, Gabriel Benito Sobrino.

Lugar de trabajo: Escuela de Pequeños Científicos ESPICIENCIA (Burgos)

Ref.: ID 9591

Concursante: Facundo Urroz Garderes

Título: CHVSPI

Autores: Facundo Daniel Urroz Garderes , Pedro Arzuaga.

Lugar de trabajo: Facultad de Ingeniería Udelar (Uruguay)

Ref.: ID 9905

Concursante: Olivia Janini López Martínez

Título: IKPALI SAPIENS LUMEN

Autores: Olivia Janini López Martínez, Monica Andrea Sandoval Carreño, José Jonathan Hernández Alonso.

Lugar de trabajo: Departamento Académico de Sistemas Computacionales (México)

Puesta en Escena

Ref.: ID 8390

Concursante: Pablo Nacenta Torres

Título: PROMETEO Y EL TROFEO DE LOS DIOSES

Autores: Pablo Nacenta Torres , Francisco Javier García Sánchez, Jorge Nacenta Mendivil.

Lugar de trabajo: IES Alameda de Osuna (Madrid)

Ref.: ID 8483

Concursante: Íñigo Bretos Ullívarri

Título: EL DESCUBRIMIENTO DEL POLONIO Y EL RADIO, POR MARIE CURIE

Autores: (un total de 15 personas han contribuido en este proyecto) (guionistas, actores/actrices, equipo técnico).

Lugar de trabajo: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) (Madrid)

Ref.: ID 8523

Concursante: Tania Jiménez Ruiz

Título: CIRCONCIENCIA

Autores: Tania Jiménez Ruiz, Jorge Jiménez Ruiz.

Lugar de trabajo: CEIPs, IESs, centros culturales, salas de teatros, (Madrid)

Ref.: ID 9190

Concursante: Aida Ivars Rodríguez

Título: LA INSPIRACIÓN DE MARY SHELLEY

Autores: Aida Ivars Rodríguez, Tomás Hernández Giménez.

Lugar de trabajo: autónoma (Valencia)

Ref.: ID 9638

Concursante: Xabier Prado Orbán

Título: LA GEOMETRÍA DEL ESPACIOTIEMPO EN MI PROPIO CUERPO

Autores: Xabier Prado Orbán.

Lugar de trabajo: IES Pedra da Auga (Pontevedra)

Materiales Didácticos de Ciencia

Ref.: ID 7613

Concursante: Carla Pelechano Ribes

Título: MISIÓN MARGULIS: SALVEMOS LA VIDA EN LA TIERRA

Autores: Carla Pelechano Ribes, Ana Lourdes Torres Laborda.

Lugar de trabajo: Parque Colegio Santa Ana (Valencia)

Ref.: ID 8221

Concursante: Laura Fernández Alonso

Título: SCI-FI OR TECHNOLOGY?

Autores: Laura Fernández Alonso.

Lugar de trabajo: Colegio Corazón de María (Asturias)

Ref.: ID 8848

Concursante: Rubén Lijó Sánchez

Título: CAMELOS: DIVULGACIÓN, PERIODISMO Y COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Autores: Rubén Lijó Sánchez, Santiago Campillo Brocal.

Lugar de trabajo: Vector Producciones, S.L. (Las Palmas)

Ref.: ID 8883

Concursante: Ileana María Greca Dufranc

Título: MANUAL PROYECTO EUROPEO BOTSTEM

Autores: Ileana María Greca Dufranc, Eva M. García Terceño, Andreas Redfors.

Lugar de trabajo: Universidad de Burgos (Burgos).

STEM

Ref.: ID 7111

Concursante: Javier Simón Ruiz

Título: DISEÑO Y FUNDICIÓN

Autores: Javier Simón Ruiz, Julio Romero Salvachúa.

Lugar de trabajo: IES José Hierro (Madrid)

Ref.: ID 7509

Concursante: Ester Gil Navarro

Título: ESTUDIO AERODINÁMICO DEL VUELO DE LAS SÁMARAS

Autores: Ester Gil Navarro, Anicet Cosialls Manonelles.

Lugar de trabajo: Institut Guindávols (Lleida)

Ref.: ID 7763

Concursante: María Palma García Hormigo

Título: CIENCIA PARA ESOS "LOCOS BAJITOS"

Autores: María Palma García Hormigo.

Lugar de trabajo: Colegio Puertoblanco (Cádiz)

Ref.: ID 8019

Concursante: Fina Guitart Mas

Título: PROTECCIÓN UV DE LOS ASTRONAUTAS EN LA ESTACIÓN ESPACIAL INVESTIGA EL EFECTO BLOQUEADOR UV DE DIVERSOS MATERIALES

Autores: Fina Guitart Mas, Carme Artigas, Jordi Cuadros.

Lugar de trabajo: CESIRE- Departament d'Educació (Barcelona)

Ref.: ID 8101

Concursante: AEMET Galicia

Título: LOS FRENTES METEOROLÓGICOS: ENTRE "STAR WARS" Y "JUEGO DE TRONOS"

Autores: AEMET Galicia, Marisa Orro Arcay, Victoria Trigás Verdini, Javier Mosteiro Freijido.

Lugar de trabajo: Delegación de AEMET en Galicia (A Coruña)

Ref.: ID 8533

Concursante: Julio Vega Pérez

Título: PLATAFORMA ROBÓTICA ABIERTA PARA LA ENSEÑANZA STEM EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Autores: Julio Vega Pérez.

Lugar de trabajo: Ntra. Sra. Sagrado Corazón (Madrid)

Ref.: ID 8633

Concursante: Garbiñe Ibañez

Título: OZEIN CANSAT

Autores: Garbiñe Ibañez.

Lugar de trabajo: La Salle Bilbao Ikastetxea (Bizkaia)

Ref.: ID 8732

Concursante: Isabel Oliveira

Título: INFARCT-SAVER

Autores: Isabel Oliveira, João Gaspar, Gonçalo Ferreira, Pedro Calixto.

Lugar de trabajo: Escola Secundária de Azambuja (Otra)

Ref.: ID 8952

Concursante: Elena García-Rubio Caballero

Título: MAQUETA DE UN APARCAMIENTO

Autores: Elena García-Rubio Caballero.

Lugar de trabajo: IES Benlliure (Valencia)

Ref.: ID 9392

Concursante: Bárbara De Aymerich Vadillo

Título: INNOVATE YOUR DREAMS, CREANDO EL 2030

Autores: Bárbara de Aymerich Vadillo, Palma García Hormigo, Khurram Whiz.

Lugar de trabajo: Escuela de Pequeñ@s Científic@s ESPICIENCIA (Burgos)

Ref.: ID 9409

Concursante: Bárbara De Aymerich Vadillo

Título: ROBOTS PARA TODOS: CONVIÉRTETE EN MAKER

Autores: Bárbara de Aymerich Vadillo, Gabriel Benito Sobrino.

Lugar de trabajo: Escuela de Pequeñ@s Científic@s ESPICIENCIA (Burgos)

Ref.: ID 9537

Concursante: Mari Carmen Perea Marco

Título: TALLER STEM DE ESPECTROSCOPIA DEL MUDIC-VBS-CV

Autores: Mari Carmen Perea Marco, Paco Savall, Jesús Carnicero Murillo, Hernán Supino Gralla.

Lugar de trabajo: Universidad Miguel Hernández (Alicante)

Ref.: ID 9676

Concursante: Francisco Rivera Gonzalez

Título: INDIANA JONES DE ALGECIRAS

Autores: Francisco Rivera Gonzalez, Nikolas Fabian Precup, Marina Cañadadas Cabrero, Lucas Corbacho Delgado, Carlos Cerda Morales, Albaro Banegas Rojas, Salima Rua Miguel, Arturo Gabriel Aguado Garcia, Sol Poyatos Mulet, Lucía Perez Araujo, Hugo Ramirez Sanchez.

Lugar de trabajo: IES Kursaal (Cádiz)

Ref.: ID 9689

Concursante: Francisco Rivera Gonzalez

Título: ARDUMETEO: LA NARIZ ROBÓTICA DE BAJO COSTE

Autores: Francisco Rivera Gonzalez, Amin Boughalem Boughalem, Carmen Cañadas Cabrero, Marina Cañadas Cabrero, Juan Manuel Carrasco Lopez, Alejandro Gonzalez Garcia, Sergio Delgado Rios, Alfonso Delgado Fernandez, Carlos Cerda Morales, Alvaro Banegas Rojas, Iris Dominguez Garcia.

Lugar de trabajo: IES Kursaal (Cádiz)

Ref.: ID 9988

Concursante: Ángela Lendínez de la Cruz

Título: ¿CÓMO SE MUEVEN LOS GRANDES HERBÍVOROS DE DOÑANA? UN VISTAZO DESDE EL AIRE

Autores: Ángela Lendínez de la Cruz, Luis. E. Santamaría Galdón, Juan M. Giralt Rueda, Esther Pérez Martín, Rocío Metro Varo, Ismael Guerrero Beltrán, Marta Del Valle García, Melanie Lizbeth Treviño Gutiérrez, Teresa Sánchez Iriarte, Ana Gallardo Gutiérrez, Iván Regodón Revueltas.

Lugar de trabajo: IES VIRGEN DE VALME (Sevilla)

Ref.: ID 10043

Concursante: Miguel Ángel Queiruga Dios

Título: LOS SECRETOS DEL ARCO IRIS

Autores: Miguel Ángel Queiruga Dios, Iria Queiruga Juez.

Lugar de trabajo: Colegio Jesús-María (Burgos)

Trabajos de Divulgación Científica. Libros, Revistas y Redes Sociales

Ref.: ID 7286

Concursante: Josep LLuis Domenech

Título: DAUALDEU. REVISTA DE DIVULGACIÓ CIENTÍFICA I TECNOLÒGICA

Autores: Josep LLuis Domenech, Pep Martínez, Teresa Arabí, Vicent Chorro , Míriam Esparza, Esther Galbis, Catalina Luque, Jaume Pastor, Paco Savall, Loreto Signes.

Lugar de trabajo: Jubilat (Alicante)

Ref.: ID 7409

Concursante: José Miguel Biscaia Fernández

Título: CINE DE PESO: LA NUTRICIÓN Y SUS PATOLOGÍAS EN EL SÉPTIMO ARTE (LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA. GLYPHOS PUBLICACIONES)

Autores: José Miguel Biscaia Fernández, Rosa Belén Mohedano del Pozo.

Lugar de trabajo: Universidad Europea de Madrid (Madrid)

Ref.: ID 7524

Concursante: Beatriz Sandiás Leite

Título: VAYA ELEMENTOS. LA TABLA PERIÓDICA CON ARTE Y HUMOR.

Autores: Beatriz Sandiás Leite, Daniel González Escudero.

Lugar de trabajo: ISDEFE (Madrid)

Ref.: ID 7935

Concursante: Rafael Garcia Molina

Título: MASTERCHEM

Autores: Rafael Garcia Molina , Asunción Hidalgo Montesinos, José Manuel López Nicolás, Isabel Saura Llamas , Carmen López Erroz, Joaquín González Sánchez, Delfina Roca Marín, Carmen Pilar Martínez Fernández , Rocío González García.

Lugar de trabajo: Universidad de Murcia (Alicante)

Ref.: ID 8710

Concursante: Miguel Ángel Queiruga Dios

Título: UNIDAD DIDÁCTICA ODOURCOLLECT: CIENCIA CIUDADANA PARA MONITORIZAR LA CONTAMINACIÓN ODORÍFERA

Autores: Miguel Ángel Queiruga Dios, Rosa Arias Álvarez, Maite Pelacho López.

Lugar de trabajo: Colegio Jesús-María (Burgos)

Ref.: ID 9317

Concursante: Carlos Duran

Título: CURIOSA-MENTE

Autores: Carlos Duran, Manuel Fernández Tapia.

Lugar de trabajo: CENTRO DE CIENCIA PRINCIPIA (Málaga)

Ref.: ID 9530

Concursante: Fundación Descubre

Título: RECURSOS DIVULGATIVOS PARA CELEBRAR EL AÑO INTERNACIONAL DE LA TABLA PERIÓDICA

Autores: Fundación Descubre, Teresa Cruz Sánchez, Ana María Pérez Moreno, Carmen Guerra Retamosa, Miguel Carrasco Tellado, Silvia Alguacil Martín, Fernando Romero Guzmán, Carlos Durán Torres.

Lugar de trabajo: DESCUBRE - Fundación Andaluza para la Divulgación de la Innovación y el Conocimiento (Sevilla)

Trabajos de Divulgación Científica. Prensa, Radio y Televisión

Ref.: ID 7445

Concursante: Virginia Guarinos

Título: RADIUS

Autores: Virginia Guarinos, Carmen Escámez, David Florido, Alberto García-Quintanilla.

Lugar de trabajo: Facultad de Comunicación (Sevilla)

Ref.: ID 8062

Concursante: Isabel Abril Sánchez

Título: DIVULGAR CIENCIA EN EL SIGLO XXI

Autores: Isabel Abril Sánchez, Nicolás Cuenca Navarro, Mercedes Pastor Blas, Rafael Garcia Molina.

Lugar de trabajo: Universitat d'Alacant (Alacant)

Ref.: ID 8840

Concursante: Rubén Lijó Sánchez

Título: ¿PODEMOS SER 100% RENOVABLES?

Autores: Rubén Lijó Sánchez.

Lugar de trabajo: Vector Producciones, S.L. (Las Palmas)

Ref.: ID 9901

Concursante: José Manuel López Nicolás

Título: “CIENCIA, DIVULGACIÓN Y VIDA”

Autores: José Manuel López Nicolás.

Lugar de trabajo: Murcia (Murcia)

Ref.: ID 9984

Concursante: M^a Antonia Mateos

Título: EL RITMO DE LA ESTADÍSTICA

Autores: M^a Antonia Mateos, Natalia Balbuena Cabello, Daniel Cebada Almagro, Irene Ferreira Corchero, Juan González Maldonado, Clara López Díaz, África Sagrera Méndez.

Lugar de trabajo: Colegio La Inmaculada (Cádiz)

Cortos Científicos

Ref.: ID 7033

Concursante: Raquel Morales García

Título: HIDROGEOLOGÍA: LA CIENCIA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Autores: Raquel Morales García, Juan José Durán Valseiro.

Lugar de trabajo: Instituto Geológico y Minero de España (Madrid)

Ref.: ID 8048

Concursante: Vinita Mahtani Chugani

Título: ESTA VEZ, SÍ

Autores: Vinita Mahtani Chugani, Karim Shaker, Carmen María Real Perera, Emilio Jose Sanz Alvarez, Omar Shaker.

Lugar de trabajo: Unidad de Investigación HUNSC y GAP Tenerife (Santa Cruz de Tenerife)

Ref.: ID 8566

Concursante: Juan Manuel Pérez-García

Título: ENERGÍA EÓLICA Y BIODIVERSIDAD: UNA RECONCILIACIÓN URGENTE

Autores: Juan Manuel Pérez-García, Jose Antonio Sánchez-Zapata, Jose Antonio Donázar, Martina Carrete, Marcos Moleón, Eneko Arrondo, Ana Sanz-Aguilar, Esther Sebastián-González, Eduardo García Milagros, Rafael Arenas.

Lugar de trabajo: Área Ecología. Universidad Miguel Hernández (Alicante)

Biomedicina y Salud

Ref.: ID 8193

Concursante: Ana Belén Yuste Martínez

Título: TUS MEDIDAS, TU SALUD

Autores: Ana Belén Yuste Martínez, Rosario Gutiérrez García, Teresa Moreno Peño.

Lugar de trabajo: IES Consaburum (Toledo)

Ref.: ID 8537

Concursante: Pablo Lahuerta Santamaría

Título: VEGETARIANOS

Autores: Pablo Lahuerta Santamaría, Lucía Labuena Alonso, Lara Lomba Millán, Alba María Gracia Pastor.

Lugar de trabajo: Colegio Obra Diocesana Santo Domingo de Silos (Zaragoza)

Ref.: ID 8570

Concursante: Salva Pons

Título: CREAN UN DISPOSITIVO PARA DETECTAR EL ESTADO DE ÁNIMO DE LOS ALUMNOS Y CREAR UN ENTORNO MÁS EFICIENTE Y SOSTENIBLE EN LAS AULAS

Autores: Alba Casado García, Nacho Serrano Domenech, Pilar Berenguer Pina, Salvador Pons Alberola.

Lugar de trabajo: Fundación San Juan y San Pablo (Alicante)

Ref.: ID 8579

Concursante: Mercedes Alemán

Título: PAPEL ESTALLIDO RESPIRATORIO INDUCIDO POR A-GLUCANOS DEL MTB EN CÉLULAS DENDRÍTICAS Y SU IMPACTO EN LA ENFERMEDAD TUBERCULOSA.

Autores: Mercedes Alemán, María Mercedes Romero, Mercedes Pastorini, Marina Scarffo, Alejandra Duarte.

Lugar de trabajo: Academia Nacional de Medicina (Argentina)

Ref.: ID 8608

Concursante: Isabel Blazquez de Paz

Título: DIETA DEL GUSANO REY

Autores: Isabel Blazquez de Paz.

Lugar de trabajo: IES Gómez-Moreno (Madrid)

Ref.: ID 9097

Concursante: Isabel Couñago Matoso

Título: EL CÁNCER SIN FILTROS

Autores: Isabel Couñago Matoso, Jose Antonio Doblas Orozco, Gema Armenta López.

Lugar de trabajo: María Auxiliadora (Cádiz)

Ref.: ID 9128

Concursante: Isabel Blazquez de Paz

Título: VILLAGUSANO Y EL MISTERIO DE LA COMARCA

Autores: Isabel Blazquez de Paz.

Lugar de trabajo: IES Gómez-Moreno (Madrid)

Ref.: ID 9149

Concursante: Minerva Martín García

Título: POSIBLES APLICACIONES DEL ÓXIDO DE GRAFENO PARA MEJORAR LAS COMPLICACIONES DE LOS ACCESOS VENOSOS

Autores: Minerva Martín García.

Lugar de trabajo: IES Javier García Téllez (Cáceres)

Ref.: ID 9277

Concursante: Héctor Milián Haro

Título: ¿AFECTA LA CAFEÍNA AL RITMO CARDIACO?

Autores: Héctor Milián Haro, Anna Omedas, Rocío Pequerul, Cruz Magarín.

Lugar de trabajo: CEIP “El Justicia de Aragón” (Teruel)

Ref.: ID 9601

Concursante: Bárbara De Aymerich Vadillo

Título: NUESTRO CUERPO, EL MEJOR LUGAR PARA VIVIR II (MODELIZACIÓN, RV Y RA)

Autores: Bárbara de Aymerich Vadillo, Samuel Martínez Zorrilla.

Lugar de trabajo: Escuela de Pequeñ@s Científic@s ESPICIENCIA (Burgos)

Ref.: ID 9806

Concursante: Pedro Miguel Soto Garrido

Título: PROYECTO GLUTEFIGHT

Autores: Pedro Miguel Soto Garrido, Cristina Gracia Aparicio, Andrea Hernando Ferrer, Laura Rodríguez del Castillo, Lucía Sauqué Gómez, Fernando Rived Uche.

Lugar de trabajo: Colegio O.D. Santo Domingo de Silos (Zaragoza)

Ref.: ID 9860

Concursante: Antonio Marcos Naz Lucena

Título: ¿MICROBIOS A CUESTAS?: ESTUDIO DE LAS MOCHILAS ESCOLARES COMO TRANSPORTADORAS DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA

Autores: Antonio Marcos Naz Lucena, Mar Cruces Romo.

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero, Ronda (Málaga)

Ref.: ID 10054

Concursante: Antonio Marcos Naz Lucena

Título: IMPRESIÓN 3D PARA EL DISEÑO A LA CARTA DE BIOMATERIALES.

Autores: Antonio Marcos Naz Lucena, Ernesto Chicardi, Ana María Beltrán, Rocío Moriche, Óscar García, Rubén Reyes, Paula Terrón, Pablo Álvarez, Marta Vázquez, Antonio Fernández, Manuel Romero.

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero, Ronda(Málaga)

Habla del Universo

Ref.: ID 6910

Concursante: Javier Diaz Gomez

Título: IES ALTO JARAMA, ¿A QUÉ SABE?

Autores: Javier Diaz.

Lugar de trabajo: IES ALTO JARAMA (Madrid)

Ref.: ID 7054

Concursante: Enzo David Moglia Fernández

Título: ARQUEOASTRONOMÍA EN RAPA NUI. AHU RA'AI COMO UN CENTRO DE OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA

Autores: Enzo David Moglia Fernández, Kuhaiti Rapu Albornoz, Juan Pablo Ramirez Rodriguez, Tavy De Rycke Atan.

Lugar de trabajo: Departamento de Ciencias (Chile)

Ref.: ID 8202

Concursante: Juan A Prieto Sánchez

Título: NOSTROMO: EN BUSCA DEL 8º PASAJERO

Autores: Juan Antonio Prieto Sánchez, Patricia Belén Macías León, Juan Manuel Prieto Martín, Saúl Ferrer Sierra, Nacho Antonio Pérez González, Isaac Gallardo Ruíz, Daniel Vega Otero, Triana Ariza Sánchez, Nacho Rodríguez Ocaña, Alejandra Enriquez Moreno.

Lugar de trabajo: Colegio Huerta de la Cruz (Cádiz)

Ref.: ID 8361

Concursante: Pablo Lahuerta Santamaría

Título: LOS AGUJEROS NEGROS Y SUS TEORÍAS.

Autores: Pablo Lahuerta Santamaría, Rocío Quevedo Ramos, Nadia Pousa Larrosa, Nerea Piñero Barril, Aitana Ballesteros Gil, Wendy Remacha Medina.

Lugar de trabajo: Colegio Obra Diocesana Santo Domingo de Silos (Zaragoza)

Ref.: ID 8379

Concursante: Cristina Hernández Paricio

Título: MI ESTRELLA ES TU LUZ

Autores: Cristina Hernández Paricio, Almudena Pérez Soriano, Ainhoa Lozano Llovera.

Lugar de trabajo: Colegio La Purísima y Santos Mártires (Teruel)

Ref.: ID 8705

Concursante: Pablo Lahuerta Santamaría

Título: ALFA CENTAURI

Autores: Pablo Lahuerta Santamaría, David Carrasco, David Rojo, Víctor Menjón, Ismael Zorraquín.

Lugar de trabajo: Colegio Obra Diocesana Santo Domingo de Silos (Zaragoza)

Ref.: ID 9691

Concursante: Francisco Javier Pérez Barbero

Título: EXOPLANETAS. ¿ESTAMOS SOLOS?

Autores: Francisco Javier Pérez Barbero, Andrés Jobacho Sánchez, Guadalupe Fernández Vega.

Lugar de trabajo: IES José M. Caballero Bonald (Cádiz)

Investiga en Astrofísica

Ref.: ID 7956

Concursante: Jose Manuel Escobero Rodríguez

Título: ¡HASTA EL INFINITO, Y MÁS ALLÁ!

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Maria Smith, Joshua Smith.

Lugar de trabajo: North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH)

Ref.: ID 8584

Concursante: Juan A Prieto Sánchez

Título: INFLUENCIA DE LA RADIACIÓN CÓSMICA Y DEL EFECTO GRAVITATORIO SOBRE LA GERMINACIÓN DE LAS PLANTAS EN EL ESPACIO EXTERIOR

Autores: Juan Antonio Prieto Sánchez, M^a Pilar Orozco Sáenz, Paula Martínez Delgado, Isabel Llinares García, Almudena Mateos Márquez.

Lugar de trabajo: Colegio Huerta de la Cruz (Cádiz)

Ref.: ID 8600

Concursante: José María Díaz Fuentes

Título: ¿PODEMOS ENCONTRAR INDICIOS DE LA MATERIA OSCURA?

Autores: José María Díaz Fuentes, Aurora Lydia Chacón Muñoz, Rocío Carrasco Castillo, Nuria Garrido López.

Lugar de trabajo: Colegio Salesiano Santo Domingo Savio (Jaén)

Ref.: ID 9160

Concursante: Juan A Prieto Sánchez

Título: LA MUERTE NO ES EL FINAL

Autores: Juan Antonio Prieto Sánchez, Luz Marina Castilla Lorant, Carlos Moreno Amaro, Juan Diego López Suárez.

Lugar de trabajo: Colegio Huerta de la Cruz (Cádiz)

Ref.: ID 9900

Concursante: Laura Barragán Rodríguez

Título: MUONES CÓSMICOS

Autores: Laura Barragán Rodríguez, Guillermo Gómez de Segura, Miguel Ruiz, Alba Vizuete.

Lugar de trabajo: IES Carlos Bousoño, (Madrid)

Investiga en Astronomía

Ref.: ID 7435

Concursante: Jose Manuel Escobero Rodríguez

Título: LA GRAN EVASIÓN

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Gaby Smith, Caden Fackrell.

Lugar de trabajo: North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH)

Ref.: ID 7622

Concursante: Jose Manuel Escobero Rodríguez

Título: LA PIEL DE LOS PLANETAS

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, María Smith, Marquessa Van Drimmelen, Eliza Van Drimmelen.

Lugar de trabajo: North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH)

Ref.: ID 7746

Concursante: Iria Vidal Legaz

Título: MERCURIO EN MI BOLSILLO

Autores: Iván García Vidal.

Lugar de trabajo: IES La Florida (Murcia)

Ref.: ID 7779

Concursante: Jose Manuel Escobero Rodríguez

Título: LA DANZA DE LA TIERRA

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Maria SMITH, Maxwell Meacham.

Lugar de trabajo: North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH)

Ref.: ID 7886

Concursante: Jose Manuel Escobero Rodríguez

Título: MIDIENDO EL TIEMPO; EL CALENDARIO MAYA

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Maria Smith, Walker Heiner.

Lugar de trabajo: North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH)

Ref.: ID 8075

Concursante: Jose Manuel Escobero Rodríguez

Título: OCÉANOS CELESTIALES

Autores: Jose Manuel Escobero Rodriguez, Maria Smith, Lindsay Reynoso.

Lugar de trabajo: North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH)

Ref.: ID 8586

Concursante: Juan A Prieto Sánchez

Título: BASURA ESPACIAL

Autores: Juan Antonio Prieto Sánchez, Estela Castillo Pérez, Javier Rodríguez Ocaña, Javier Sanjuan Montoya.

Lugar de trabajo: Colegio Huerta de la Cruz (Cádiz)

Ref.: ID 8960

Concursante: Francisco Javier Pérez Cáceres

Título: ASTROBIOLOGÍA: ¿PODRÍA EXISTIR VIDA EN LOS EXOPLANETAS PRÓXIMA B Y BARNARD B?

Autores: Francisco Javier Pérez Cáceres, Álvaro Jacobo Iturbe, Francisco Javier Lobato Dominguez, Kevin Carmona Weideman.

Lugar de trabajo: IES (Granada)

Ref.: ID 9058

Concursante: Pablo Lahuerta Santamaría

Título: EL SISTEMA SOLAR, INVESTIGACIÓN PRESENTE Y FUTURA

Autores: Pablo Lahuerta Santamaría, Jennifer Kumi Agyeiwaa, Antonia Nitescu, Andrea Esteban Parra.

Lugar de trabajo: Colegio Obra Diocesana Santo Domingo de Silos (Zaragoza)

Ref.: ID 9912

Concursante: Laura Barragán Rodríguez

Título: DETECTANDO EXOPLANETAS

Autores: Laura Barragán Rodríguez, Carlota Aybar, Ana Delgado, Claudia Peraza.

Lugar de trabajo: IES Carlos Bousoño, (Madrid)

Ref.: ID 9941

Concursante: Francisco Trillo Poveda

Título: EL CINTURÓN DE KUIPER Y MÁS ALLÁ

Autores: Francisco Trillo Poveda, José Ogalla Gilbert, Pedro Padilla Sánchez, Javier García Jordán.

Lugar de trabajo: Colegio Salesiano Santo Domingo Savio (Jaén)

CIENCIA EN ACCIÓN 20

RESÚMENES DE LAS COMUNICACIONES



DEMOSTRACIONES DE FÍSICA

Determinación de la capacidad pulmonar y flujo espiratorio mediante el efecto Coanda

Determination of lung capacity and expiratory flow through the Coanda effect

Determinación da capacidade pulmonar e fluxo espiratorio mediante o efecto Coanda

Carlos Pérez Freire, David Guede Cacheiro, Mateo Suárez Alonso , Iago Iglesias Mira

Colegio Plurilingüe San José - Josefina Ourense, Ourense.

ABSTRACT

The Coanda effect is a property that the fluids possess when impacting with a body with a curved and soft contour when, causing their particles to be temporarily adhered to the surface of the solid, thus creating a uniform and parallel sheet to the contour of the body. This project aims to demonstrate that physical effects, such as the Coanda effect, and simple materials are applicable and to determine differences in lung capacity and expiratory flow according to age and gender of school children from 3 to 15 years of age.

RESUMEN

El efecto Coanda es una propiedad que poseen los fluidos al impactar con un cuerpo de contorno curvo y suave cuando, provocando que sus partículas queden temporalmente adheridas a la superficie del sólido, creando así una lámina uniforme y paralela al contorno del cuerpo. A través de este proyecto se pretende demostrar que, efectos físicos, como el efecto Coanda, y materiales sencillos son aplicables y para determina diferencias en la capacidad pulmonar y el flujo espiratorio según edad y género de escolares de 3 a 15 años de edad.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

O efecto Coanda é unha propiedade que posúen os fluídos ao impactar cun corpo de contorno curvo e suave cando, provocando que as súas partículas queden temporalmente adheridas á superficie do sólido, creando así unha lámina uniforme e paralela ao contorno do corpo. A través deste proxecto preténdese demostrar que, efectos físicos, como o efecto Coanda, e materiais sinxelos son aplicables e para determina diferenzas na capacidade pulmonar e o fluxo espiratorio segundo idade e xénero de escolares de 3 a 15 anos de idade.

Diseño de un polarímetro sencillo y aplicación para calcular la concentración de azúcares en una disolución

Design of a simple polarimeter and application to calculate the concentration of sugars in a solution

Deseño dun polarímetro sinxelo e aplicación para calcular a concentración de azucres nunha disolución

Carlos Pérez Freire, Tatiana María Quintas Rodríguez, Jorge García Vázquez

Colegio Plurilingüe San José - Josefinas Ourense, Ourense.

ABSTRACT

Common sugars, such as glucose and sucrose, contain asymmetric carbons and, therefore, their solutions exhibit optical activity. With two polarizing filters, an angle conveyor and a light source, such as a laser or an LED flashlight, the sugar content of a solution or a beverage can be estimated using simple polarimetry principles. We can design a simple and portable polarimeter to calculate the sugar content of non-labeled products such as fruit juices, homemade ice cream, homemade jams ...

RESUMEN

Los azúcares comunes, como la glucosa y la sacarosa, contienen carbonos asimétricos y, por lo tanto, sus disoluciones presentan actividad óptica. Con dos filtros polarizadores, un transportador de ángulos y una fuente de luz, como un láser o una linterna LED, se puede estimar el contenido de azúcar de una disolución o de una bebida empleando principios sencillos de polarimetría. Podemos diseñar un polarímetro sencillo y portable para calcular al contenido en azúcar de productos no etiquetados como zumos de fruta, helados artesanales, mermeladas caseras...

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Os azucres comúns, como a glicosa e a sacarosa, conteñen carbonos asimétricos e, por tanto, as súas disolucións presentan actividade óptica. Con dous filtros polarizadores, un transportador de ángulos e unha fonte de luz, como un láser ou unha lanterna LED, pódese estimar o contido de azucre dunha disolución ou dunha bebida empregando principios sinxelos de polarimetría. Podemos deseñar un polarímetro sinxelo e portable para calcular ao contido en azucre de produtos non etiquetaxes como zumes de froita, xeados artesanais, marmeladas caseiras...

Los aviones de papel. Estudio de sus características, aerodinámica y análisis del vuelo

The paper planes. Study of its characteristics, aerodynamics and flight analysis

Os avións de papel. Estudo das súas características, aerodinámica e análise do voo

Carlos Pérez Freire, Inés Dacal Freitas, Lía Blanco Armada

Colegio Plurilingüe San José - Josefina Ourense, Ourense.

ABSTRACT

There are numerous designs of paper airplanes. Based on the known models, we intend to study their characteristics, such as the length, width, diagonals of the wings and ailerons ... and determine how they influence the speed of the flight, the height and the reach of the maximum in its trajectory, as well as to determine what dimensions the most efficient paper plane should have. The highest correlation found in this work tells us that as the lower diagonal of the wings increases, the lift time is longer.

RESUMEN

Existen numerosos diseños de aviones de papel. Basándonos en los modelos conocidos, pretendemos estudiar sus características, como la longitud, el ancho, diagonales de las alas y los alerones... y determinar cómo influyen en la velocidad del vuelo, la altura y el alcance del máximo alcanzado en su trayectoria, así como determinar qué dimensiones debe tener el avión de papel más eficiente. La correlación más alta encontrada en este trabajo nos dice que a medida que aumenta la diagonal menor de las alas, el tiempo de sustentación es mayor.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Existen numerosos deseños de avións de papel. Baseándonos nos modelos coñecidos, pretendemos estudar as súas características, como a lonxitude, o ancho, diagonais das ás e os aleróns... e determinar como inflúen na velocidade do voo, a altura e o alcance do máximo alcanzado na súa traxectoria, así como determinar que dimensións debe ter o avión de papel máis eficiente. A correlación máis alta atopada neste traballo dinos que a medida que aumenta a diagonal menor das ás, o tempo de sustentación é maior. y

Transporte de agua por capilaridad y potabilización por contacto con cobre

Water transport by capillarity and potabilization by contact with copper

Transporte da auga por capilaridade e potabilización por contacto con cobre

Carlos Pérez Freire, María Borrajo Sanmamed, Lidia Fernández Rodríguez, Eva González Rodríguez

Colegio Plurilingüe San José - Josefina Ourense, Ourense.

ABSTRACT

On the one hand, capillarity and surface tension of water are two characteristic properties of water that plants use for transport from the ground to the leaves. On the other hand, copper was used in hospitals due to its bacteriostatic capacity. We intend to demonstrate how high we can transport water through capillarity and if it is possible to purify it by filtration and contact with copper sheets.

RESUMEN

Por un lado, la capilaridad y la tensión superficial del agua son dos propiedades características del agua que las plantas emplean para su transporte desde el suelo hasta las hojas. Por otra parte, el cobre se empleaba en los hospitales debido a su capacidad bacteriostática. Pretendemos demostrar hasta que altura podemos transportar agua mediante la capilaridad y si es posible depurarla por filtración y contacto con láminas de cobre.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Por unha banda, a capilaridade e a tensión superficial da auga son dúas propiedades características da auga que as plantas empregan para o seu transporte desde o chan ata as follas. Por outra banda, o cobre empregábase nos hospitais debido á súa capacidade bacteriostática. Pretendemos demostrar ata que altura podemos transportar auga mediante a capilaridade e se é posible depurala por filtración e contacto con láminas de cobre.

Mixto de Física sin cables

Physics mixes with no cables

Combinat de FÍSICA sense cables

Antonio Serrano

IES Elche, Alicante.

ABSTRACT

A handful of Physics demos is presented. These experiments are towards secondary students as well as lay people, because the treatment is qualitative in such a way that is not very difficult to understand with a little clear explain. The field include Astrophysics, Classic Mechanics, Optics, Waves and Modern Physics.

RESUMEN

Se trata de un conjunto de demostraciones de física cuyo tratamiento y enfoque es cualitativo y didáctico. Se han diseñado pensando en estudiantes de bachillerato así como público en general, puesto que se pueden entender con una pequeña explicación previa. Abarcan astrofísica, óptica, ondas, mecánica clásica y física moderna.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Es tracta d'un recull d'experiments destinats a estudiants de BAT, encara que pel seu tractament qualitatiu i fenomenològic també poden fruir-ne públic en general. Els camps d'actuació abasten Astrofísica, Mecànica Clàssica, Òptica, Ondes i Física Moderna.

Fenómenos de polarización

Polarization phenomena

Polarizapen fenomenoak

Antxon Anta Unanue

Colegio Aleman. Deutsche Schule. San Alberto Magno de San Sebastián , Gipuzkoa.

ABSTRACT

When we talk about polarized light to our students, the concept may seem strange and unfamiliar to them, as our eyes are not sensitive to polarization. However, polarized light and polarizers are part of our daily life. The project I will present will show a series of surprising experiments aimed at illustrating polarization phenomena in electromagnetic waves, especially light, that will engage the audience's interest and awaken curiosity for science. The experiments can be used both in high school (ESO, Bachiller) and at the university level and are sure to make polarization phenomena more understandable to students, especially taking into account that all the required materials are used in daily life. Some of the phenomena presented in this project are: *Polarization of mechanical waves. *Polarized microwaves. *Polarizers. *Birefringence. *The invisible computer screen. *Optical activity. *Polarization of infrared radiation.

RESUMEN

Para los estudiantes, hablar de luz polarizada es referirse a algo extraño alejado de nuestra realidad cotidiana, porque nuestro ojo no distingue si la luz está polarizada. Sin embargo, la luz polarizada y los polarizadores forman parte de nuestra vida cotidiana. El proyecto que se presenta muestra un conjunto de experiencias sorprendentes, curiosas, destinadas a ilustrar fenómenos de polarización en las ondas electromagnéticas y sobretodo con luz visible y despertar el interés del público por conocimientos científicos. Estas experiencias pueden presentarse y utilizarse en distintos niveles educativos tanto de ESO, como Bachillerato y Universidad y no cabe duda de que contribuyen hacer la Polarización más comprensible y perceptible, sobre todo teniendo en cuenta que los materiales empleados son de uso cotidiano. Se presentan entre otros los siguientes fenómenos: Polarización ondas mecánicas, Microondas polarizadas, Láminas polarizadoras de la luz, Birrefringencia, Pantalla del ordena

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Argi polarizatuari buruz hitz egitea arrotza da ikasleentzat. Eguneroko errealitatetik kanpo geratzen den zerbait iruditzen zaie; geure begiek ez baitute nabaritzen argia polarizatuta dagoen ala ez. Argi polarizatua eta polarizataileak eguneroko bizitzan aurkitzen dira, ordea. Aurkeztuko dugun egitasmoak jarduera harrigarriak eta ikusgarriak biltzen ditu. Onda elektromagnetikoengan ematen diren polarizapen fenomenoak bistaratuko dira jardueretan, ikus daitekeen argia erabiliz. Geure helburua edozein pertsonaren zientziaren inguruko jakin-mina piztea da. Jarduerak heziketa maila ezberdinetan erabil daitezke, DBHn, Batxilergoan, zein unibertsitatean, polarizapen fenomenoak ulergarriagoak eta gertuagoak egiteko. Horrez gainera, ez dugu ahaztu behar erabilera arrunteko materialez baliatuko garela jardueretan. Hona hemen aurkeztuko ditugun fenomenoetariko batzuk: Onda mekanikoen polarizapena, Mikro-onda polarizatuak, Argia polarizatzeko xaflak, Birrefringentz

Acústica, óptica y electromagnetismo
Acústica, Optics and Electromagnetism

Alejandro del Mazo Vivar

IES Francisco Salinas, Salamanca.

ABSTRACT

It is possible to produce standing waves and visualize them in a tube closed at one end, containing cork sawdust. Levitation phenomena are also observed at half wavelength intervals with ultrasound. An assembly with two very close holes that can be opened or closed at will reveals that the sum of light and light can produce more light, but also darkness. This behaviour is typical of wave phenomena. When an electric current flows through a copper winding without core, it causes a magnetic field inside it. The field is more intense with an iron core. Several experiments can be performed to show also the electromagnetic induction in those coils.

RESUMEN

En un tubo abierto por un extremo es posible producir ondas estacionarias y visualizarlas con serrín de corcho. Con ultrasonidos, también se pueden observar fenómenos de levitación a intervalos de media longitud de onda. Un montaje con dos pequeñas aberturas muy próximas que pueden abrirse o cerrarse a voluntad pone de manifiesto que la suma de luz y luz puede producir más luz, pero también oscuridad. Este comportamiento es propio de los fenómenos ondulatorios. Una corriente eléctrica que circula por bobinas huecas de cobre produce un campo magnético en su interior. El campo es más intenso si se introducen núcleos de hierro. Pueden realizarse también varios experimentos para mostrar también la inducción electromagnética en esas bobinas.

Experimenta con leonardo da vinci

Experiment with leonardo da vinci

Francisca Higuera Martínez, Ana María Costela Rodríguez, Ana Beatriz Ávila Cuesta, Francisco Javier Valenzuela Sierra, M^a Violeta Cardona Pérez

CEIP Clara Campoamor, Granada.

ABSTRACT

Like every year, we prepared for our Science Fair. This year's topic was related to Leonardo da Vinci. Firstly, we needed to know who Leonardo was and what all his of disciplines were. The main aim of this investigation was to show what they had all learned not only in the Science Fair, but also in the Book Week. The final task of this project was compiled into a huge book called "Leonardo". Our group chose his discipline as a writer: we had to read two books in our Reading and Writing Workshop. We loved his designs of the self-supporting bridge, the submarine, the water resistance and the original way he used to write (mirror writing) in order to protect his ideas. So, we knew what to present in the Science Fair. The group of students was divided into groups. We needed to write an instructive text in which all the materials and the process of execution were explained. The next step was to practice and explain our experiments to our classmates as we were expert scientists.

RESUMEN

Este año la Feria de la Ciencia ha estado dedicada a Leonardo Da Vinci, que será el hilo conductor de otros Proyectos del centro. Primero conoceremos a Leonardo y sus disciplinas. Cada clase elegirá una; la trabajaremos a lo largo del curso para exponerla en la Semana del Libro y Feria de la Ciencia. Nuestros trabajos los recogeremos en un libro, titulado Leonardo. Nuestra clase eligió la disciplina de escritor: leímos, investigamos y escribimos en el Taller de Escritura. Lo que más nos gustó fueron sus bocetos sobre el "puente autoportante, el submarino, la resistencia de la fuerza y sobre todo la lectura y escritura especular que Leonardo utilizó para proteger sus ideas". Esos serían nuestros experimentos para exponerlos. Nos dividimos en 4 grupos, teníamos que elaborar textos instructivos donde se explicarían los materiales y el proceso de ejecución. Dedicamos sesiones para ensayar y que todo saliera como si fuésemos expertos científicos.

Levitación acústica

Acoustic levitation

Jonathan Cascales Amat, Arturo Antón Carreras, Miriam Savenije Peñalver, Wyon Edward George Sandells

Laude Newton College, Alicante.

ABSTRACT

For students, the concept of the wave is somewhat abstract and difficult to understand. To try to bring this concept to the students, they were proposed that, following the instructions from a team of engineers from the University of Bristol, using an Arduino microprocessor, small transducers and 3D printing, built their own acoustic levitator. In this way students are able to explain the concept and properties of waves (amplitude, frequency, wavelength) and the interactions between different waves (nodes) to visitors and other students. By using dry ice they can visualize these waves and make small polystyrene objects float, which is a very important motivating element. Finally, they explain the possible applications of this type of apparatus in various fields: blood analysis, fluid dynamics, crystal growth, ...

RESUMEN

Para los alumnos el concepto de onda es algo abstracto y difícil de comprender. Para intentar acercar este concepto a los alumnos, se les propuso que, siguiendo las instrucciones un equipo de ingenieros de la Universidad de Bristol, mediante el uso de un microprocesador de Arduino, pequeños transductores y la impresión 3D, construyeron su propio levitador acústico. De este modo los alumnos son capaces de explicar concepto y propiedades de las ondas (Amplitud, frecuencia, longitud de onda) y las interacciones entre diferentes ondas (nodos) a los visitantes y a otros alumnos. Mediante el uso de hielo seco se pueden visualizar estas ondas y hacer flotar pequeños objetos de poliestireno, lo que supone un elemento motivador muy importante. Finalmente explican las posibles aplicaciones de este tipo de aparatos en diversos campos análisis sanguíneos, dinámica de fluidos, crecimiento de cristales,...

Científicos del ies “pedro espinosa” impregnados por su patrimonio

Scientists from the school ies "pedro espinosa" impregnated by her heritage

M^a Matilde Ariza Montes

IES "Pedro Espinosa", Málaga.

ABSTRACT

In this scientific action, we wanted to enhance the importance of the value added of the heritage by the students and for the students, converging the entire educational community in a scientific-historical event that aims to familiarize the new generations with the scientific instrumentation of the century XIX. Starting from the "Metric Decimal System as a Heritage that unites us", it was highlighted, commemorating the 2018 European Year of Heritage, the importance of the creation of an international measurement system in the 19th century and the instruments used for it, emphasizing in those that are in our educational center. An interactive exhibition was prepared, with "scientific cicerones", in several stands distributed by the center, where the different centenary scientific instruments were explained, being able to visualize their operation, to handle them and to learn about the laws that govern them, their utility and the scientist who he designed them.

RESUMEN

En esta actuación científica, se ha querido potenciar la importancia de la puesta en valor del patrimonio por el alumnado y para el alumnado, convergiendo toda la comunidad educativa en un evento científico-histórico que pretende familiarizar a las nuevas generaciones con la instrumentación científica del siglo XIX. Partiendo del “Sistema Métrico Decimal como Patrimonio que nos une”, se puso de relieve, conmemorando el 2018 Año Europeo del Patrimonio, la importancia de la creación de un sistema de medidas internacional en el siglo XIX y los instrumentos utilizados para ello, haciendo hincapié en aquellos que se encuentran en nuestro centro educativo. Se preparó una exposición interactiva, con “cicerones científicos”, en varios stands repartidos por el centro, donde se explicaban los distintos instrumentos científicos centenarios, pudiéndose visualizar su funcionamiento, manejarlos y aprender sobre las leyes que los rigen, su utilidad y el científico que los diseñó.

El Sol y todo su potencial

The Sun and all its power

Nuria Piñol Ferrer, Jesús Santana Ródenas, Jorge Zaragoza, Julio García-Serna, Marisol Cantos, Mónica Rufete

Colegio Don Bosco - Salesianos Alicante, Alicante.

ABSTRACT

This project aims that students comprehend the Sun. We have made 5 different multilevel workshops for students from 1st to 4th level of secondary school. In the 1st workshop, students model the Sun to study the convection currents of it and its magnetic field. In the 2nd workshop, they study the solar radiation and some of the properties of the electromagnetic spectrum: doing the Herschel experiment and studying how temperature varies according to the different colours that are exposed to the radiation. In the 3th workshop, students build a solar oven and shower in order to observe the solar energy to thermal energy transformation. In the 4th workshop, they transform solar energy to chemical energy using the ciclois process in the Elodea seaweed and observing the oxygen production by light stimulation of the seaweed. Finally, in the 5th workshop, they build a Stirling Motor to observe the solar energy to mechanic energy transformation by a thermal machine.

RESUMEN

En este proyecto se da a conocer el Sol a estudiantes de 1º a 4º de la ESO mediante 5 talleres y grupos multinivel. En el 1er taller, hacen un modelo del Sol para reproducir las corrientes de convección que ocurren dentro de él y el campo magnético que genera. En el 2º taller, estudian la radiación que nos llega de él y las características del espectro electromagnético: realizando el experimento de Herschel y estudiando la variación de temperatura cuando diferentes colores se exponen a dicha radiación. En un 3er taller, realizan un horno y una ducha de agua caliente solares para observar la transformación de energía solar a térmica. En un 4º taller, transforman la energía solar a energía química utilizando el proceso de la ciclosis en el alga Elodea y observando la producción de oxígeno por la estimulación lumínica del alga. Para finalizar, en el 5º taller realizan un motor Stirling para observar la transformación de la energía solar a la energía mecánica mediante una máquina térmica.

Buenas vibraciones

Good vibrations

Santiago Clúa Nieto, José Angosto Garat, Teresa Medina Vaquero

IES Europa, Madrid.

ABSTRACT

The project consists of five sets of experiments, all of them are funny and easy to reproduce, to show the features of vibratory movements. The first one is to be familiar with the physical characteristics of vibrations (period, amplitude and phase) and their relationship with the circular movement. The goal of the second part is the graphical representation of the vibratory movement in an innovative way. We'll make the representation of the position versus time and of the combination of two vibratory movements. The third set of experiments show the sound as a consequence of a vibratory movement, the relationship between tone and frequency, the phenomenon of beats and the harmonics. The fourth one includes experiments about energy transference in different kinds of coupled pendulums. In the last part several resonance phenomena and a chaotic pendulum, as a sample of a non-deterministic system, are shown.

RESUMEN

El proyecto consiste en cinco conjuntos de experimentos, entretenidos y fáciles de reproducir, con los que mostrar las características de los movimientos vibratorios. El primero es para familiarizarse con las características físicas de las vibraciones (periodo, amplitud y fase) y su relación con el movimiento circular. El objetivo de la segunda parte es representar gráficamente el movimiento vibratorio, de una forma muy original, tanto de la posición respecto del tiempo como la combinación de dos movimientos vibratorios. La tercera son experimentos para mostrar el sonido como consecuencia de un movimiento vibratorio, la relación entre tono y frecuencia, el fenómeno de las pulsaciones y los armónicos. La cuarta parte contiene experimentos sobre la transferencia de energía en péndulos acoplados de distinto tipo. La última parte se muestran distintos fenómenos de resonancia y un péndulo caótico como muestra de sistema no determinista.

Medida de velocidad basado en Radar de efecto Doppler

Speed measurement based on a Doppler effect radar

Mòdul de mesura de velocitat basat en un Radar d'efecte doppler

Carolina Blanco Angulo, Ernesto Ávila Navarro, Héctor García Martínez

Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante.

ABSTRACT

The presented module consists of an electronic system that allows to measure the speed of objects that approach or move away from the device through a RADAR. This system emits a high frequency electronic signal, in this case 3GHz, which reflects in the object to be detected, so that part of the reflected signal is received by the radar system. For the speed detection, the system is based on the Doppler effect, which consists in modifying the frequency of the signal that has been transmitted due to the speed of the object in which the signal is reflected. This difference is proportional to the velocity of the object and the sign of this Doppler frequency indicates whether the object is approaching or moving away. Physical principles such as the Doppler effect are explained, the actual implementation of a Radar system's electronics for speed measurement is shown and it is shown interactively how to measure the speed of a pedestrian based on this well-known physical principle.

RESUMEN

El módulo presentado consiste en un sistema electrónico que permite medir la velocidad de objetos que se acerquen o se alejen del dispositivo mediante un RADAR. Este sistema emite una señal electrónica de alta frecuencia, en este caso 3GHz, que rebota en el objeto que se desea detectar, de forma que parte de la señal rebotada es recibida por el propio sistema radar. Para la detección de la velocidad, el sistema se basa en el efecto Doppler, que consiste en la modificación de la frecuencia de la señal que se ha transmitido debido a la velocidad del objeto en que se refleja la señal. Esta diferencia de frecuencia es proporcional a la velocidad del objeto y el signo de esta frecuencia de Doppler indica si el objeto se acerca o se aleja. Se explican principios físicos como el efecto Doppler, se muestra la implementación electrónica real de un sistema Radar para medida de velocidad y se muestra de forma interactiva cómo medir la velocidad de un peatón a partir de este principio físico.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

El mòdul presentat consisteix en un sistema electrònic que permet mesurar la velocitat d'objectes que s'apropin o s'allunyin del dispositiu mitjançant un RADAR. Aquest sistema emet un senyal electrònic d'alta freqüència, en aquest cas 3GHz, que rebota en l'objecte que es vol detectar, de manera que part del senyal rebotada és rebuda pel mateix sistema radar. Per a la detecció de la velocitat, el sistema es basa en l'efecte Doppler, que consisteix en la modificació de la freqüència del senyal que s'ha transmès a causa de la velocitat de l'objecte en què es reflecteix el senyal. Aquesta diferència de freqüència és proporcional a la velocitat de l'objecte i el signe d'aquesta freqüència de Doppler indica si l'objecte s'apropa o s'allunya. S'expliquen principis físics com l'efecte Doppler, es mostra la implementació real d'electrònica d'un sistema Radar per a la mesura de velocitat i es mostra de forma interactiva com mesurar la velocitat d'un vianant a partir d'aquest principi físic.

FluoresCIENCIA

FluoresSCIENCE

FluoresCIÈNCIA

Rafael Garcia Molina

Universidad de Murcia , Alicante.

ABSTRACT

When a fluorescent substance is illuminated, it emits light whose wavelength is greater than the incident one. The light stops emitting as soon as the source of excitation ceases. The phenomenon of fluorescence is revealed especially by ultraviolet (UV) light. The main source of UV light comes from solar radiation, which has a UV component, just as it also has an IR component, which are not part of the visible spectrum for humans. Currently, the availability of UV sources has been extended with blue LEDs (containing UV), used in lasers and flashlights to detect pet urine stains. This project presents numerous examples of the phenomenon of fluorescence using materials from the everyday environment (tonic water, antifreeze, bleaching products in detergents, toothpaste, labels...), as well as in nature (scorpions, bark of horse-chestnut -*Aesculus hippocastanum*-, minerals...).

RESUMEN

Cuando se ilumina una sustancia fluorescente, ésta emite luz cuya longitud de onda es mayor que la incidente. La luz deja de emitirse tan pronto cesa la fuente de excitación. El fenómeno de la fluorescencia se pone de manifiesto especialmente mediante luz ultravioleta (UV). La principal fuente de luz UV proviene de la radiación solar, que tiene una componente UV, igual que tiene también componente IR, las cuales no forman parte del espectro visible para los humanos. En la actualidad, la disponibilidad de fuentes UV se ha ampliado con los leds azules (que contienen UV), empleados en láseres y en linternas para detectar manchas de orina de mascotas. En este proyecto se presentan numerosos ejemplos del fenómeno de la fluorescencia empleando materiales del entorno cotidiano (tónica, anticongelante, productos blanqueantes en detergentes, pasta de dientes, etiquetas...), así como en la naturaleza (escorpiones, corteza de castaño de Indias -*Aesculus hippocastanum*-, minerales...).

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Quan s'il·lumina una substància fluorescent, aquesta emet llum amb longitud d'ona més gran que la incident. L'emissió desapareix tan prompte cessa la font d'excitació. El fenomen de la fluorescència es posa de manifest especialment mitjançant llum ultraviolada (UV). La principal font de llum UV prové de la radiació solar, que té una component UV, igual que té també component IR, les quals no formen part de l'espectre visible per als humans. En l'actualitat, la disponibilitat de fonts UV s'ha ampliat amb els leds blaus (que contenen UV), emprats en làsers i en llanternes per detectar taques d'orina de mascotes. En aquest projecte es presenten nombrosos exemples del fenomen de la fluorescència mitjançant materials de l'entorn quotidià (tònica, anticongelant, productes blanquejants en detergents, pasta de dents, etiquetes ...), així com en la naturalesa (escorpins, corfa de castanyer d'Índies -*Aesculus hippocastanum*-, minerals...).

Física Recreativa XX. Formas raras y no tan raras de hacer ruido

Recreational Physics XX. Rare and not so strange ways to make noise

Miguel Cabrerizo Vilchez

Facultad de Ciencias Universidad de Granada, Granada.

ABSTRACT

In this presentation we will learn that there are very different ways of producing sound (noise, at least, noise) using very different methods, not all of them close to musical instruments. In fact, there will be examples in which we would not expect to hear anything. But there is the noise again: we will hear the noise associated with the magnetization of a material; we will produce a low trombone sound by simply heating the inside of a tube. We will change the tone of our voice breathing a rare gas: sulfur hexafluoride or we will break the sound barrier without getting on a plane. We will also visit the best known ways of making ourselves heard: whistles, organ pipes, sirens, ... But behind everything will be science (physics) as a source of explanation. We will try to understand what is observed. Better said: to explain what you hear. Even more: to hear what is seen.

RESUMEN

En esta presentación aprenderemos que hay muy distintas formas de producir sonido (ruido, al menos, ruido) utilizando muy diversos métodos, no todos próximos a los instrumentos musicales. De hecho, habrá ejemplos en los que no esperaríamos oír nada. Pero ahí está de nuevo el ruido: escucharemos el ruido asociado a la imanación de un material; produciremos un sonido grave de trombón simplemente calentando el interior de un tubo. Cambiaremos el tono de nuestra voz respirando un raro gas: el hexafluoruro de azufre o romperemos la barrera del sonido sin subirnos a un avión. También visitaremos los modos más conocidos de hacernos oír: silbatos, tubos de órgano, sirenas,... Pero detrás de todo estará la ciencia (la física) como fuente de explicación. Trataremos por ello de entender lo que se observa. Mejor dicho: de explicar lo que se oye. Más aún: de oír lo que se ve.

Tres demostraciones de óptica con materiales caseros.

Three demonstrations of optics with home materials.

Enrique Zamora Arango

CCH, México.

ABSTRACT

Three demonstration experiments are presented that can be performed at different depth levels. The work has been done with high school students of different levels so this activity can be carried out in the classroom as research projects in different levels of action according to the purposes proposed by the teacher. The first demonstration is to measure the wavelength of red and green light with a ruler and a laser pointer; The second is to measure the memory capacity of a CD or DVD, using light diffraction and, the third, the presentation and explanation of a water drop projector. The three demonstrations were carried out as small investigations and the results obtained are shown experimentally.

RESUMEN

Se presentan tres experimentos demostrativos que se pueden realizar en diferentes niveles de profundidad. El trabajo se ha realizado con alumnos de bachillerato de diferentes niveles por lo que esta actividad puede ser llevada a cabo en el aula como proyectos de investigación en diferentes niveles de actuación de acuerdo con los propósitos que se plantea el profesor. La primera demostración consiste en medir la longitud de onda de la luz con una regla y un apuntador láser; La segunda consiste en medir la capacidad de memoria de un CD o DVD y la tercera la presentación y explicación de un proyector de gota de agua. Las tres demostraciones se realizaron como pequeñas investigaciones y en forma experimental se muestran los resultados obtenidos.



LABORATORIO DE MATEMÁTICAS

Jugando con la Inteligencia Artificial

Playing with Artificial Intelligence

Yolanda Zárate Herrera, Miguel Ángel Ingelmo Benito

IES José Saramago, Madrid.

ABSTRACT

Objective: How to build a game-learning machine and then teach it to play and win (Martin Gardner). Game: board of 3x3 squares and 6 pawns. The machine plays against visitors and learns from its mistakes, so it becomes invincible. "The machine" is a structure of 24 little boxes with colored balls. In each box, we have got a sketch of every possible movement in each turn of the machine, marked with colored arrows. In the turn of the machine, a student extracts a ball from the corresponding box and according to its color, the machine makes its movement (the movement is done by the pupil). If the machine loses, the colored ball that determined the losing is removed: the machine will not make that mistake again. In addition, the game will be programmed in Excel to automate the choice of movements. There will be the computer and three machines on the stand: one initial, another learning and the invincible.

RESUMEN

La base de la I.A. es conseguir que una máquina aprenda por sí sola. Construiremos una máquina que aprenda a jugar a un sencillo juego en un tablero de 3x3 casillas y 6 peones, jugando contra los visitantes, y aprendiendo de sus errores para llegar a ser invencible. Además del tablero, habrá 24 cajas con bolas de colores: la "máquina". En cada caja, un croquis de los movimientos posibles en cada jugada de la máquina, señalados con flechas de colores. En el turno de la máquina, un alumno extrae sin mirar una ficha de la caja correspondiente y según su color, la máquina realiza su movimiento (el movimiento lo hace el alumno). Si la máquina pierde, se elimina la ficha del color que determinó el movimiento perdedor: cada vez es más probable elegir movimientos buenos y la máquina no volverá a cometer ese error. Además, se programará el juego en Excel para automatizar la elección de movimientos. En el stand, estarán el ordenador y tres máquinas: una inicial, otra aprendiendo y la invencible.

Criptografía: de Julio César a Whatsapp

Cryptography: From Julius Caesar to Whatsapp

José Antonio Prado Bassas, Manuel Jesús Soto Prieto, Juan Carlos Pérez Juidias

Universidad de Sevilla, Sevilla.

ABSTRACT

This project is a mathematical experience developed around cryptography, old and modern, with the express intent of popularising this subject (and the underlying mathematics) for people of all ages. It is a two part act, consisting of a talk and workshop, totalling around an hour and a half. The talk presents without technical language several important aspects of cryptographic systems from the past and from modern life, covering from ancient Sparta to WhatsApp. We use several artifacts during the talk, which the audience can handle. In the workshop, the audience has the opportunity to decipher some secret messages, ranging from the very simple to the extremely complex, according to the abilities of those present. The audience can either use our cryptographic “machines” or they can build their own in situ, with very simple materials. Many have experienced for the first time a hands-on approach to mathematics, and links between maths, history, language, and ordinary life.

RESUMEN

Este proyecto es una experiencia matemática desarrollada en torno a la criptografía, antigua y moderna, con la intención expresa de divulgar esta temática (y las matemáticas subyacentes) a público de todas las edades. Tiene dos partes, una charla y un taller, que duran conjuntamente una hora y media. En la charla se presentan sin usar lenguaje técnico aspectos importantes de sistemas criptográficos del pasado y modernos, cubriendo desde la antigua Esparta hasta WhatsApp. Durante la charla los asistentes pueden manipular diversos objetos. En el taller, los asistentes tienen la oportunidad de descifrar algunos mensajes secretos, desde los muy simples hasta alguno extremadamente complejo, según la capacidad del público. Los asistentes pueden usar nuestras “máquinas” criptográficas o construirlas in situ, con materiales simples. Muchos han experimentado por vez primera el manejo de objetos matemáticos, así como las conexiones con la historia, lengua o la vida diaria.

Taller Alan Turing: Construcción de una máquina enigma.

Alan Turing Workshop: Construction of an enigma machine.

Taller Alan Turing: Construcció d'una màquina enigma.

Juan Roldán Zafra, María González Marín, María del Carmen Perea Marco

IES Tháder, Alicante.

ABSTRACT

In the teaching of science, different teaching strategies are used in order to strengthen the learning process of students; One of these is STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Math), which aims to combine knowledge of subjects such as plastic, science, physics, chemistry, mathematics, technology ... as well as work skills, attitudes and behaviors concrete. With the intention of taking advantage of the strength of this strategy, we present the workshop that we are carrying out in the MUDIC and carried out by high school students. The main thread of this workshop is the importance of information and how to transmit it so that it is only received by those who interest us. Taking advantage of the attractiveness of learning how to send hidden messages, cryptocurrencies, cybersecurity and cyberespionage, we can experiment with creative activities related to cryptography, the construction of an enigma machine and a cryptoscape.

RESUMEN

En la enseñanza de las ciencias se emplean diversas estrategias didácticas con el fin de fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes; una de éstas es STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Math), en la que se persigue combinar los conocimientos de materias como plástica, ciencias, física, química, matemáticas, tecnología... así como trabajar competencias, actitudes y comportamientos concretos. Con la intención de aprovechar las fortaleza de esta estrategia presentamos el taller que estamos realizando en el MUDIC y que realizan alumnos de secundaria. El hilo conductor de este taller es la importancia de la información y cómo transmitirla para que sólo sea recibida por quien nos interese. Aprovechando el atractivo que supone aprender como enviar mensajes ocultos, las criptomonedas, la ciberseguridad y el ciberespionaje, podemos experimentar con creativas actividades relacionadas con la criptografía, la construcción de una máquina enigma y un criptoscape.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

En l'ensenyament de les ciències s'empren diverses estratègies didàctiques per tal d'enfortir el procés d'aprenentatge dels estudiants; d'aquestes és STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Math), en la qual es persegueix combinar els coneixements de matèries com plàstica, ciències, física, química, matemàtiques, tecnologia ... així com treballar competències, actituds i comportaments concrets. Amb la intenció d'aprofitar les fortaleses d'aquesta estratègia presentem el taller que estem realitzant en el MUDIC i que realitzen alumnes de secundària. El fil conductor d'aquest taller és la importància de la informació i com transmetre-la perquè només sigui rebuda per qui ens interressi. Aprofitant l'atractiu que suposa aprendre com enviar missatges ocults, les monedes digitals, la ciberseguretat i el ciberespionatge, podem experimentar amb creatives activitats relacionades amb la criptografia, la construcció d'una màquina enigma i un criptoscape.

Siempre pensando en pi

Always thinking about pi

Rafael Ramírez Uclés, Ana Isabel Hidalgo Romero, José Pérez Garrido, José Luis Bueso Calero, Victor Manuel Toribio Sola, Rus Hernández Rodríguez

Universidad de Granada, Granada.

ABSTRACT

The number Pi is, without a doubt, a relevant number in Mathematics. But even though it is one of the most renowned numbers, it is not usual for the students to know some of its most interesting properties. During this workshop, through manipulative tasks designed for all ages, we seek to familiarize the participants with mathematical concepts that will help them understand why Pi is such an special number. We will experiment with measurements in curved surfaces, we will compare different lengths in geometric shapes and objects, and we will analyze the relevance of the first digits of Pi. Using simple questions and experiments, we will try to guide people to discover Pi through their answers. Some examples... Which one is longer, the height of the three balls canister or the perimeter of its circular lid? How many times does a square fit inside a circle that has the same radius as the side of the square? Is it more convenient to buy one large pizza or two medium pizzas?

RESUMEN

El número pi es sin lugar a dudas un número relevante en las matemáticas. Pero a pesar de ser uno de los más conocidos, no es habitual que los estudiantes conozcan algunas de sus propiedades interesantes. En este taller, a través de actividades manipulativas para todos los públicos, queremos familiarizar a los asistentes con conceptos matemáticos que les harán comprender por qué pi es un número tan especial. Experimentaremos con la medida de superficies curvadas, compararemos longitudes en figuras y cuerpos geométricos y analizaremos la importancia de cada uno de sus primeros decimales. A partir de preguntas sencillas y experimentación, intentaremos que el asistente descubra la respuesta en el número pi. A modo de ejemplo... ¿Mide más de un alto un bote de tres pelotas de padel o el perímetro de su tapadera? ¿Cuántas veces cabe un cuadrado en un círculo de radio el lado de dicho cuadrado? ¿Interesa más comprar dos pizzas medianas o una familiar?

Matemáticas (cartomagia)

Magical maths (card tricks)

Carlos Veneroni Coto, Carlota Arjona Cánovas, Eduardo Barea Moreno, Carmen Calderón Hidalgo, Irene Del Olmo Holgado, Noelia Fernández Carmona, Mario Gimeno De Jorge, Ana López Montero, Elena Lorente Benítez, Sofia Xixi Molina Muñoz

Colegio La Inmaculada, Cádiz.

ABSTRACT

We have participated in an investigation about card tricks. A project to discover more attractive ways to show the maths to the students. The project is embodied in a presentation and a live demonstration of the mathematical tricks. As students of first year of secondary school, we have focused our search in games of our academical level but very showy to the public since the get a surprising effect. We have worked algebraic identities knowing that they are equalities that differ in the equations in which they are always true, hence, when performing mathematical tricks with the cards look like tricks but the strategy really makes what we are looking for is fulfilled. It same happens when making permutations of cards, changing their position, will have the result we are looking for. When the project is finished we will present it at the XIII science fair Diverciencia in Algeciras. We would love to spread our project in the international fair Ciencia en Acción.

RESUMEN

Hemos participado en una investigación sobre juegos de cartomagia. Un proyecto para descubrir formas más atractivas de presentar las matemáticas al alumnado. Queda plasmado en una presentación y una demostración in situ de cada uno de los trucos matemáticos. Al ser alumnado de 1º ESO, nuestra búsqueda se centra en juegos de nuestro nivel académico, muy vistosos para el público, ya que consiguen un efecto sorprendente. Hemos trabajado las identidades algebraicas, igualdades que se diferencian de las ecuaciones en que siempre son ciertas, de ahí que, al realizar juegos matemáticos con las cartas, parezcan trucos, pero la estrategia hace que se cumpla lo que estamos buscando. Lo mismo ocurre al hacer permutaciones de cartas, cambiándolas de posición, conseguimos el resultado que buscamos. Una vez finalizado el proyecto, vamos a exponerlos en la XIII Feria de la Ciencia Diverciencia, en Algeciras. Nos encantaría divulgar nuestro trabajo en el Certamen Internacional de Ciencia en Acción.

La medida de la Tierra

Measuring the Earth

Iria Vidal Legaz

IES La Florida, Murcia.

ABSTRACT

In 2019 the V Centenary of the expedition that circumnavigated the Earth for the first time is fulfilled. We took advantage of this anniversary to study how a feat like this was possible thanks to the development of mathematics. We have delved into how man has responded, throughout history, to the need to measure (distances, time, angles, ...) both on land and in the sky and has made it possible to get on a ship and enter the immensity of the ocean to get where it is proposed. In our project we have worked on how Eratosthenes measured the Earth's circumference, how is the geometry of the terrestrial sphere, the celestial coordinates or how certain measurement instruments used in navigation work and we have learned a lot about knots. We have done everything through practical and manipulative activities, with the help of digital media, and with explanatory videos that can be seen at <https://sites.google.com/murciaeduca.es/lamedidadelatierra>.

RESUMEN

En 2019 se cumple el V Centenario de la expedición que circunnavegó la Tierra por primera vez. Hemos aprovechado este aniversario para estudiar cómo una hazaña como esta fue posible gracias al desarrollo de las matemáticas. Hemos profundizado en cómo el hombre ha respondido, a lo largo de la historia, a la necesidad de medir (distancias, tiempo, ángulos,...) tanto en la tierra como en el cielo y ha hecho posible subirse a un barco y se adentrarse en la inmensidad del océano para llegar a donde se proponga. En nuestro proyecto hemos trabajado en cómo Eratóstenes midió la circunferencia terrestre, cómo es la geometría de la esfera terrestre, las coordenadas celestes o cómo funcionan determinados instrumentos de medida usados en navegación y cómo hacer nudos. Lo hemos hecho todo a través de actividades prácticas y manipulativas, con ayuda de los medios digitales, y con vídeos explicativos que se pueden ver en <https://sites.google.com/murciaeduca.es/lamedidadelatierra>.



DEMOSTRACIONES DE QUÍMICA

¿Truco o trato? Historias y experimentos de los elementos químicos

Trick or Treat? Stories and experiments of the chemical elements

Carlos Moreno Borrallo, Esther Márquez Fernández

Agora International School Andorra, Andorra.

ABSTRACT

The periodic table and its elements have usually been introduced in education as a rote concept. The approach will be to alternate at the request of the public an experiment with a chemical element or an interesting history of it. We have prepared a history of the 118 elements with support in images that count from the relationship of the As with the vile stick, or the chlorine with Adolf Hitler and the suicide of Clara Immerwahr, or the malpractice in the discovery of the Og, or as the Pb poisoning could have meant the fall of the Roman Empire or how the Sn could have been behind the defeat of the Napoleonic troops. The relationship of mythology, art, death, war ... everything is on the periodic table, and we will tell you with passion and surprise. We also have thirty-something experiments to explain different chemical reactions and physical processes. The objective: to love the periodic table through a deep and attractive knowledge

RESUMEN

La tabla periódica y sus elementos se ha introducido habitualmente en la educación como un concepto memorístico. El planteamiento será alternar a petición del público un experimento con un elemento químico o una historia interesante del mismo. Hemos preparado una historia de los 118 elementos con soporte en imágenes que cuentan desde la relación del As con el garrote vil, o el cloro con Adolf Hitler y el suicidio de Clara Immerwahr, o la mala praxis en el descubrimiento del Og, o como el envenenamiento con Pb pudo suponer la caída del Imperio romano o como el Sn pudo estar detrás de la derrota de las tropas napoleónicas. La relación de la mitología, el arte, la muerte, la guerra...todo está en la tabla periódica, y os lo contaremos con pasión y sorpresa. También tenemos experimentos de una treintena de elementos para explicar diferentes reacciones químicas y procesos físicos. El objetivo: amar la tabla periódica a través de un conocimiento profundo y atractivo.

De las moléculas a los quarks

From molecules to quarks

Eduardo Riaza Molina, Carlos Alda Gómez, Alba García Gómez, Camila Franyo Coronado, Beatriz Antón Palomo, Jesús Gómez Rodríguez, Carla García Pérez, Lourdes Carbó Rodríguez, María Angélica Montes de Oca

Colegio La Purísima y Santos Mártires, Teruel.

ABSTRACT

With simple materials they have presented: 1.- Molecules formed by atoms (magnetic marbles of different colors), which are grouped in different ways, as in chemical reactions. 2.- The atoms are formed by a nucleus (the lid of a bottle), where protons and neutrons are found (beads to make bracelets: orange protons and blue neutrons), and the bark with different orbits, where the electrons are located (a metallic trivet with three rings, and in each of them the electrons are inserted, which are green beads). 3.- The protons and neutrons are formed in turn by quarks. The protons: 2 up and 1 down, and the neutrons: 2 down and 1 up (magnetic construction sticks of two colors, one for each type of quark). The three workshops I have carried out with the students of 2nd ESO, and these in turn, have done in the First Chemical Conference of Zaragoza on May 10, before the rest of participants.

RESUMEN

Con materiales sencillos se han representado: 1.- moléculas formadas por átomos (canicas magnéticas de distintos colores), que se agrupan de distintas maneras, como ocurre en las reacciones químicas. 2.- Los átomos están formados por un núcleo (la tapa de un frasco), donde se encuentran los protones y neutrones (cuentas para hacer pulseras: los protones de color naranja y los neutrones de color azul), y la corteza con distintas órbitas, donde se encuentran los electrones (un salvamanteles metálico con tres aros, y en cada uno de ellos se insertan los electrones, que son cuentas de color verde). 3.- Los protones y neutrones están formados a su vez por quarks. Los protones: 2 up y 1 down, y los neutrones: 2 down y 1 up (Palos de construcción magnéticos de dos colores, uno para cada tipo de quark). Los tres talleres los he llevado a cabo con los alumnos de 2º de la ESO, y estos a su vez, lo han hecho en la I Jornada Química de Zaragoza el 10 de mayo, ante el resto de participantes.

Naranjas y Limones

Oranges and Lemons

Gordon Kennedy, Francesca Butturini

Educandato Agli Angeli, Liceo, Italia.

ABSTRACT

The Mediterranean is permeated by the perfumes of fragrant plants and fruits among which oranges and lemons hold a special place in the culture and cuisine of several countries. Both contain limonene, a molecule that forms the focal point of this high school project which links to different aspects of the science curriculum from the final three years of school. Limonene is the molecule responsible for the odour of both lemons and oranges and exists in two forms: we perceive this difference in their odours because one form smells of lemons while the other smells more like turpentine and we can measure this difference in the way the two forms interact with polarized light. Using easily available materials and some ingenuity, we constructed a distillation apparatus to isolate the compounds, a photometer to measure the quantity of extract and a polarimeter to demonstrate the optical activity of limonene. This presentation will illustrate how we did this.

RESUMEN

El Mediterráneo está impregnado de los perfumes de plantas y frutas aromáticas, entre las que destacan las naranjas y los limones, que ocupan un lugar especial en la cultura y la cocina de varios países. Ambos contienen limoneno, una molécula que forma el punto focal de este proyecto de escuela secundaria que se vincula con diferentes aspectos del currículo de ciencias de los últimos tres años de la escuela. El limoneno es la molécula responsable del olor tanto de los limones como de las naranjas y existe en dos formas: percibimos esta diferencia en sus olores porque una forma huele a limones mientras que la otra huele más a trementina y podemos medir esta diferencia en la forma en que ambas formas interactúan con la luz polarizada. Utilizando materiales fácilmente disponibles y algo de ingenio, construimos un aparato de destilación para aislar los compuestos, un fotómetro para medir la cantidad de extracto y un polarímetro para demostrar la actividad óptica del limoneno.

ECO-QUÍMICA: Microescala al Microscopio

ECO-CHEMISTRY: Microscale under the Microscope

Nuria Muñoz Molina, María Navas González, Irene Ferreira Corchero, Claudia Mei Molina Muñoz, Teresa Moreno Donaire, Daniel Cebada Almagro, Clara López Díaz, Juan Ramón Gallardo Casado, Natalia Balbuena Cabello, María Albides Vázquez

Colegio La inmaculada, Cadiz.

ABSTRACT

We present a Project on laboratory experiments included in chemistry lessons to extend to the rest of students participating in Ciencia en Acción: make chemical reactions in a microscale level and watch the development of those reactions under the microscope. Our experience using this technique has been really educational, ecological and economic. It's important to consider the necessity of reducing the students' exposure to those chemical products and economize the spends of the reagents, as well as the handling of chemical waste and the environment control should be a priority in the school's laboratory. The proposal of making the classic chemical reactions with microscale technics, using a drastically reduce amount of reagent, helps us solving these problems when it comes to plan the laboratory experiments. The incorporation of the microscope to the project has allowed us to understand the nature of the reactions' products.

RESUMEN

Presentamos una propuesta de prácticas de laboratorio incluidas en los temarios de Química para hacer extensiva al resto de escolares participantes en Ciencia en Acción: realizar reacciones químicas a microescala y observar el transcurso de dichas reacciones al microscopio. Nuestra experiencia con esta técnica ha sido muy didáctica, ecológica y económica. Es importante tener en cuenta la necesidad de reducir la exposición de nuestros alumnos a productos químicos, economizar en los gastos de reactivos, así como el manejo de desechos químicos y el control del medio ambiente debe ser una prioridad en el laboratorio escolar. La propuesta de llevar a cabo las clásicas reacciones químicas con técnicas de microescala, utilizando una cantidad de reactivo drásticamente reducida, nos ayuda a resolver estos problemas a la hora de plantear las prácticas de laboratorio. La incorporación del microscopio a la técnica nos ha permitido comprender mejor la naturaleza de los productos de las reacciones.

Chocolate: un alimento con mucha Química

Chocolate: a food with a lot of Chemistry

Purificación Gómez Rico Núñez de Arenas, Jordi Asensi Pastor, Marina Bentivegna Cavalcante, Judith Box Lozano, Raúl Chinchilla Albertus, Daniel Cusumano Banegas, Carlos De La Guía Collado, Elisabeth García Cerdá, Cynthia Herrero Salinas, Antonio Eclapez Gomis, Olalla Martínez Blanco, Adrián Martínez Villalba, Leo Mirón Olmedo, Judith Moreno Vicente, Luís Muñoz Torres, Estrella Santiago Mazón, Gonzalo Torregrosa Lillo

IES San Vicente, Alicante.

ABSTRACT

The objectives of this project are: increasing the importance of domestic knowledge, proving that it is not a set of tasks transmitted without any scientific basis and, claiming the kitchen as a chemistry lab. If we look at the ingredients of a chocolate bar, we can see it is a food based on coca paste, cocoa butter, sugar and lecithin, to which other ingredients can be added. Although it may not seem so, it is a solid emulsion. Lecithin is not only a simple additive, it also has a very important role if we want to make desserts with it. And no less important is the brightness that is achieved by proper chocolate crystallization. The proposed experiences are: checking the melting temperature of chocolate to show that it is a mixture; preparing a mustard vinaigrette to demonstrate the role of an emulsifier; showing how lecithin reduces the viscosity of a mixture of chocolate; how tempered chocolate is carried out and finally, observing the bloom formation in some chocolate samples.

RESUMEN

Los objetivos de este trabajo son revalorizar la importancia del conocimiento doméstico, demostrar que no es un conjunto de tareas transmitidas sin ningún fundamento científico y reivindicar la cocina como laboratorio de química. Si consultamos los ingredientes del chocolate comprobamos que es un alimento a base de pasta de cacao, manteca de cacao, azúcar y lecitina, al que se puede añadir otros ingredientes. Aunque no lo parezca es una emulsión sólida. La lecitina no es un aditivo más, tiene un papel muy importante si queremos elaborar postres con chocolate. Y no menos importante es el brillo que se consigue mediante cristalización adecuada del chocolate. Las experiencias propuestas son: comprobar la temperatura de fusión del chocolate para demostrar que es una mezcla; preparar una vinagreta con mostaza para demostrar la función de un emulsionante; demostrar cómo la lecitina reduce la viscosidad del chocolate; cómo se realiza el atemperado; y observar bloom en muestras de chocolate.

Fuegos recreativos y didácticos

Recreational and didactic fires

Fernando Ignacio Prada Pérez de azpeitia

IES Las Lagunas, Madrid.

ABSTRACT

The chemical demonstrations that generate greater interest and expectation among students at any stage are, without any doubt, those related to the presence of fire and its striking effects. For this reason, the project Recreational and Didactic Fires, aims to awaken curiosity about science in a spectacular way, while understanding concepts and fundamental principles of Chemistry (Law of conservation of mass, energy of chemical reactions, combustion reactions, fuels and oxidizers, reaction rates, chemical bonds, gas laws, etc.). All the experiences that are part of the project have been carried out for many years, both in class and in the laboratory or scientific fairs, in order to obtain the maximum spectacularity together with the greatest didactic use and the minimum risk. The project is aimed at all types of public interested in Science, and always complies the safety standards established for such experiments (use of small quantities, gloves and safety glasses)

RESUMEN

Las demostraciones químicas que generan mayor interés y expectación entre los estudiantes de cualquier etapa son, sin ninguna duda, las relacionadas con la presencia del fuego y sus llamativos efectos. Por esta razón, el proyecto Fuegos Recreativos y Didácticos, pretende despertar la curiosidad por la Ciencia de una forma espectacular, a la vez que comprender conceptos y principios fundamentales de la Química del currículo de ESO y Bachillerato (Ley de conservación de la masa, energía de las reacciones químicas, reacciones de combustión, combustibles y comburentes, velocidad de reacción, enlaces químicos, leyes de los gases, etc.). Todas las experiencias que forman parte del proyecto han sido realizadas durante muchos años, tanto en clase como en el laboratorio o ferias científicas, con el fin de obtener la máxima espectacularidad unida al mayor aprovechamiento didáctico y el mínimo riesgo. El proyecto está dirigido a todo tipo de público interesado en la Ciencia.

ExpHerimentando

ExpHeriment

ExpHerimentando

Ángel Vidal Vidal

Facultad de química, Pontevedra.

ABSTRACT

ExpHeriment is not a simple chemistry experiment, it's much more! ExpHeriment is an immersive experience that allows you to enter the scientific world in a simple and enjoyable way thanks to its novel, informative and with a touch of humor presentation. Once you decide whether to interact with this experience participating in the scientific fortune wheel or experimenting through the science hidden in television series, a wide range of possibilities opens up with a common thread: the acid-base chemistry. The design of the experiments allows that from a future novel scientist to more experienced people can participate and be surprised with one of the 4 blocks of activities available. Thanks to the experiments of edible chromatism, pH-lantae kingdom, expHlosive effervescence and eatscience for example you can learn the influence of acid-base chemistry on the color of flowers and food or on molecular cuisine.

RESUMEN

ExpHerimentando no es un simple experimento de química, ¡es mucho más! ExpHerimentando es una experiencia envolvente que te permite adentrarte en el mundo científico de manera sencilla y amena gracias a su presentación novedosa, divulgativa y con un toque de humor. Una vez que decides si interactuar con esta experiencia participando en la ruleta de la fortuna científica o experimentando a través de la ciencia oculta en series de televisión, se abre un amplio abanico de posibilidades con un hilo conductor común: la química ácido-base. El diseño de los experimentos permite que desde un futuro minicientífico hasta gente más experimentada puedan participar y sorprenderse con alguno de los 4 bloques de actividades disponibles. Gracias a los experimentos de cromatismo comestible, reino pH-lantae, efervescencias expHlosivas y comiciencia podrás aprender por ejemplo la influencia que tiene la química ácido-base en el color de las flores y de los alimentos o en la cocina molecular.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

ExpHerimentando non é un simple experimento de química, é moito máis! ExpHerimentando é unha experiencia envolvente que che permite adentrarte no mundo científico de maneira sinxela e amena grazas á súa presentación nova, divulgativa e cun toque de humor. Unha vez que decides se interactuar con esta experiencia participando na ruleta da fortuna científica ou experimentando a través da ciencia oculta en series de televisión, ábrese un amplo abanico de posibilidades cun fío condutor común: a química acedo-base. O deseño dos experimentos permite que dende un futuro minicientífico ata xente máis experimentada poidan participar e abraiarse con algún dos 4 bloques de actividades dispoñibles. Grazas aos experimentos de cromatismo comestible, reino pH-lantae, efervescencias expHlosivas e comiciencia poderás aprender por exemplo a influencia que ten a química acedo-base na cor das flores e dos alimentos ou na cociña molecular.

Tabla periódica robotico-interactiva

Interactive periodic table

Carlos Rodrigo Quirós, Rosario Angulo Sánchez-Herrera

Colegio Ábaco, Madrid.

ABSTRACT

The main goal of this project is to create a material resource for our students, created by themselves. Designing an interactive and robotic periodic table is the proposal to the four courses of 2°ESO (118 students-118 elements). Each element will be displayed with plastic sheets, in which they will put the principal features of the element, demonstrating what they have learnt in class. A QR code will be included in this file, linking to a video where they explain you things about this element. In addition, independent rgb leds will be added to this table, so that, by controlling an application created in AppInventor, we can turn on the elements in different ways. Therefore, interactive exercises can be proposed, for instance, they have to differentiate groups, periods, metals or non-metals.

RESUMEN

La construcción de esta tabla periódica interactiva y robotizada tiene como objeto la ideación de un recurso para nuestros alumnos del colegio y creada por ellos mismos, para fomentar el interés por los elementos que componen nuestra naturaleza e iniciar su aprendizaje para la formulación. Este proyecto se plantea a los cuatro cursos de 2°ESO. Se desarrollará una tabla periódica con fichas plastificadas en las que aparezcan las características de los mismos, tratados en este curso. En esta ficha, se incluirá un código QR, que nos enviará a un vídeo que cada alumno creará de su propio elemento. Además, se le añadirán leds rgb independientes a esta tabla, de forma que, mediante control por una aplicación creada en AppInventor, podamos encender los elementos de diferentes formas, por ejemplo, encender cada uno de los grupos de la tabla periódica en un color diferente. Con lo cual, se pueden plantear ejercicios interactivos para diferenciar grupos, períodos, metales o no metales.

Contando moléculas

Counting molecules

Xabier Prado Orbán

IES Pedra da Auga, Pontevedra.

ABSTRACT

A simplified version of the original experiment made by Langmuir in 1919 to determine the Avogadro number using a monolayer of oleic acid molecules on water. The author developed a straightforward formula for counting directly the number of molecules using only the volume of a drop and the area of the monolayer. The formula is first tested using a certain number of seeds, measuring the resulting volume and placing them on a flat surface to form an ellipse whose area is measured directly. The same formula is then used with the real acid oleic molecules. This allows for a direct approach to the size of the molecules and, consequently, to the order of magnitude of the Avogadro number. The experiment is well suited for secondary school students, and it allows them to get a direct approach to these fundamental concepts for the atomic theory

RESUMEN

Una versión simplificada del experimento original realizado por Langmuir en 1919 para determinar el número de Avogadro utilizando una monocapa de moléculas de ácido oleico en agua. El autor desarrolló una fórmula sencilla para contar directamente el número de moléculas utilizando solo el volumen de una gota y el área de la monocapa. La fórmula se prueba primero utilizando un cierto número de semillas, midiendo el volumen resultante y colocándolas en una superficie plana para formar una elipse cuya área se mide directamente. Luego se usa la misma fórmula con las moléculas reales de ácido oleico. Esto permite un acercamiento directo al tamaño de las moléculas y, en consecuencia, al orden de magnitud del número de Avogadro. El experimento es adecuado para estudiantes de secundaria, y les permite obtener un enfoque directo de estos conceptos fundamentales para la teoría atómica.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Unha versión simplificada do experimento orixinal realizado por Langmuir en 1919 para determinar o número de Avogadro usando unha monocapa de moléculas de ácido oleico na auga. O autor desenvolveu unha fórmula directa para contar directamente o número de moléculas usando só o volume dunha pinga e a área da monocapa. A fórmula é probada primeiro cun certo número de sementes, medindo o volume resultante e colocándoas nunha superficie plana para formar unha elipse cuxa área é medida directamente. A mesma fórmula é entón usada coas moléculas oleicas reais. Isto permite unha aproximación directa ao tamaño das moléculas e, consecuentemente, á orde de magnitude do número de Avogadro. O experimento é moi adecuado para estudantes de secundaria, e permítelles achegarse directamente a estes conceptos fundamentais para a teoría atómica

La actividad antioxidante de las algas invasoras del Parque Natural de El Estrecho

Research on antioxidant activity of invading algae around Parque Natural de El Estrecho.

Sergio Galán Meléndez, Ezequiel Andreu Cazalla, Lucía Gil Granado, Elizabeth García Mateo, Lucía Herrero Serrano, Darlington Oladafe Ighodaro, Aya Ahayat

IES García Lorca (Algeciras), Cádiz.

ABSTRACT

The objective of this research work has been to compare the antioxidant capacity of extracts of different algae from the Natural Park of the Strait (*Ulva intestinalis*, *Asparagopsis armata* and *Rugulopterix okamurae*) from a chemical reaction of oxidation - reduction with a chemical reference (ABTS), which simulates a free radical. When investigating the antioxidant capacity of an invasive algae (*Rugulopterix okamurae*), we want to see if it is usable for the cosmetics and thus produce the useful removal of the algae top. This algae has proliferated progressively and quickly on our coasts due to the fact that they have found their optimum range in their surroundings. By establishing themselves at this point, they begin to grow in an uncontrolled way, displacing or even in some cases, eliminating other individuals. They can also settle on other algae or corals and end up drowning these species because it prevents them from photosynthesis.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación ha sido comparar la capacidad antioxidante de extractos de diferentes algas del Parque Natural del Estrecho (*Ulva intestinalis*, *Asparagopsis armata* y la *Rugulopterix okamurae*) a partir de una reacción química de oxidación - reducción con un compuesto químico de referencia (ABTS), que simula a un radical libre. Al investigar la capacidad antioxidante de un alga invasora (*Rugulopterix okamurae*), queremos ver si es aprovechable para la cosmética y así producir la retirada útil del arribazón del alga. Este alga ha proliferado de manera progresiva y rápida en nuestras costas debido a que han encontrado en su entorno su franja óptima. Al establecerse en este punto, comienzan a crecer de manera descontrolada desplazando o hasta en algunos casos, eliminando a otros individuos. Además pueden establecerse encima de otras algas o corales y acabar ahogando a dichas especies ya que les impide realizar la fotosíntesis.

Crónica científica del viaje de circunnavegación de Magallanes – Elcano

Scientific report of the circumnavigation tryp done by Magallanes - Elcano

Nuria Muñoz Molina, Daniel Cebada Almagro, Clara López García, Natalia Balbuena Cabello, Irene Ferreira Corchero, María Navas González, Juan Ramón Gallardo Casado, Daniela García Mata

Colegio La inmaculada, Cadiz.

ABSTRACT

It was the year 1519 when the portuguese navigator Magallanes set off from Seville with five different boats called 'naos' with one clear aim: get to the East where the desired species were but sailing through the West. Until then, the Europeans didn't know what was beyond America and many believed that the Earth was flat. The marine didn't know his trip would change forever the known world, neither they knwe fact that he would die during the process. This year 2019, the 500th anniversary of the first circumnavigation done by Magallanes and Elcano is celebrated. We join the commemoration of this great historical milestone with a research project carried out in our subject of Physics and Chemistry using a scientific chronic based on the chornicler's report, named Pigaffeta, in which we explain the 16 different stages of the trip. We also carried out some experiments showing each of the discoveries and anecdotes the crew lived during this great adventure which would change the history.

RESUMEN

Corría el año 1519 cuando el navegante portugués Magallanes partió desde Sevilla con cinco naos con un objetivo claro: llegar a las deseadas especias de Oriente pero navegando por Occidente. Hasta ese momento, los europeos desconocían lo que había más allá de América y muchos creían que la Tierra era plana. El marino no sabía que su viaje cambiaría para siempre el mundo conocido ni que durante el trayecto perdería la vida. Este año 2019 se celebra el 500 aniversario del primer viaje de circunnavegación llevado a cabo por Magallanes y El Cano. Nos unimos a la conmemoración de este gran hito histórico con un proyecto de investigación desde la asignatura de Física y Química en el que mediante una crónica científica basada en el relato del cronista y tripulante Pigafetta explicamos las 16 etapas del viaje y mostramos con experimentos de laboratorio cada uno de los descubrimientos y anécdotas que la tripulación vivió durante esta gran aventura que cambiaría la historia de la humanidad.

Algo de química en un museo ferroviario.

Some chemistry in a railway museum.

Un poc de química a un museo ferroviari

José Antonio Martínez Pons

Grupo de Didáctica e Historia (RSEF+Q), Madrid.

ABSTRACT

The visit to the of the museums must be somewhat enriching and visiting a technological museum can serve as a complement to the normal classes. This work focuses on chemistry that can be on a kind of museum, fortunately quite frequent in Spain. It is intended as a didactic resource but can also serve as a demonstration of chemistry starting from a "virtual" visit prepared by the author to the Museum of Madrid accompanied by simple illustrative experiments. Topics reviewed: Chemical elements and Periodic table. Simple elements, compounds and mixtures. Material's Chemistry. Reactions: Combustion and oxidation. Energy of chemical reactions. Environmental problems. It also includes orientations concerning the visit and a model of questionnaire that students must fill, and, if this project is accepted, the demonstration will be proposed in the form of questions and answers.

RESUMEN

La visita a los museos debe ser algo enriquecedor y visitar un museo tecnológico puede servir como complemento a las clases normales. Este trabajo se centra en la química que puede apreciarse un tipo de museo, afortunadamente bastante frecuente en España. Esta pensado como recurso didáctico pero puede servir también demostración de química partiendo de una visita "virtual" preparada por el autor al museo de Madrid acompañada de sencillos experimentos ilustrativos. Temas que se revisan: Elementos químicos y tabla periódica. Elementos simples, compuestos y mezclas. Química de los materiales. Reacciones : Combustiones y corrosión .Energía de las reacciones químicas. Problemas ambientales. Se incluye además orientaciones para llevar a cabo la visita y un modelo de cuestionario que deben rellenar los estudiantes, De ser aceptado la demostración se propondrá en forma de preguntas y respuestas.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

La visita a Museus hauria d'esser motivadora i aportar sempre nous coneixements, la visita a un museu tecnològic pot també servir com a complement a les classes normals dels alumnes. Aquests treballs, enfocats cap a la química que es pot apreciar en aquests museus, són freqüents a Espanya. Està pensat com a un recurs didàctic però també pot servir com a demostració de química, començant per fer veure que la química es troba per tot areu., mitjançant una visita virtual al Museo del Ferrocarril de Madrid. Temes que es revisen; Elements químics i taula periòdica. Elements simples, composts i mesclures. Química dels materials. Reaccions : combustions i corrosió. Energia de les reaccions químiques. Problemes ambientals. Hi ha també orientacions per dur a terme la visita i un model de qüestionari que haurien d'omplir els estudiants . Si el projecte es accepta, la demostració es proposarà en forma de preguntes als visitants

Ponte bata

Use a labcoat

Josep Duran Carpintero, Aythami Soto Rodriguez

Universitat de Girona, Girona.

ABSTRACT

The project Ponte Bata! aims to spread the chemistry with a fresh and renewed air, the youtuber's style, with videos between 5 and 10 minutes long. This style is already triumphing in other Spanish-speaking channels. The project is attached to Scenio, a project of the University of the Basque Country, which seeks to unite all Spanish-language science disseminators in a community, channels such as Quantum Fracture, Schrödinger's cat, or Data un voltio are linked to this community. To achieve this goal, each video revolves around one or more chemistry experiments (combustion, chemiluminescence...) while explaining its more complex theoretical foundation accompanied by animations and / or examples of real life. The project Ponte Bata! began as a final degree work of Mr. Soto. Currently, the Youtube channel of this project has more than 5000 subscribers, some of the videos with more than 40.000 visits and a total of more than 300.000 views.

RESUMEN

¡Ponte Bata! pretende divulgar la química con un aire fresco y renovado, al estilo youtuber, con vídeos de entre 5 y 10 minutos de duración. Estilo, que ya está triunfando en otros canales de habla hispana. El proyecto está adherido a Scenio, un proyecto de la Universidad del País Vasco, que busca unir a todos los divulgadores de ciencia de habla hispana en una comunidad, canales como Quantum Fracture, La gata de Schrödinger, o Data un voltio están vinculados a esta comunidad. Para conseguir este objetivo, cada vídeo pivota en torno a uno más experimentos de química (combustión, quimioluminiscencia...) mientras se explica su fundamento teórico más complejo acompañado de animaciones y/o ejemplos de la vida real. El proyecto nació como parte del trabajo de final de grado del Sr. Soto. En la actualidad el canal de Youtube de este proyecto cuenta con más 5000 suscriptores, algunos de los vídeos con más de 40000 visitas y registra en total más de 300000 visualizaciones.

Periodic fake news

Periodic fake news

Jose Luis Cebollada Gracia, Ángela Villagrasa Cortés, Héctor Arilla Alas, Julia Andrés Gómez, Susana Asín Rubio, Nicolás Martínez Acón, Lucía Ferriz Gimeno

IES La Azucarera, Zaragoza.

ABSTRACT

A periodic system analyzing fake news about elements: which side of the aluminum foil is safer for aliments; is MMS a reliable remedy against some conditions; Is radioactive Radium green as shown in the TV show Simpsons; is really efficient ozonotherapy; does zinc in oysters make them aphrodisiac;... Students carry a research in the net about those claims developing critical thinking skills. Some of the claims are analyzed with some illustrative experiments. An interactive quiz using Kahoot! www.kahoot.com is used as a tool to interact with the visitors.

RESUMEN

Se trata de una tabla periódica en la que se asocia a los elementos alguna afirmación que circula por las redes y que no es necesariamente cierta, por ejemplo: qué lado del papel de aluminio es más seguro el mate o el brillo; el MMS es un remedio eficaz contra determinadas enfermedades; el radio brilla verde fosforico como se ve en Los Simpsons; para qué tratamientos es eficaz la ozonoterapia; cómo hay que cargar las baterías de litio para que duren más, el contenido en cinc de las ostras las convierte en alimentos afrodisiacos... Los alumnos han realizado una labor de búsqueda crítica de información en la red Para interaccionar con el resto de alumnos del centro se han preparado preguntas en grupos de 10 elementos utilizando la herramienta Kahoot



LABORATORIO DE BIOLOGÍA

Estudio de la carga microbiana de las monedas y billetes de euro y diseño de un monedero Antimicrobiano

Study of the microbial load of coins and euro banknotes and design of an antimicrobial Wallet

Estudio da carga microbiana das moedas e billetes de euro e deseño Dun moedeiro antimicrobiano

Carlos Pérez Freire, Carla Pereira Rodríguez, Ainhoa Rúa Guitián

Colegio Plurilingüe San José - Josefinas Ourense, Ourense.

ABSTRACT

The coins and the euro bills are passed from hand to spot and in each transaction can be loaded with bacteria. Most of these microorganisms are harmless since they are part of the normal bacterial flora of our skin. We intend to determine which coins and bills have a higher bacterial load. Finally, taking advantage of the antimicrobial qualities of copper, we intend to design a purse with antimicrobial capacity and measure its efficiency.

RESUMEN

Las monedas y los billetes de euro van pasando de mano al contado y en cada transacción se pueden cargar de bacterias. La mayoría de estos microorganismos son inofensivos, ya que forman parte de la flora bacteriana normal de nuestra piel. Pretendemos determinar que monedas y billetes tienen una mayor carga bacteriana. Por último, aprovechando las cualidades antimicrobianas del cobre se pretende diseñar un monedero con capacidad antimicrobiana y medir su eficiencia.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

As moedas e os billetes de euro van pasando de man en man e en cada transacción pódense cargar de bacterias. A maioría destes microorganismos son inofensivos, xa que forman parte da flora bacteriana normal da nosa pel. Pretendemos determinar que moedas e billetes teñen unha maior carga bacteriana. Por último, aproveitando as cualidades antimicrobianas do cobre preténdese deseñar un moedeiro con capacidade antimicrobiana e medir a súa eficiencia.

Estudio y aplicación de la alelopatía de las coníferas para elaborar herbicidas ecológicos

Study and application of allelopathy of conifers to develop ecological herbicides

Estudo e aplicación da alelopatía das coníferas para elaborar herbicidas ecolóxicos

Carlos Pérez Freire, Paula Touza Meiriño, Soraya Vázquez Sánchez, Andrea Rodríguez Rodríguez

Colegio Plurilingüe San José - Josefina Ourense, Ourense.

ABSTRACT

Many plant species have developed throughout their evolution the ability to biosynthesize chemical compounds that may affect other species of their environment, whether plants or animals. These chemical compounds are known by the name of allelopathic substances or agents, and the relationship of these allelochemicals between plant species is called allelopathy. On the one hand, these substances can exert a positive or negative action on other species, but in the latter case their use as ecological herbicides is possible. On the other hand, conifers are characterized by their high content of allelochemicals and in this project it is studied the viability of synthesizing a herbicide with infusions of leaves of different conifers.

RESUMEN

Muchas especies vegetales han desarrollado a lo largo de su evolución la capacidad de biosintetizar compuestos químicos que pueden afectar a otras especies de su entorno, ya sean vegetales o animales. A estos compuestos químicos se les conoce con el nombre sustancias o agentes alelopáticos, y a la relación de estos aleloquímicos entre especies vegetales se le denomina alelopatía. Esas sustancias pueden ejercer una acción positiva o negativa sobre otras especies, pero en este último caso es posible su empleo como herbicidas ecológicos. Por otro lado, las coníferas se caracterizan por su alto contenido de aleloquímicos y en este proyecto se estudia la viabilidad de sintetizar un herbicida con infusiones de hojas de distintas coníferas.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Moitas especies vexetais han desenvolto ao longo da súa evolución a capacidade de biosintetizar compostos químicos que poden afectar a outras especies da súa contorna, xa sexan vexetais ou animais. A estes compostos químicos coñéceselles co nome substancias ou axentes alelopáticos, e á relación destes aleloquímicos entre especies vexetais denomínaselle alelopatía. Esas substancias poden exercer unha acción positiva ou negativa sobre outras especies, pero neste último caso é posible o seu emprego como herbicidas ecolóxicos. Doutra banda, as coníferas caracterízanse polo seu alto contido de aleloquímicos e neste proxecto estúdase a viabilidade de sintetizar un herbicida con infusións de follas de distintas coníferas.

Implicación del sistema kiss-gpr54 en la función reproductiva en un modelo transgénico de ratón

Influence of kiss-gpr54 on reproductive function in transgenic rodent model

Marcos Mateo Fernández, Inmaculada Velasco-Aguayo, Manuel Tena-Sempere, Inmaculada García Pérez, Paula López Viso, Lucía Navarro Agredano, Marta Sánchez Morales

CES LOPE DE VEGA SCA, Córdoba.

ABSTRACT

Reproduction is regulated by the so-called hypothalamic-pituitary-gonadal axis and changes in metabolic status exert an influence on the levels of kisspeptins in the hypothalamus. The KISS/Kisspeptin system and its receptor (Gpr54) have been studied in this project and using a transgenic mouse model knock out for Kiss receptor (Gpr54^{-/-}) analyzing the size of their gonads depending on the presence (WT) or absence (KO) of the Gpr54 receptor. Once the genotypes of our model organism were validated performing PCR, the normalised gonads weight were calculated and showed its relation to genotypes. Our results reported that the size of the tested parameters differed significantly from wild type and KO system decreasing the normalised value when the Gpr54 was absence after applying t-student test. In conclusion, the reproductive parameters in mouse are modified when Gpr54 is inactive thus kisspeptine may be essential in the maintenance of the reproductive function.

RESUMEN

La reproducción está regulada por el eje hipotálamo-pituitaria-gonadal y cambios en el estado metabólico ejercen una influencia en los niveles de kisspeptinas en el hipotálamo. El sistema KISS/Kisspeptina y su receptor (Gpr54) se han estudiado en este proyecto utilizando un modelo de ratón transgénico para el receptor de Kiss (Gpr54^{-/-}) analizando el tamaño de sus gónadas según la presencia (WT) o ausencia (KO) del receptor Gpr54. Una vez se validaron los genotipos del ratón con PCR, se calculó el peso normalizado de las gónadas y se mostró su relación con los genotipos. Nuestros resultados demuestran que el tamaño de los parámetros probados difería significativamente entre el tipo salvaje y el sistema KO, disminuyendo el valor normalizado en ausencia de Gpr54, después de aplicar la prueba t-Student. En conclusión, los parámetros reproductivos en ratón se modifican cuando Gpr54 está inactivo, por lo que kisspeptina puede ser esencial en el mantenimiento de la función reproductiva.

Evaluación del potencial saludable y quimiopreventivo del chocolate

Chemopreventive potential evaluation of chocolate

Marcos Mateo Fernández, Tania Merinas-Amo, Clara Aranda Fernández, Celia Badillo Márquez, Luisa Castro Jiménez, Elena Coba Lama, Ruby Liora Kien, José Manuel Luque López, Carmen Marina de la Torre Márquez, Erika Nayeli Villalta Solano

CES LOPE DE VEGA SCA, Córdoba.

ABSTRACT

Chocolate was considered just an exquisite type of candy for centuries. However, chocolate has been demonstrated to be a source of phytochemicals with positive potential effects on our health. On the one hand, we performed in vitro assays using HL-60 human leukaemia cell line, in which we could observe the cytotoxicity of the compound and the DNA fragmentation that it causes; on the other hand, in vivo toxicity and antitoxicity assays were carried out using the *Drosophila melanogaster* model organism. The in vitro results showed that chocolate is cytotoxic and it induces internucleosomal DNA fragmentation on human leukemia cells in a positive dose dependent manner. As well as chocolate turned out to be non-toxic on the assayed concentrations and antitoxic on *Drosophila melanogaster*. In conclusion chocolate is healthy and it shows a chemopreventive potential in the HL-60 human leukemia cell line, but also antioxidant properties on *Drosophila melanogaster*.

RESUMEN

El chocolate se ha considerado únicamente como exquisitas golosinas. Sin embargo, diferentes investigaciones han reconocido al chocolate como fuente de compuestos fitoquímicos con efectos potenciales favorables para la salud. Para esta investigación hemos realizados ensayos in vitro utilizando la línea celular HL-60 de leucemia humana, donde observamos la citotoxicidad del compuesto y la fragmentación que provoca en el ADN; y ensayos in vivo de toxicidad y antitoxicidad en el organismo modelo *Drosophila Melanogaster*. Los resultados obtenidos en ensayos in vitro muestran que el chocolate es citotóxico e induce fragmentación internucleosomal del ADN en células de leucemia humana de manera dosis dependiente positiva. Así mismo, el chocolate resultó ser no tóxico en las concentraciones ensayadas y antitóxico en *Drosophila melanogaster*. Como conclusión, el chocolate posee potencial quimiopreventivo en la línea celular HL-60 y es saludable y presenta propiedades antioxidantes en *Drosophila*.

Determinación cuantitativa de la fotosíntesis y de los factores que la regulan en microalgas

Quantitative determination of photosynthesis rate and major factors determining it in microalgae

Soledad Esteve Maldonado, Francisco Gabriel Acién Fernández, Cintia Gómez Serrano, Rosalía Acién Fernández, Paula Blanco Muñoz, María Casado Sánchez, María José Ferre Villegas, Claudia López García, Isabel López Pérez, Elena López Platero, Marta Velar Cerrillo

IES AZCONA, Almería.

ABSTRACT

This project is focused to introduce the photosynthesis process to students, through a practical but quantitative methodology. Microalgae instead higher plants are used, because it shows a much higher growth rate, then being possible to study the influence of culture conditions (light, pH, temperature and dissolved oxygen) on photosynthesis. This project has been carried out in collaboration with the Dpt. Chemical Engineering from the University of Almeria. From this collaboration a friendly-to-use method to study the photosynthesis rate both at outdoor or laboratory reactors have been developed, in addition to the data analysis methodology. On this project the influence of culture conditions into the photosynthesis rate of microalgae cultures have been studied, a model on the influence of major factors being obtained. The methodology allows study photosynthesis, with simple materials, thus it being possible to show the influence of environmental conditions on the photosynthesis rate.

RESUMEN

El objetivo de este proyecto es acercar a los alumnos al proceso fotosintético de forma práctica y cuantitativa. Dada la dificultad que supone medir la velocidad de fotosíntesis en plantas superiores, se aprovecha el mayor crecimiento de las microalgas para analizar aquellos factores que más influyen en la misma (luz, pH, temperatura y oxígeno disuelto). Se trata de un proyecto en colaboración con el Dpto. Ingeniería Química de la Universidad de Almería, en el que se ha puesto a punto un dispositivo experimental sencillo para hacer medidas in situ, tanto en reactores externos como en sistemas de laboratorio, además de aprender a manejar los programas informáticos adecuados para el tratamiento de resultados. Se ha estudiado la influencia de las condiciones de cultivo en la velocidad de fotosíntesis y se ha obtenido un modelo que permite, en el propio Centro y con materiales sencillos, demostrar cómo varía la velocidad de fotosíntesis en función de las condiciones de cultivo mencionadas.

¿ Cual es tu velocidad de reacción ?

What is your reaction speed?

Javier Julián Fernández, Aida Pizcueta Villanueva, Noelia Gil Gómez, Jose Vicente García Serra, Amparo Giménez Navarro, Álvaro González Miralles, Sergio Millan Lario, Sergio Monreal Blanco, Michel Montaner Martínez, Javier Olmeda Pérez, Jorge Tornero Márquez Esperanza Pérez Castelló

IES Ramón Muntaner, Valencia.

ABSTRACT

The nerves send the information detected by the senses to the brain, it processes it, creates an answer and again the nerves send the response to a muscle or a gland. The electrical signal that travels through the nerves goes at one or the other speed depending on factors such as the presence or absence of Schwann cells, the thickness or the type of nerves. Through a mobile application we tested more than 140 people to find out the speed of reaction to visual stimuli and discovered that people take 0.5 seconds to react, but age affects, the reaction time increases greatly after 55 years. With another mobile application we also tested more than 140 people to investigate the average pulse rate per second that is achieved with a finger (6.4 pps), we discovered that there is a difference between the sexes, men are faster than women and finally we calculate the average speed of the nervous impulse for our case (165 Km / h).

RESUMEN

Los nervios envían la información detectada por los sentidos al cerebro, éste la procesa, crea una respuesta y de nuevo los nervios envían la respuesta a un músculo o una glándula. La señal eléctrica que viaja a través de los nervios va a una u otra velocidad dependiendo de factores como la presencia o no de células de Schwann, el grosor o el tipo de nervios. Mediante una aplicación móvil testamos a más de 140 personas para averiguar la velocidad de reacción ante estímulos visuales y descubrimos que la gente tarda 0,5 segundos en reaccionar, pero la edad afecta, el tiempo de reacción aumenta enormemente a partir de los 55 años. Con otra aplicación móvil testamos también a más de 140 personas para investigar la media de pulsaciones por segundo que se consigue con un dedo (6,4 pps), descubrimos que existe una diferencia entre sexos, los hombres son mas rápidos pulsando que las mujeres y finalmente calculamos la velocidad media del impulso nervioso para nuestro caso (165 Km/h).

Estudio del perifiton y otros organismos epibiontes de la ascidia “phallusia mammillata” y su influencia en posibles epizootias

Study Of The Periphyton And Other Epibionts Organisms Of The Ascidia "Phallusia Mammillata" And Its Influence On Possible Epizo

Alberto García Mallo, Inés Aguín Ares, Alba Rodríguez Santalices

Colexio Plurilingüe Alborada, Pontevedra.

ABSTRACT

We are studying the interspecies associations between animals who live on the sea squirt “Phallusia mammillata”. We analyzed the organisms which are stuck to the body, forming the periphyton (the combination of organisms that live on another), the organisms on the mantle, and those who live as parasites, or renters, in the visceral sac. We did an inventory of the organisms dependent on this species of sea squirt, performing the study for diagnostic purposes. Epizootic diseases begin when toxic cells are consumed by filter-feeders, who are then consumed by their predators. As a result, we have found the importances of these filter-feeders and their periphyton in the context of their environment.

RESUMEN

Estudiamos los organismos que viven sobre la ascidia “Phallusia mamillata” como asociaciones interespecíficas , analizando los organismos fijados en su túnica, formando el velo “ perifiton” (conjunto de organismos que viven sobre un sustrato) , los organismos que hay en el manto y los que viven como parásitos o como inquilinos en el saco visceral. Inventariamos los organismos dependientes de esta especie de ascidia de la que apenas hay bibliografía, haciendo un estudio de las especies para diagnóstico. Las epizootias comienzan cuando las células tóxicas son consumidas por organismos filtradores y éstos son consumidos por sus depredadores. Destacamos como resultados la importancia de las ascidias como filtradores y con su perifiton potencia la actividad depuradora de aguas.

Estudio sobre la utilización del alga de arribazón en la costa "codium spp" en alimentación

Study on the use of arribazón seaweed on the coast "codium spp" in food

Alberto García Mallo, Fernando Blanco Alonso, Valentín Conde Rodríguez

Colexio Plurilingüe Alborada, Pontevedra.

ABSTRACT

The "Codium tomentosum" is a seaweed usually found in pools near the infralitoral zone. Many types of seaweeds play a vital role in aquaculture, and there have been many projects about them. However, the Codium has not yet been researched. It has a high content of vitamin C, Omega-3s, and bioactive molecules. Our work consists of a study on the conservation and cultivation of various individuals collected from the beach for either human consumption or aquaculture. We experiment in open-circulation aquariums with individuals taken from beach areas, as well as others extracted from pools, obtaining results on their conservation and possible uses between 30 and 40 days.

RESUMEN

El "Codium tomentosum" es un alga verde que suele estar en charcas muy cercanas a la zona infralitoral. Muchos tipos de algas ya desempeñan un papel vital en la acuicultura y hay muchos trabajos sobre este aspecto. El Codium no está investigado todavía. Tienen un alto contenido en Vitamina A, en Omega 3 y en moléculas bioactivas. Nuestro trabajo trata de un estudio sobre la conservación o cultivo a partir de la recogida de individuos varados en playa, (arribazón) para alimentación humana o acuicultura. Experimentamos en acuarios de circulación abierta con individuos recogidos en la playa y otros extraídos de las charcas obteniendo resultados de conservación de entre 30 y 40 días y siendo viable la utilización de estas algas.

Versatilidad Morfológica o Selección Natural. Una Especie con dos Caras.

Morphological Versatility or Natural Selection. A species with two Faces

Cándido López Cardenas, Germán González Jiménez, Miguel Carreño Alba, Alejandro Marín Martí, Javier Mesa Méndez, Andrés Posada Quintiana, José Carlos Robledillo Morales, Jorge Rocha Bohórquez, Ignacio Rodríguez Diosdado, Andrés Rodríguez Miño

Colegio Montecalpe, Cádiz.

ABSTRACT

Ecology establishes organism-media relations, natural selection acting as a limiting factor of biological efficacy that affects the frequency of the phenotypes of a population. The intertidal is a scenario subject to tides, currents and strong competition for space. In this environment, the expression of the genotype must favor the most suitable organism, in a process called "evolutionary adaptation". *Patella ferruginea* presents two forms which led to classify them as: *Patella lamarcki* and *Patella rouxi*. After checking that there are no genetic differences, they are considered ecotypes of the same species and there is an open debate about the causes that originate them. Studying the population in the South Atlantic littoral, it was proposed to verify if the morphological versatility responds to an individual adaptation to the environmental conditions, for this the phenotypic variations were identified (exploratory method) and experimental models of prediction were used.

RESUMEN

La ecología establece relaciones organismo-medio, actuando la selección natural como un factor limitante de la eficacia biológica que afecta a la frecuencia de los fenotipos de una población. El piso inter-mareal es un escenario sometido a mareas, corrientes y a fuerte competencia por el espacio. En este ambiente la expresión del genotipo debe favorecer al organismo más apto, en un proceso llamado "adaptación evolutiva". *Patella ferruginea* presenta dos formas lo que llevó a clasificarlas como: *Patella lamarcki* y *Patella rouxi*. Tras comprobar que no existen diferencias genéticas, se las considera ecotipos de una misma especie, existiendo un debate abierto sobre las causas que los originan. Estudiando la población en el litoral suratlántico se planteó comprobar si la versatilidad morfológica responde a una adaptación individual a las condiciones ambientales, para ello se identificó las variaciones fenotípicas (método exploratorio) y se utilizaron modelos experimentales de predicción.

**Investigaciones sobre la plaga de galeruca (*xanthogaleruca luteola*) en manzanares (ciudad real)
con estudios preliminares de un nuevo método de tratamiento basado en trampas ecológicas**

**Plague of elm leaf beetle (*xanthogaleruca luteola*) research in manzanares with a novel ecological
trap**

Jose Luis Olmo Rísquez, Javier Manzanares Casilla, Alejandro Salado Olmo, Mario Manzanares Casilla

IES Azuer, Ciudad Real.

ABSTRACT

A group of students of IES Azuer in Manzanares have carried out a set of researchs on the Galeruca in order to solve the problem of the plague in Manzanares. Firts, they have catalogued the elms, infected with *Xanthogaleruca luteola*. They have studied its life cycle, by taking images and recordings in the laboratory, to know the phases of its life cycle. In addition, they have studied spacial distribution patter and number of egg on the elm leaf beetle. Finally, it will be used for the first time for the galeruca a method for its treatment based cone-shaped traps that prevent the descent to the soil of the larvae and therefore the pupa's develop. The advantages of this method are: its easy to use, is eco-friendly and low cost.

RESUMEN

Varios alumnos de IES Azuer de Manzanares han realizado un conjunto de investigaciones sobre la galeruca con el fin de solucionar el problema de la plaga presente en Manzanares. Para ello, lo primero que han realizado ha sido una catalogación de los olmos infectados con galeruca (*Xanthogaleruca luteola*). También, se ha estudiado su ciclo de vida, mediante la toma de imágenes y grabaciones en el laboratorio, para conocer las fases de su ciclo de vida y con ello averiguar el momento en el que se encontraba en cada mes. Además, se ha estudio la distribución, el número de huevos y puestas por hoja. Finalmente, se va emplear por primera vez para la galeruca un método para su tratamiento basado trampas en forma de cono que impiden la bajada al suelo de las larvas. Las ventajas de este método son: su fácil utilización, es ecológico y de bajo coste.

Águas cinzentas

Gray waters

Matilde Alves, Carolina Miranda, Gabriela Costa, Sara Pinto, Júlia Pereira

Escola Secundária Júlio Dinis, Portugal.

ABSTRACT

With this project we pretend to evaluate the toxicity of the residues caused by the fires, especially the ashes, in the animals whose habitat is the river. Zebrafish, *Danio rerio*, organisms selected to carry out this experiment habit in rivers. In addition, their similarities with human behavior make it the ideal living being for toxicity assessment. *Danio rerio* come into contact with the ashes of *Pinus pinaster*, *Quercus faginea* and *Eucalyptus globulus*. The bioassays were then performed with 96 zebrafish embryos, 36 of which were in an appropriate aqueous medium their characteristics, constituting the control of the study. The remaining embryos were submitted to aqueous media contaminated with ashes of the above species. In this way, we can consider in a first analysis that ashes has a harmful effect at the development and proliferation of *Danio rerio*.

RESUMEN

Com este projeto pretendemos avaliar a toxicidade dos resíduos causados pelos incêndios, nomeadamente as cinzas, nos seres vivos cujo seu habitat é o rio. Os peixes-zebra, *Danio rerio*, organismos selecionados para realizar esta experiência habitam essencialmente em rios. Para além disso, as suas semelhanças com o comportamento humano fazem deste o ser vivo ideal para avaliação da toxicidade. Assim, estes seres vivos entram em contacto com as cinzas de *Pinus pinaster*, *Quercus faginea* e *Eucalyptus globulus*. Os bioensaios foram então realizados com 96 embriões de peixe-zebra, sendo que 36 deles encontravam-se num meio aquoso adequado as suas características, constituindo assim o controlo do estudo. Os restantes embriões foram submetidos a meios aquosos contaminados com cinzas das espécies acima referidas. Desta forma, podemos considerar numa primeira análise que as cinzas têm efetivamente um efeito nocivo do desenvolvimento e proliferação de *Danio rerio*.

Estudio de la capacidad fotosintética de diferentes especies vegetales

Research on photosynthesis in different vegetables.

Sergio Galán Meléndez, Ezequiel Andreu Cazalla, Montserrat Jiménez Ruiz, Miguel Camerino Fernández, Eloy Funes Vera, Noelia Carrasco González, Lucía Such Cordón

IES García Lorca (Algeciras), Cádiz.

ABSTRACT

The main objective is to determine how the abiotic factor of light affects plant species from the study of photosynthetic capacity and, secondarily, to analyze more favorable growing conditions for different vegetables in our school garden. Our hypothesis has been that plants, like any other living being, breathe both day and night, what must happen is that exposed to sunlight is that photosynthetic activity exceeds cellular respiration. Since photosynthesis is the inverse chemical reaction to cellular respiration, then, in the presence of sunlight, plants will emit more oxygen (O₂) into the atmosphere than they consume and, at the same time, absorb carbon dioxide (CO₂) from the atmosphere. same In the experimentation, the plants were introduced in a closed atmosphere exposed to light and the variation in the concentration of oxygen and carbon dioxide was measured with digital sensors of oxygen and carbon dioxide.

RESUMEN

El objetivo principal es determinar cómo afecta el factor abiótico de la luz a las especies vegetales a partir del estudio de la capacidad fotosintética y, de manera secundaria, analizar condiciones de cultivo más favorables para diferentes vegetales de nuestro huerto escolar. Nuestra hipótesis ha sido que las plantas, como cualquier otro ser vivo, respiran tanto de día como de noche, lo que ha de suceder es que expuestas a luz solar es que la actividad fotosintética supere a la respiración celular. Como la fotosíntesis es la reacción química inversa a la respiración celular, entonces, en presencia de luz solar, las plantas emitirán a la atmósfera más oxígeno (O₂) del que consumen y, al mismo tiempo, absorberán dióxido de carbono (CO₂) de la misma. En la experimentación se introdujeron los vegetales en una atmósfera cerrada expuesta a la luz y se midió con unos sensores digitales de oxígeno y dióxido de carbono la variación en la concentración de oxígeno y dióxido de carbono

Aprender con la electroforesis

Learning with electrophoresis

Sílvia Porté Auñón, Esther Pintó Pagès, Josep Maria Perello Gregori, Wiktoria Zawialow

Institut Torre Vicens , Lleida.

ABSTRACT

The aim of this project is to introduce biotechnology to students working at the same time STEAM abilities, using for that everyday's materials, available at their own homes. An extraction of nucleic acids and their electrophoresis together with that of food colorants will be performed. The practice will be considered as ABP, in which the students will have to solve a case, which simulates a real situation as it can be: compare genetic traces to solve a crime, a possible paternity or look for possible mutations that cause an inherited disease. It is a practice aimed for students of 4th of ESO or baccalaureate. A simple electrophoresis practice opens up a wide range of possibilities for working in the classroom.

RESUMEN

El Objetivo de esta práctica es acercar a los alumnos a la biotecnología y a la vez trabajar competencias STEM, pero con materiales que podemos encontrar en todos los hogares. Se realizará una extracción de ácidos nucleicos y su electroforesis junto la de colorantes alimentarios. La práctica se planteará como ABP, en la que los alumnos habrán de resolver un caso, que simulara a una situación real como puede ser: comparar huellas genéticas para resolver un delito, una posible paternidad o buscar posibles mutaciones que causen una enfermedad hereditaria. Es una práctica dirigida a alumnos de 4º de la ESO o bachillerato. Una simple práctica de electroforesis nos abre un gran abanico de posibilidades para trabajar en el aula.

Green space

Growing plants and microalgae in outer space

Julen Kortajarena Urkola

Begoñazpi Ikastola, Bizkaia.

ABSTRACT

The astronaut's food is sent from the Earth and during the trip, it loses a lot of vitamins, so astronauts have to complement their diet with pills. Our project consists of growing plants and microalgae in space. The microalgae used would be spirulina, as it is very rich in vitamins. The energy needed to supply light to plants and microalgae for the photosynthesis would come from every day 3 hours exercise astronauts have to do in their bikes. Moreover, it is scientifically proved that cohabitation with plants is beneficial for mental health. One of the main problems in space is microgravity. The group has simulated microgravity with a clinostat and demonstrated plants and microalgae grow in that situation, according to the data obtained in the spectrophotometer and the observations in several microscopes.

RESUMEN

La comida de los astronautas es enviada desde la tierra y durante el trayecto pierde muchas de sus vitaminas, por lo que los astronautas complementan su dieta con pastillas. Nuestro proyecto consiste en cultivar plantas y microalgas en el espacio. Como microalga se utilizaría espirulina, ya que tiene un aporte proteico muy importante. La energía necesaria para aportar luz a las plantas y microalgas para la realización de la fotosíntesis provendría del ejercicio diario de 3 horas que los astronautas realizan en las bicicletas. Además, está demostrado científicamente que la convivencia con las plantas es beneficiosa para la salud mental de las personas. Uno de los principales inconvenientes en el espacio es la microgravedad que existe. Se ha simulado la microgravedad mediante un clinostato y se ha demostrado que tanto las plantas como la espirulina crecen en dichas condiciones, de acuerdo a los datos obtenidos por el espectrofotómetro así como las observaciones realizadas en microscopios

Detección y eliminación de Contaminación microbiana en los estropajos de cocina

Detection and elimination of Microbial contamination in kitchen scrubs

Antonio Marcos Naz Lucena, Mar Cruces Romo

IES Martín Rivero (Ronda-Málaga)

ABSTRACT

Food and intestinal infections are not always produced by eating food in poor condition. A large amount of bacteria can be passed from used kitchen scouring pads onto kitchen utensils. The objective is to evaluate the useful life of a scouring pad by looking at how bacterial colonies evolve as a function of the time of use. To do this, the bacteria present in these items were cultivated after having been used for a previously established series of days. In addition, we will try to establish an effective method of elimination of bacteria to be able to continue using these scouring pads without having to worry about the quantity of microorganisms that we transfer to our kitchen utensils. So we will test some of the myths that say that if we put the scouring pad in the microwave, in boiling water or in bleach, we eliminate the bacteria existing in it.

RESUMEN

Las infecciones alimentarias e intestinales no siempre se producen por ingerir alimentos en mal estado. En los estropajos de cocina usados hay una gran cantidad de bacterias que pueden pasar a los utensilios de cocina. El objetivo es evaluar la vida útil de un estropajo viendo cómo evolucionan las colonias de bacterias en función del tiempo de uso. Para ello, se realizará la siembra de las bacterias presentes en estos tras haber sido utilizados durante una serie de días, previamente establecidos. Pero no sólo se evaluará lo anterior, sino que se intentará establecer un método efectivo de eliminación de bacterias para poder seguir utilizando estos estropajos sin necesidad de preocuparnos por la cantidad de microorganismos que estamos transfiriendo a nuestros utensilios de cocina. Por lo que se comprobarían algunos mitos que afirman que si metemos el estropajo en el microondas, en agua hirviendo o en lejía eliminamos las bacterias existentes en él.

Método de detección del fraude en mieles a través del estudio de los granos de polen.

Detection of fraud in honey through the study of pollen grains.

Antonio Marcos Naz Lucena, Moisés Martínez Bracero, Rocío López Orozco, María José Velasco Jiménez, Purificación Alcázar, Carmen Galán, Paula Jiménez Obejo, Natalia Luque Valverde, Lucía Raya Pacheco, Alvaro Feria Gómez, Antonio Marcos Naz Lucena

IES Martín Rivero (Ronda-Málaga)

ABSTRACT

The progressive increase in recent years in the consumption of natural products, including honey, has led to the need to develop methods to evaluate and analyze their quality. To date, according to the current legislation, the pollen character is not considered as a mandatory parameter to be determined in order to establish the monoflorality of honey. In this study, four different honeys were analyzed, two labeled as heather honey (from local commerce) and two others labeled as eucalyptus honey (one from local commerce and another from a large area). According to the results obtained, in terms of qualitative pollen analysis, two of the samples analyzed do not correspond to the labeling that indicated their monofloral origin, so they were erroneously cataloged.

RESUMEN

El aumento progresivo durante los últimos años en el consumo de productos naturales, entre ellos, la miel, ha motivado la necesidad de desarrollar métodos que permitan evaluar y analizar su calidad. A día de hoy, según la legislación vigente, no se considera el carácter polínico como un parámetro obligatorio a determinar para establecer la monofloralidad de la miel. En este estudio, se han analizado cuatro mieles diferentes, dos etiquetadas como miel de brezo (procedentes de comercio local) y otras dos etiquetadas como miel de eucalipto (una procedente de comercio local y otra de una gran superficie). Según los resultados obtenidos, en cuanto al análisis polínico cualitativo, dos de las muestras analizadas no se corresponden con el etiquetado que indicaba su origen monofloral, por lo que estaban erróneamente catalogadas.

LO QUE ESCONDEN LOS GENES – Estudio genético en gusanos de seda (*Bombyx mori*)

WHAT IS HIDDEN IN OUR GENES? - A genetic study in silkworms (*Bombyx mori*)

Isabel Blazquez de Paz

IES Gómez-Moreno, Madrid.

ABSTRACT

What we are is written in our genes, genes that leave their imprint on our phenotype. Therefore, the study of the external features of an organism can provide valuable information about its genotype. Based on this fundamental principle of genetics, I designed an experiment using three races of silkworms, the white, the zebra and the Egyptian. The three races have very different characteristics and are easy to recognize, both in their bodies and in their cocoons. All the worms were bred until adulthood and selective crosses were made to study, in the next generation, the dominance and recessiveness of the characters analyzed. The results of this study can not be completed until the end of June of this year, but the experiment will be complete in October to be able to present itself in a complete way, showing a classic experience of easy-to-perform genetics.

RESUMEN

Lo que somos viene escrito en nuestros genes, unos genes que dejan su impronta en nuestro fenotipo. Por lo tanto, el estudio de los rasgos externos de un organismo puede aportar una información muy valiosa de su genotipo. En base a este principio fundamental de la genética, diseñé un experimento empleando tres razas de gusanos de seda, la blanca, la cebrada y la egipcia. Las tres razas presentan características muy diferentes y fáciles de reconocer, tanto en su cuerpo como en su capullo. Todos los gusanos se criaron hasta la edad adulta y se realizaron cruces selectivos para estudiar, en la siguiente generación, la dominancia y recesividad de los caracteres analizados. Los resultados de este estudio no se podrán completar hasta finales de junio del presente curso, pero el experimento estará completo en octubre para poder presentarse de manera completa, mostrando una experiencia clásica de genética de fácil realización.

Hotel de insectos 2.0

Insect hotel 2.0

Isabel Blazquez de Paz

IES Gómez-Moreno, Madrid.

ABSTRACT

Insect populations are decreasing alarmingly, as a result of the abusive use of pesticides and the loss of their habitats. The absence of these organisms can be catastrophic in ecosystems. For this reason, we have built an insect hotel, an environment in which different animals can find a place to live. To do this, we have designed the different rooms in order to cover the needs of different species and thus maximize the entomological biodiversity of our institute. Likewise, we have placed step sensors to monitor the movement of bees, and temperature and humidity sensors to know the environmental conditions in which the residents of our hotel live.

RESUMEN

Las poblaciones de insectos están disminuyendo alarmantemente, a consecuencia del uso abusivo de pesticidas y a la pérdida de sus hábitats. La ausencia de estos organismos puede resultar catastrófica en los ecosistemas. Por esta razón, hemos construido un hotel de insectos, un entorno en el que distintos animales pueden encontrar un lugar donde vivir. Para ello, hemos diseñado las distintas estancias a fin de que cubran las necesidades de diversas especies y así aumentar al máximo la biodiversidad entomológica de nuestro instituto. Asimismo, hemos colocado sensores de paso para monitorizar el trasiego de abejas, y sensores de temperatura y humedad para conocer las condiciones ambientales en las que viven los moradores de nuestro hotel.



LABORATORIO DE GEOLOGIA

VideoGEOs. Practicando Geología usando el videojuego Minecraft

VideoGEOs. Practicing Geology using Minecraft video game

Andrés Díez Marcelo, Pablo Díez Marcelo, Juana Vegas Salamanca, Mario Hernández Ruiz, Ana Cabrera Ferrero

Instituto Geológico y Minero de España, Segovia.

ABSTRACT

Minecraft is an educational video game that is widely spread among children around the world. A Minecraft server (called Gea) has been hired and configured to contain 'worlds' or 'mini-games' with which to disseminate different aspects of Geology in a practical and fun way. Two worlds are in development: • Geoheritage, with a digital representation of the main geosites in Spain, such as the Ciudad Encantada, the flysch of Zumaia or La Pedriza de Manzanares. Players have to prevent evil entities (called vandals and poachers) from stealing or destroying elements of geological heritage. • Venero Claro, with a representation of this popular summer youth camp located in the Sierra de Gredos (Ávila), where floods can occur. The players have to know how to react against the flood, saving their lives and that of other people, with knowledge of risk education.

RESUMEN

Minecraft es un videojuego de carácter educativo que está ampliamente difundido entre los niños de todo el mundo. Se ha contratado y configurado un servidor de Minecraft (llamado Gea) para albergar 'mundos' o 'minijuegos' con los que divulgar de forma práctica y divertida distintos aspectos de la Geología. Se encuentran en desarrollo dos mundos: • Geoheritage, con una representación digital de los principales lugares de interés geológico de España, como la Ciudad Encantada, el flysch de Zumaia, o La Pedriza de Manzanares. Los jugadores tienen que evitar que los seres malignos (llamados vándalos y furtivos) roben o destruyan los elementos del patrimonio geológico. • Venero Claro, con una representación de este popular campamento juvenil estival situado en la Sierra de Gredos (Ávila), en el que se pueden producir avenidas e inundaciones. Los jugadores tienen que saber reaccionar ante la inundación, salvando su vida y la de otras personas, con conocimientos de educación en el riesgo.

Geescape Classroom: TERRA SÍSMICA

Geescape Classroom: TERRA SÍSMICA

Geescape Classroom: TERRA SÍSMICA

David Brusi Belmonte, Pere Cornellà, Josep Mas-Pla, Manel Zamorano, Carles Roqué

Universitat de Girona, Girona.

ABSTRACT

Escape rooms are a playful activity that raises the challenge of escaping from a closed space through the cooperative resolution of a series of questions, skills or enigmas in a set time limit. Why not take advantage of the ludic component of a classroom escape to propose a training activity and turn the Geology laboratory into a learning scenario? TERRA SÍSMICA is an Escape room on earthquakes aimed to a group of a maximum of 20/25 people. It lasts about 120 minutes. It is designed for university or high school students, natural sciences teachers, teachers, master's degree students, environmental educators and, in general, all kinds of people interested in Earth Sciences. The participants will have to carry out a set of tests and solve questions and enigmas about seismicity. The challenge is to be able to escape safely from the classroom at a certain time.

RESUMEN

Las escape rooms son una actividad lúdica que plantea el reto de escapar de un espacio cerrado a partir de la resolución cooperativa de una serie de pruebas de ingenio, de habilidad o de enigmas en un tiempo establecido. ¿Por qué no aprovechar el componente de lúdico de una escape classroom para plantear una actividad formativa y convertir el laboratorio de Geología en un escenario de aprendizaje? TERRA SÍSMICA es una escape room sobre terremotos dirigida a un grupo de un máximo de 20/25 personas y una duración de unos 120 minutos. Se dirige a estudiantes universitarios o de bachillerato, docentes de ciencias naturales, maestros, alumnos del máster de formación del profesorado, educadores ambientales y, en general, todo tipo de personas interesadas en las Ciencias de la Tierra. Los participantes deberán realizar un conjunto de pruebas y resolver preguntas y enigmas sobre sismicidad. El reto consiste en poder escapar sanos y salvos del aula en un tiempo determinado.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Les Escape rooms són una activitat lúdica que planteja el repte d'escapar d'un espai tancat a partir de la resolució cooperativa d'una sèrie de proves d'enginy, d'habilitat o d'enigmes en un temps establert. Per què no aprofitar el component lúdic d'una Escape classroom per plantejar una activitat formativa i convertir el laboratori de Geologia en un escenari d'aprenentatge? TERRA SÍSMICA és una Escape room sobre terratrèmols dirigida a un grup d'un màxim de 20/25 persones i una durada d'uns 120 minuts. S'adreça a estudiants universitaris o de batxillerat, docents de ciències naturals, mestres, alumnes del màster de formació del professorat, educadors ambientals i, en general, tot tipus de persones interessades en les Ciències de la Terra. Els participants hauran de realitzar un conjunt de proves i resoldre preguntes i enigmes sobre sismicitat. El repte consisteix a poder escapar sans i estalvis de l'aula en un temps determinat.

Buscando material extraterrestre

Looking for extraterrestrial material

Juan Fernando Serna Gutierrez, Esther Cantera Fernández , Asier González Gallangos, Adriana Gómez Aparicio, Aitor Diaz Vera, María Juez Pérez, Alejandro Navas García, Laín Santillán Sanchez

Colegio Saldaña (la Visitación de Ntra. Sra.), Burgos.

ABSTRACT

The basic idea is to use the playgrounds and roofs of the educational center, to collect material from outer space, in order to understand the nature of some minerals and study the orbit of the earth. The theoretical basis is based on the fact that the accretion process that gives rise to the raindrops, involves trapping dust in suspension. Part of this dust has terrestrial origin, but another has its origin in material from outer space. To do this, a magnetic sweep is made, in order to capture all those particles that are liable to be attracted and that can be differentiated with simplicity due to the special shape they acquire during the fusion process in the atmosphere and their subsequent solidification. Once these particles are collected, an analysis is carried out under a microscope in class. Subsequently, a raman spectrography allows analyzing the internal composition of the material, distinguishing the micrometeorites

RESUMEN

La idea básica, pasa por utilizar los patios y tejados del centro educativo, para recoger material proveniente del espacio exterior, con el fin de comprender la naturaleza de algunos minerales y poder estudiar la órbita de la tierra. El fundamento teórico se basa en que el proceso de acreción que da origen a las gotas de lluvia, implica atrapar polvo en suspensión. Parte de este polvo tiene origen terrestre, pero otro tiene su origen en material proveniente del espacio exterior. Para ello se hace un barrido magnético, con el fin de poder capturar todas aquellas partículas que son susceptibles de ser atraídas y que pueden ser diferenciadas con sencillez debido a la forma especial que adquieren durante el proceso de fusión en la atmósfera y su posterior solidificación. Una vez recogidas dichas partículas se procede a un análisis al microscopio en clase. Posteriormente una espectrografia raman permite analizar la composición interna del material, distinguiendo los micrometeoritos

Simulador de cristalización en el espacio. Ciencia y Tecnología en acción

Space crystallization simulator. Science and Technology in action.

Ana M^a Martínez Martín, Aquilino González González

IES Bezmiliana, Málaga.

ABSTRACT

The goal of this work is to study the results from a crystallization simulation in a microgravity environment comparing them to the results in terrestrial gravity. The term “microgravity” refers to the concept of absence of gravity. This can be achieved by getting far from the Earth’s gravitational field or by spinning an object at a given speed. This second approach is what we have developed, and we call that microgravity simulation. The technological development consists of a device that rotates at different speeds, and we have placed a dissolution inside it by means of an isolating material. We used Arduino to control it. We chose ADP salt, that forms crystals by slow cooling and we carried out a sufficient number of crystallizations to achieve data to compare with the results. As a conclusion, we observed that there are differences in the crystallization results.

RESUMEN

El objetivo ha sido estudiar un proceso de simulación de cristalización en el espacio con un entorno de microgravedad, enfrentándolos con los resultados obtenidos en gravedad terrestre. El término microgravedad se refiere al concepto de ausencia de gravedad. Esto se puede conseguir si nos alejamos del campo gravitatorio terrestre, o bien haciendo girar un objeto a cierta velocidad. Esta segunda aproximación es la lo que nosotros hemos desarrollado, llamándolo simulación de microgravedad. El desarrollo tecnológico ha consistido en construir de un dispositivo que girar a diferentes velocidades y en su interior podemos colocar una disolución usando material aislante. Hemos utilizado un Arduino para controlarlo. Hemos elegido la sal de ADP que forma cristales por enfriamiento lento y realizamos un número suficiente de cristalizaciones para poder obtener datos con los que comparar los resultados. Como conclusión vemos que si hay diferencias.

La influencia del tiempo y el espacio en la formación de cristales de sulfato de cobre

Time and space influence in the formation of copper sulphate crystals

Isabel Blázquez de Paz

IES Gómez-Moreno, Madrid.

ABSTRACT

To crystallize and become a crystalline substance, molecules or ions must be in conditions in which their mobility is slowly lost, so they must have enough space and time to do so. Therefore, with this study we want to see if these factors are decisive when it comes to forming crystals. To verify this, we prepared a copper sulphate solution and subjected it to different evaporation times, cooking one of the containers and leaving the other at room temperature to evaporate slowly. Likewise, we pour the sample into two beakers of different sizes, one being much larger than the other. After forming the crystals, we verified that space and time are two crucial factors in the formation of crystals, having a more defined contour and a larger size when the evaporation time of the water was slower and the space with which it has, wider.

RESUMEN

Para cristalizar y pasar a ser sustancia cristalina, las moléculas o iones deben encontrarse en unas condiciones en las que su movilidad se pierde lentamente, por lo que deben tener espacio y tiempo suficiente para hacerlo. Por lo tanto, con este estudio se quiere ver si estos factores son determinantes a la hora de formarse los cristales. Para comprobarlo, preparamos una disolución de sulfato de cobre y la sometimos a distintos tiempos de evaporación, cocinando uno de los recipientes y dejando el otro a temperatura ambiental para que se evaporase lentamente. Asimismo, vertimos la muestra en dos vasos de precipitados de tamaños diversos, siendo uno mucho más grande que el otro. Tras formarse los cristales, comprobamos que el espacio y el tiempo son dos factores cruciales en la formación de los cristales, teniendo un contorno más definido y un mayor tamaño cuando el tiempo de evaporación del agua fue más lento y el espacio con el que cuenta, más amplio.

Paleo-batallas: al descubrimiento de la historia geológica del Algarve

Paleo-battles: the discovery of the geological history of the Algarve

Paleo-batalhas: à descoberta da história geológica do Algarve

Helder José Rodrigues Pereira, Beatriz Cavaco, Filipe Carlos, Isis Severino, Raquel Freire, Tomás Cavaco

Escola Secundária de Loulé, Algarve (Portugal)

ABSTRACT

The Algarve region is currently one of the regions of Portugal, which has a better knowledge from a paleo-geological point of view. There are about 400 million recorded history in the Algarve's Paleozoic, passing through the Mesozoic and the Cenozoic until the present time. The fossils discovered in the rocks of the region allow to deepen the study of the characteristics of paleoenvironments and, consequently, the climatic evolution of the planet. Thus, our project has as main objective to make known the "400 million years of the History of the Algarve" in a more playful and fun way with the elaboration of a Battle Card Game that was given the name of "Paleo-battles". The characters that tell this story are the beings who lived in the Algarve, throughout the various periods of Earth History. Thus, this game beyond the ludic side, has educational potential.

RESUMEN

La región del Algarve es actualmente una de las regiones de Portugal que tiene una mejor comprensión del punto de vista del paleo-geológica. Son cerca de 400 millones de historias grabadas en las rocas algarvías, desde Paleozoico, pasando por el Mesozoico y el Cenozoico hasta la actualidad. Los fósiles descubiertos en las rocas de la región permiten profundizar el estudio de las características de los paleoambientes y, consecuentemente, la evolución climática del planeta. Así, nuestro proyecto tiene como principal objetivo dar a conocer los "400 millones de años de la Historia del Algarve" de un modo más lúdico y divertido con la elaboración de un Juego de Cartas de Batalla que se dio el nombre de "Paleo-batallas". Los personajes que permiten contar esta historia son los seres que vivieron en el Algarve, a lo largo de los diversos períodos de la Historia de la Tierra. Así, este juego más allá del lado lúdico, tiene potencial educativo.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

A região do Algarve é atualmente uma das regiões de Portugal, que detém um melhor conhecimento do ponto de vista paleo-geológico. São cerca de 400 milhões de história gravadas nas rochas algarvias, desde o Paleozóico, passando pelo Mesozóico e o Cenozóico até à atualidade. Os fósseis descobertos nas rochas da região permitem aprofundar o estudo das características dos paleoambientes e, conseqüentemente, a evolução climática do planeta. Assim, o nosso projeto tem como principal objetivo dar a conhecer os “400 milhões de anos da História do Algarve” de um modo mais lúdico e divertido com a elaboração de um Jogo de Cartas de Batalha que se deu o nome de “Paleo-batalhas”. As personagens que permitem contar esta história são os seres que viveram no Algarve, ao longo dos diversos períodos da História da Terra. Assim, este jogo para além do lado lúdico, tem potencial educativo.



CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Un Mar de Experimentos

An Ocean of Experiments

Rafael N Añez Regidor, Ignacio Álvarez Calleja, Alumnos 4º ESO Colegio SEK-Ciudalcampo

Colegio Internacional SEK-Ciudalcampo, Madrid.

ABSTRACT

You saw it on the Feria de Madrid por la Ciencia y la Innovación, and now you can see it again.... improved! - Why do ropes not break on ships? Experiment the marvel of physics with forces and tension, and discover how have we used them intuitively throughout History. In addition, every day an online ranking will be uploaded on to a blog. Prove you are the strongest there is! - How does a boat float? Discover with our new Wave Machine how the metacenter and gravity center affects flotability, and toy with wave strenght, currents and wind to sink the ship. Use our real coast model, and experiment with different sea phenomenon. - Is water clean enough when it reaches our seas? We will show you the ecological and chemical point of view with our Water Treatment Plant, its reactions, the pHmetre and other elements that will indicate if it is good for consumption or if it will have adverse effects on the ecosystem.

RESUMEN

Lo visteis en la Feria de Madrid por la Ciencia y la Innovación, y repetimos aquí también... ¡con mejoras! ¿Por qué no se rompen los cabos en los barcos? Experimenta con fuerzas y tensiones las maravillas de la física, y descubre cómo la seguimos de manera intuitiva a lo largo de la Historia. Además, todos los días habrá un ranking online. ¡Demuestra que eres el más fuerte! ¿Cómo flota un barco? Descubre con nuestra Máquina de Olas como en un barco influye el metacentro y el centro de gravedad en su flotabilidad, y genera las olas necesarias para tumbarlo, acompañado de corrientes y viento. Manipula nuestro nuevo modelo real de costas, y experimenta diferentes fenómenos marítimos. ¿Es buena la depuración del agua que llega a nuestros mares? Te enseñamos el punto de vista químico y ecológico con nuestra Depuradora en miniatura, con sus reacciones, el pHímetro y más elementos que nos indicarán si el agua es apta o no para consumo o si tiene efectos adversos en ecosistemas.

LCD lombricompostadigital

LCD lombricompostadigital

Juan Manuel Araoz, Braian Alexander Andrada, Ricardo Nahuel Basualdo, Joel Matias Bringas, Rodrigo Jose Ceballos, Virginia Elizabeth Giuliani, Juan Cruz Montenegro, Maximiliano Leonel Navarro, Fabricio Pira, Geremias Valentín Varela

IPETyM 73, Argentina.

ABSTRACT

LCD is a project that aims to facilitate the maintenance of the vermicomposts and improve their performance. Our prototype is built with the Arduino development environment, which we incorporate humidity sensors, temperature, a clock (clock) a water pump and a servo motor. These devices help us to automate and make the lombri-compost process more efficient, reducing the time of obtaining the humus (ecological fertilizer), facilitating its care and maintenance; which is why most recyclers abandon this activity. Some of its advantages: it has a very low energy consumption, it is silent, efficient, productive, it contributes with the care of the environment and its manufacture is low cost. Our work aims at the market of family houses, dining rooms, rotiserias, restaurantes, etc .; to contribute to the recycling of organic waste, converting it into high quality fertilizer.

RESUMEN

LCD es un proyecto que apunta a facilitar el mantenimiento de las lombricompostas y mejorar, su rendimiento. Nuestro prototipo esta contruido con el entorno de desarrollo Arduino, al cual le incorporamos sensores de humedad, temperatura, un clock (reloj) una bomba de agua y un servo motor. Estos dispositivos nos ayudan a automatizar y hacer mas eficiente el proceso de la lombricomposta, reduciendo los tiempos de la obtencion del humus (abono ecológico), facilitando su cuidado y mantenimiento; motivo por el cual la mayoría de los usuarios-recicladores abandonan dicha actividad. Algunas de sus ventajas: tiene un bajísimo consumo de energia, es silencioso, eficiente, productivo, contribuye con el cuidado del medio ambiente y es de bajo costo su fabricación. Nuestro trabajo apunta al mercado de casas de familia, comedores, rotiserias, restaurantes, etc.; para contribuir con el reciclado de residuos orgánicos, convirtiendolos en abono de gran calidad.

Un ejemplo de robótica educativa: actividades con sphero

An example of educational robotics: activities with sphero

Ivan Nadal Latorre, Mario Martín Sancho, Claudia Colomina Alcedo, Sara Jurado Aguilera, Julia Fajardo Solé

Institut Thalassa, Barcelona.

ABSTRACT

The application of robotics within the framework of education is spreading rapidly, but not only in the strictly educational, but also in the social sphere, helping in the development of children with learning difficulties or behavioral disorders. Robotics allows to work transversally all the areas and develop competences in the students. In this work we intend to know and evaluate the possibilities of two Sphero robot models, with the ability to move both solid surfaces and fluids. It has focused on the design and realization of these materials, once analyzed the potential possibilities of it. The use of these robots in the classroom favors the motivation and involvement of students to get new learning more meaningfully. The teacher becomes a companion in the learning process and the students have a leading role. Keywords: educational robotics, social robotics, education, learning, technology, emotional help.

RESUMEN

La aplicación de la robótica dentro del marco de la educación se está extendiendo rápidamente, pero no solo en el ámbito estrictamente educativo, sino también en el social. La robótica permite trabajar transversalmente todas las áreas y desarrollar competencias en los alumnos. En este trabajo se pretende conocer y valorar las posibilidades de dos modelos de robot Sphero, con capacidad de desplazarse tanto en superficies sólidas como en fluidos. se ha centrado en el diseño y realización de dichos materiales, una vez analizadas las potenciales posibilidades del mismo. Se han trabajado, posteriormente, en diferentes niveles educativos de secundaria, así como en varias escuelas. Por lo observado, el uso de estos robots en las aulas favorece la motivación y implicación de los alumnos para conseguir nuevos aprendizajes de manera más significativa. Palabras clave: robótica educativa, robótica social, educación, aprendizaje, tecnología, ayuda emocional.

Sea energy project: la revolución de las olas

Sea energy project: the revolution of waves

Sea energy project: la revolució de les onades

Ivan Nadal Latorre, Ariadna González Navarro

INS Argentona, Barcelona.

ABSTRACT

The constant increase in the demand for electrical energy worldwide, together with the problems of current systems to generate it (fossil fuels, nuclear energy), has forced society to look for new forms of energy that respect the environment, such as wave. Currently they are testing and developing several prototypes, my proposal raises the improvement of one of these systems. A system has been designed with three anchoring points equidistant at an angle of 120° that, independently, can generate electricity, thanks to the vertical movement of each of them. Under controlled conditions, it has been possible to obtain 18 V of potential that has allowed to light a small LED screen, thanks to the conversion of the alternating electric power into a continuous one. Although it is a first prototype; therefore, improvable, it is a modification of existing systems. Keywords: wave energy, waves, environment, technology, innovation.

RESUMEN

El constante aumento de la demanda de energía eléctrica a nivel mundial, junto con la problemática de los sistemas actuales para generarla (combustibles fósiles, energía nuclear), ha obligado a la sociedad a buscar nuevas formas de energía que respeten el medio ambiente, como la undimotriz. En la actualidad se están probando y desarrollando varios prototipos, mi propuesta plantea la mejora de uno de estos sistemas. Se ha diseñado un sistema con 3 puntos de anclaje equidistantes en un ángulo de 120° que, de manera independiente, pueden generar electricidad, gracias al movimiento vertical de cada uno de ellos. En condiciones controladas, se ha podido obtener 18 V de potencial que ha permitido encender una pequeña pantalla LED, gracias a la conversión de la energía eléctrica alterna en una de continua. Aunque es un primer prototipo; por tanto, mejorable, es una modificación de los sistemas ya existentes. Palabras clave: energía undimotriz, olas, medio ambiente, tecnología, innovación.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

El constant augment de la demanda d'energia elèctrica a nivell mundial, juntament amb la problemàtica dels sistemes actuals per generar-(combustibles fòssils, energia nuclear), ha obligat la societat a buscar noves formes d'energia que respectin el medi ambient, com la ones. En l'actualitat s'estan provant i desenvolupant diversos prototips, la meua proposta planteja la millora d'un d'aquests sistemes. S'ha dissenyat un sistema amb tres punts d'ancoratge equidistants en un angle de 120° que, de manera independent, poden generar electricitat, gràcies al moviment vertical de cada un d'ells. En condicions controlades, s'ha pogut obtenir 18 V de potencial que ha permès encendre una petita pantalla LED, gràcies a la conversió de l'energia elèctrica alterna en una de contínua. Tot i que és un primer prototip; per tant, millorable, és una modificació dels sistemes ja existents. Paraules clau: energia undimotriu, onades, medi ambient, tecnologia, innovació.

Stop melanomas

Stop melanomas

Jose Plaza Catalan, Juan Francisco Rodenas Juan

Colegio San José de la Montaña (Ceste), Valencia.

ABSTRACT

SJM UV ALARM INTRODUCTION The extended exposition to high levels of ultraviolet light causes mutations in the DNA chain of certain epithelial cells, in particular in melanocytes. The melanoma is a kind of cancer many times aggressive which leads to metastasis. Each year the amount of cases which are detected increases. We recommend visiting the dermatologist if a spot, a wart or a freckle appear on your skin and they develop in an abnormal way. You should avoid being a long time taking sunbaths and you should use high-factor UV protective creams. **OBJECTIVES** To prevent the development of melanomas due to extended expositions to ultraviolet light. To build a device capable of measuring the ultraviolet light (UV rate) in situ (without the necessity of internet connection.) Furthermore, after considering each person epithelial phototype, it will be probably able to calculate the maximum time of sun exposure to ultraviolet light before the epithelial erythema appears.

RESUMEN

SJM UV ALARM INTRODUCCIÓN La exposición prolongada a altos niveles de radiación ultravioleta provoca mutaciones en la cadena de ADN de ciertas células epiteliales, en concreto los melanocitos. El melanoma es un tipo de cáncer muchas veces agresivo que da lugar a metástasis. Cada año aumenta el número de casos que son detectados. Recomendamos la visita al dermatólogo ante cualquier aparición de manchas, verrugas o pecas, con desarrollos anómalos. Evitar exposiciones prolongadas al Sol y usar cremas fotoprotectoras de factor elevado. **OBJETIVOS** Prevenir el desarrollo de melanomas por exposiciones prolongadas a la radiación ultravioleta solar. Construir un dispositivo que sea capaz de medir la radiación ultravioleta (índice uv) in situ (sin necesidad de conexión a la red) y teniendo en cuenta el fototipo epitelial de cada persona, sea capaz de calcular el tiempo máximo de exposición solar antes que aparezca eritema epitelial.

Sensores Remotos en la Economía del Conocimiento

Remote Sensors in The Economy of Knowledge

Miguel Alejandro Matías Rodríguez, Ignacio Martínez Beraza

et n° 3 , Argentina.

ABSTRACT

We have designed, built and tested a monitoring system that uses remote sensors to generate systematic information on the quality of water. The data collected by the sensors are sent to various devices such as PC, a tablet, a cell phone or uploading that information to the cloud through IOT technology for further analysis. Goals: Object: Design, build and evaluate a remote monitoring system using IoT technology, for water, that can be considered as a product of the knowledge technology market. Promote the use of new technologies by sweeping technological contents and technical skills in a solidarity project for an aboriginal community, encouraging in that way the awareness and care of the water resource through new environmental technologies in their rural schools.

RESUMEN

Hemos diseñado, construido y probado un sistema de monitoreo que mediante sensores remotos genera información sistemática sobre la calidad de cuerpos de agua. Los datos recolectados por los sensores son enviados a diversos dispositivos como PC, tablet, celular o subiendo esa información a la nube por medio de tecnología IOT para su posterior análisis. Objetivos: Diseñar, construir y evaluar un sistema de monitoreo remoto utilizando tecnología IoT, para cuerpos de agua, que pueda ser considerado como un producto del mercado de tecnologías del conocimiento. Promover el uso de nuevas tecnologías barriendo contenidos tecnológicos, y destrezas técnicas en un proyecto solidario para una comunidad aborígen, incentivando el aprecio y cuidado del recurso agua por medio de nuevas tecnologías medioambientales, en sus escuelas rurales.

Midiendo alturas inaccesibles con tecnología

Measuring heights inaccessible with technology

Fernando Miquel Picó, Julián Garcés Rodríguez, Borja García Báez, Juan Pablo Hernández Delgado, Marco Jiménez Hernández, Pablo Ramos Hernández

IES Canarias Cabrera Pinto, Santa Cruz de Tenerife.

ABSTRACT

After being showed in the math class of 4^oESO of IES Canarias Cabrera Pinto, the subject of trigonometry, we proposed to the students build a goniometer to measure inaccessible heights. 5 of them decided to use technology to respond to the proposed problem an app. They obtained (autonomously) the same results as with the goniometer . Namely: they can calcule angles and heights. These students made several experimental tests to check the efficiency of the proposal. One of them is shown in the attached video.

RESUMEN

Después de haber tratado en la clase de matemáticas de 4^oESO del IES Canarias Cabrera Pinto, el tema de trigonometría, se les propuso a los alumnos construir un goniómetro para medir alturas inaccesibles. 5 de estos alumnos decidieron usar la tecnología para dar respuesta al problema planteado creando de forma autónoma una aplicación de móvil con la que se obtenían los mismos resultados que con el goniómetro. A saber: calculaba ángulos y alturas. Estos alumnos hicieron varias pruebas experimentales para comprobar la eficiencia de la propuesta. Una de ellas se muestra en el video adjunto.

Ecocementos: Cementos contra el efecto invernadero

Ecocements: Cements against the greenhouse effect

Maria Mercedes Ávila Ávila, M^a Ángeles Gómez de la Torre, Ana M^a Cuesta García, Jesús David Zea García, Gema Melgar Martínez, David Torres García, Ana Gil Muñoz, María de la Torre Maestro, Alejandro García Valenzuela, José Antonio Fajardo Naranjo

IES Martín Rivero, Málaga.

ABSTRACT

Ordinary Portland cement (CPO) is currently the most commonly used construction material. However, it also has an associated environmental problem, since carbon dioxide is emitted in its production. The calculation of these emissions makes the cement industry responsible for 6% of anthropogenic CO₂ emissions. Being a localized problem, you can try to solve it. Is it possible to reduce the CO₂ emissions of the cement industry while maintaining the properties of cements and final concretes? In this project we will elaborate alternative cements that can emit up to 35% less carbon dioxide in their production. Their behavior will be studied when they are hydrated with the aim of getting them to have competitive properties with the current CPO but with lower environmental cost.

RESUMEN

El cemento Portland ordinario (CPO) es, en la actualidad, el material de construcción más usado. Sin embargo, también tiene asociada una problemática medioambiental, ya que se emite dióxido de carbono en su producción. El cómputo de estas emisiones hace que la industria cementera sea responsable del 6% de las emisiones antropogénicas de CO₂. Al ser un problema localizado se puede intentar solucionar. ¿Es posible reducir las emisiones de CO₂ de la industria cementera manteniendo las propiedades de los cementos y hormigones finales.? En este proyecto elaboraremos cementos alternativos que puedan llegar a emitir hasta un 35% menos de dióxido de carbono en su producción. Se estudiará su comportamiento cuando se hidraten con el objetivo de conseguir que tengan propiedades competitivas con los actuales CPO pero con menor coste medioambiental.

Laboratorio de Biotecnología “low cost”

Biotechnology Lab "Low cost"

Laboratorio biotecnología "Low cost"

Jose Manuel Viñas Diéguez, Paula Velo, Andrea Cadaveira, Mateo Silveira, Antía Varela

IES David Buján, A Coruña.

ABSTRACT

The "Be a maker at School" project aims to create a "low cost" biotechnology lab. With the devices designed, a kit and its guides will be prepared, so schools without resources can start up their biotechnology space. In particular, the project has already started in Mozambique, Lithuania or Galicia. The main idea is to develop simple scientific material from the knowledge of the physical principles of each of the devices and thus be able to do biotechnology. We have built Eppendorf tube centrifuge, magnetic stirrer, automatic pipettes, camera flow, water bath, electrophoresis equipment or mobile adapter for microscope. All these devices were tested at the ISS Biotechnology Institute Galileo Galilei (Italy). In the final we will present all of them, with their guides in different languages, performing protein separation or microalgae culture practices.

RESUMEN

El proyecto “Be a maker at School” tiene como objetivo crear un laboratorio de biotecnología “low cost”. Con los aparatos diseñados se preparará un kit y sus guías, para que escuelas sin recursos puedan poner en marcha su espacio de biotecnología. En concreto, el proyecto ya se ha iniciado en Mozambique, Lituania o Galicia. La idea principal consiste en elaborar material científico sencillo a partir del conocimiento de los principios físicos de cada uno de los aparatos y así poder hacer biotecnología. Hemos construido centrifugadora de tubos Eppendorf, agitador magnético, pipetas automáticas, cámara de flujo, baño de maría, equipo de electroforesis o adaptador de dispositivo móvil para microscopio. Todos estos aparatos fueron testados con sus homólogos de laboratorio en el instituto de Biotecnología ISS Galileo Galilei (Italia). En la final de Ciencia en Acción presentaremos todos ellos, con sus guías, realizando prácticas de separación proteica o de cultivo de microalgas.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

O proxecto “ Be a maker at School” ten como obxectivo crear un laboratorio de biotecnoloxía “Low cost”. Cos aparellos deseñados prepararase un kit e as suas guías, para que escolas sen recursos poidan poñer en marcha o seu espazo de biotecnoloxía. En concreto, o proxecto xa se iniciou en Mozambique, Lituania ou Galicia. A idea principal consiste en elaborar material científico sinxelo a partir do coñecemento dos principios físicos de cada un dos aparellos e así poder facer biotecnoloxía. Construimos centrifugadora de tubos Eppendorf, axitador magnético, pipetas automáticas, cámara de fluxo, baño de maría, equipo de electroforesis ou adaptador de dispositivo móbil para microscopio. Todos estes aparellos foron testados cos seus homólogos de laboratorio no instituto de Biotecnoloxía ISS Galileo Galilei (Italia). Na final de Ciencia en Acción presentaremos todos eles, cos seus guías, realizando prácticas de separación proteica ou de cultivo de microalgas.

Investigación y movimiento maker en Ed. Primaria.

Investigation and maker movement in Primary School.

Diego García García

CEIP Federico García Lorca., Granada.

ABSTRACT

Innovation project based on the use of KLT (knowledge and learning technologies). Carried out through active methodologies, investigation and maker movement. It is divided into 3 parts: * 3d design and printing and educational robotics: - Educational mini-enterprise - Class and school projects - Charity projects * Interactive informative board about Federico Garcia Lorca with push buttons which activate recordings. Prototype that can be replicated for other topics. * Scientific investigation about problems of space exploration. Solutions for: - Space trash. 3D printing of mini satellites in space. - Space farming. Seed germination without sunlight, using led lights instead. Timelapse making. - Virtual reality in space. Immersion videos to improve physical exercise and emotions. - Creation of a Martian rover using arduino and controlled by mobile devices. It walks, rolls and has a flying mechanism.

RESUMEN

Proyecto de innovación basado en el uso de las TAC. Realizado a través de metodologías activas, de la investigación y del movimiento Maker. Dividido en 3 partes: * Diseño e impresión 3D: - Miniempresa educativa. -Proyectos de aula y de Centro. -Proyectos solidarios. * Panel informativo interactivo sobre Federico G^a Lorca. Con pulsadores que activan grabaciones. Prototipo que se puede replicar sobre otras temáticas. * Investigación científica sobre problemas de la exploración espacial. Soluciones para: - Basura espacial. Impresión 3D en el espacio de minisatélites. - Cultivos espaciales. Germinación de semillas sin usar la luz solar, con luz led. Creación de timelapse. - Realidad virtual en el espacio. Vídeos inmersivos para la mejora del ejercicio físico y las emociones. - Creación de un rover marciano, con arduino y controlado por dispositivos móviles. Camina, rueda y tiene un dispositivo volador.

Estación medioambiental.

Environmental station

Estació mediambiental

Alexandre Girones Soriano, Sandra Uhden Valero, Mario Merenciano San Andrés, Javier Sánchez Aguado, Júlia Gironés Ases

IES BENICALAP, Valencia.

ABSTRACT

The project presented here is a prototype of low cost environmental station used for the detection, prevention and control of possible forest fires. It consists of two interconnected modules. On the one hand, a module for early detection of fires, able to locate the presence of smoke or flame in its surroundings and, on the other hand, different elements that monitor the most important meteorological parameters in the prevention and / or propagation of them : relative humidity, atmospheric pressure, temperature, ultraviolet radiation index, direction and wind speed as well as the rainfall measured in the area. Many of the elements used have been built with 3D printing, using different programmable electronic boards connected to the Internet through a Wi-Fi network. The IOT (Internet Of Things) technology allows the transmission and storage of the data obtained by the different sensors through the network.

RESUMEN

El proyecto que aquí se presenta es un prototipo de estación medioambiental de bajo coste utilizado para la detección, prevención y control de posibles incendios forestales. Consta de dos módulos interconectados entre sí. Por una parte, un módulo de detección temprana de incendios, capaz de localizar la presencia de humo o llama en sus alrededores y por otra, diferentes elementos que realizan el seguimiento de aquellos parámetros meteorológicos más importantes en la prevención y/o propagación de los mismos: humedad relativa, presión atmosférica, temperatura, índice de radiación ultravioleta, dirección y velocidad del viento así como la pluviometría medida en la zona. Muchos de los elementos empleados han sido construidos con impresión 3D, utilizando diferentes placas electrónicas programables conectadas a Internet a través de una red wifi. La tecnología IOT (Internet Of Things), permite transmitir y almacenar a través de la red los datos obtenidos por los diferentes sensores.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

El projecte que ací es presenta, és un prototip d'estació mediambiental de baix cost utilitzat per a la detecció, prevenció i control de possibles incendis forestals. Consta de dos mòduls interconnectats entre sí. Per una part, un mòdul de detecció d'incendis, capaç de localitzar la presència de fum o flama al seu voltant i per altra, diferents elements que realitzen el seguiment d'aquells paràmetres meteorològics més importants en la prevenció i/o propagació dels mateixos: humitat relativa, pressió atmosfèrica, temperatura, índex de radiació ultravioleta, direcció i velocitat del vent així com la pluviometria mesurada en la zona. Molts dels elements emprats han estat construïts amb impressió 3D, utilitzant diferents plaques electròniques programables connectades a Internet a través d'una xarxa wifi. La tecnologia IOT (Internet Of Things), permet transmetre i emmagatzemar a través de la xarxa les dades obtingudes pels diferents sensors.

Descubriendo el Arco. Funcionamiento y Evolución Histórica

Discovering the Arch. Functioning and Historical Evolution

Encarnación Isabel Gómez Campoy, Inmaculada Alonso García, Enrique Iserte Peña

IES SANJE, Murcia.

ABSTRACT

The aim of this work is to put in value the importance of the arch as an architectural component through the history, understanding how it works and identifying the parts which is made of. We will see the advantages of the arch against the lintel, build roman archs to know its components, functioning process and check how much weight it can hold. We will study the mechanical advantages and the influence of the pointed arch on the Gothic architecture. We will explain three kind of vaults through 3D printed models. All this will be connected with the architecture in the history and the resistance of the archs in catastrophies as bombing or fires like in Notre Dame. We will use a practical and manipulative methology with the archs desinged and printed in 3D, combining this with axplanations about the arch history. This work is for all public and came up from the collaboration in between the subjects of Technology and History of 1º and 2º of ESO (Compulsary Secondary Education)

RESUMEN

El objetivo del trabajo es valorar la importancia del arco como elemento arquitectónico a lo largo de la historia, comprender cómo funciona y reconocer los elementos que lo forman. Con la ayuda de algunas prácticas sencillas se intentará que el público general pueda experimentar y comprender cómo trabaja un arco, conocer los elementos que lo forman y la función de los mismos. Al mismo tiempo se mostrarán, a través de maquetas, diferentes tipologías de arcos y bóvedas característicos de distintos periodos históricos, explicando los elementos resistentes y la distribución de fuerzas que tiene lugar en ellos. Finalmente se verán casos particulares de edificios históricos en los que los arcos y bóvedas han resistido a incendios o bombardeos de guerra.

Tope vial no newtoneano

Non-newtone road stop

Esteban Martínez, Emilio Pozo, Benjamin Vargas, Ivan Furer, Maximo Farfan, Augusto Vega, Fabricio Leone,
Tobias Funes

Gobierno de la Pcia de Córdoba, Argentina.

ABSTRACT

Within the framework of the curricular space O.M.C.E. a group of students of the 5th level of the technician of medium level in equipment and electromechanical installations, of IPETyM N ° 61 "General Manuel Savio" have developed a simple and pioneering road safety system in Argentina. Taking the knowledge about fluids developed in class try to respond to a social problem in our country: Most Argentines do not respect the speed limits, which results in a mortality rate that leads us to be among the world leaders in statistics of road accidentology. It is a road stop whose main function is to officiate as a speed limiter. As simple as a reservoir of non-Newtonian fluid, allows physics to act selectively and intelligently, as it is an obstacle only to those vehicles that exceed the speed established as a limit for the section, without affecting those who repeat the limit speeds.

RESUMEN

En el marco del espacio curricular O.M.C.E. un grupo de estudiantes del 5° Nivel de la Tecnicatura de nivel Medio en Equipos e Instalaciones Electromecánicas, del IPETyM N°61 "General Manuel Savio" han desarrollado un sistema de seguridad vial simple y pionero en Argentina. Llevando los conocimientos sobre fluidos desarrollados en clase intentan dar respuesta a una problemática social de nuestro país: Gran parte de los argentinos no respetamos los límites de velocidad, lo que deriva en una tasa de mortandad que nos lleva a estar entre los líderes mundiales en estadísticas de accidentología vial. Se trata de un tope vial cuyo principal función es la de officiar como limitador de velocidad. Tan simple como un reservorio de fluido No Newtoniano, permite a la física obrar de forma selectiva e inteligente, pues supone un obstáculo solo a aquellos vehículos que superen la velocidad establecida como límite para el tramo, sin afectar a quienes repetan las velocidades límite.

Ardhum: fabricación de un sensor de humedad de tierra basado en arduino y botellas pet

Ardhum: manufacture of an earth humidity sensor based on arduino and pet bottles

Antonio Marcos Naz Lucena, Juan del Pino Mena

IES Martín Rivero (Ronda-Málaga)

ABSTRACT

It is a simple terrestrial humidity sensor (or hygrometer) to measure the effectiveness of the DEREAL device (device that uses rainwater to keep the earth humidified efficiently and continuously.) ARDHUM is in charge of contrasting with humidity measurements). It is based on hardware and free Arduino, an electronic board easily programmable and highly adaptable to multiple purposes. The project draws directly from the progress made with STOPFIRE (fire protection device that detects combustion smoke and sends a radio alert signal to a switchboard that manages the sensors.) Both devices have been designed and developed by IES students Martín Rivero: usa the same radio module to operate and the control unit to register the data.). ARDHUM allows to monitor the evolution of the humidity of a terrain automatically

RESUMEN

Se trata de un simple sensor de humedad (o higrómetro) terrestre para medir la efectividad del dispositivo DEREAL (aparato que aprovecha el agua de lluvia para mantener la tierra humedecida de forma eficiente y continua. ARDHUM se encarga de contrastar con mediciones ese incremento de humedad). Se basa en el hardware y libre de Arduino, una placa electrónica fácilmente programable y altamente adaptable a múltiples propósitos. El proyecto bebe directamente de los avances establecidos con STOPFIRE (dispositivo contra incendios que detecta el humo de combustión y envía una señal de alerta por radio a una centralita que gestiona los sensores. Ambos dispositivos han sido diseñados y desarrollados por alumnos del IES Martín Rivero: usa el mismo módulo de radio para funcionar y la centralita para registrar los datos.). ARDHUM permite monitorizar la evolución de la humedad de un terreno de manera automática



FÍSICA EN LA SOCIEDAD

Crypto math

Crypto math

Miriam Martínez Muños

Colegio Sagrado Corazón, Guadalajara.

ABSTRACT

The sure transmission of information has turned into a priority and increasing need. The codification and encryption is the protocol of the flow of information. Most of the university students have worse assimilation of the mathematical concepts in comparison with other subjects. In addition, the scientific language that is in use, together with the numerous formulae, generates lack of interest in the students. In this document, a multidisciplinary project is presented, Crypto Math, focused on cultivating the taste for the science, especially the mathematics, across the classic cryptography. Its principal aim is to discover encrypted tracks and secret codes by means of mathematical concepts.

RESUMEN

La transmisión segura de información se ha convertido en una prioridad y una necesidad creciente. La codificación y encriptación es el protocolo del flujo de información. La mayoría de los estudiantes tienen peor asimilación de los conceptos matemáticos en comparación con otras asignaturas. Además, el lenguaje científico que se utiliza, junto con las numerosas fórmulas, genera falta de interés en los estudiantes. En este documento se presenta un proyecto multidisciplinario, Crypto Math, enfocado en cultivar el gusto por la ciencia, especialmente la matemática, a través de la criptografía clásica. Su objetivo principal es descubrir pistas cifradas y códigos secretos mediante conceptos matemáticos.

“Un paseo STEAM por la ciudad”

“ A STEAM walk by the city ”

Jose Antonio Araque Guerrero

COLEGIO CRISTO REY, MADRID.

ABSTRACT

Our aim with this project is to integrate Science and Art in such a way that us, as citizens will increase our knowledge in scientific culture as well as in history and art. Our target is to boost the STEAM methodology by activities that will experience the students while touring the city of Madrid at the same time that they acquire key competences such as: “Mathematical competence and basic competences in science and technology”, “Learning to learn” and “Awareness and Cultural Expression.” We will learn the periodic table of the elements through the underground network (Ca-N-Al, C-H-Am-Ar-Ti-N,...), we will identify the most scientific districts of Madrid, we will recreate some of the most remarkable experiments of the scientists in their streets such as Newton, Archimedes, Galileo, Einstein, Turing,... and we will discover the legacy of Spanish Scientists such as Torres Quevedo, Julio Palacios and Blas Cabrera, at the same time that we make a historical

RESUMEN

En este proyecto tratamos de integrar Ciencia y Arte de manera que como ciudadanos aumentemos tanto nuestros conocimientos de cultura científica como de historia y arte. Nuestro objetivo es potenciar la metodología STEAM a través de actividades que experimentar al alumno a través de un recorrido por la ciudad de Madrid, adquiriendo competencias clave como: “Competencia matemática y Competencias básicas en ciencia y tecnología”, “Aprender a Aprender” y “Conciencia y Expresión Cultural” Aprenderemos la tabla periódica de los elementos a través de la red de Metro (Ca-N-Al, C-H-Am-Ar-Ti-N,...), conoceremos los distritos más científicos de Madrid, recrearemos algunos de los experimentos más importantes de científicos presentes en sus calles como Newton, Arquímedes, Galileo, Einstein, Alan Turing,... y descubriremos el legado de científicos españoles como Torres Quevedo, Julio Palacios y Blas Cabrera, al mismo tiempo que haremos un recorrido histórico y artístico por ellas.

Utilizando los auriculares de trenes y aviones para experimentos de física

Using trains and aircraft headphones for physics experiments

Com usar els auriculars dels trens i avions per experiments de física

Josep Corominas Viñas, Sergio Paredes, Octavi Caselles, Carme Artigas

Escola Pia de Sitges, Barcelona.

ABSTRACT

The headphones distributed in Spanish fast trains and in long flight travels can be reused as loudspeakers for experiments in physics for sound and waves. This work, proposes several experiments to observe phenomena such as, among others, the resonance in tubes and the vibrations of a membrane. In addition, certain experiments are used to measure the speed of sound in the air and in other gases. The assemblies that are proposed are simple. It is only necessary to have a mobile phone or tablet with any of the free applications to generate frequencies and a simple sound amplifier.

RESUMEN

Los auriculares repartidos en trenes AVE y en aviones de largo recorrido, se pueden reutilizar como altavoces para experimentos de física del sonido y ondas. Este trabajo, propone varios experimentos para observar fenómenos como, entre otros, la resonancia en tubos y las vibraciones de una membrana. Además determinados experimentos sirven para medir la velocidad del sonido en el aire y en otros gases. Los montajes que se proponen son sencillos. Solamente es necesario disponer de un teléfono móvil o una tableta con alguna de las aplicaciones gratuitas para generar frecuencias y de un simple amplificador de sonido.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Els auriculars repartits en trens AVE i en avions de llarg recorregut, es poden reutilitzar com a altaveus per a experiments de física del so i ones. Aquest treball, proposa diversos experiments per a observar fenòmens com, entre altres, la ressonància en tubs i les vibracions d'una membrana. A més determinats experiments serveixen per a mesurar la velocitat del so en l'aire i en altres gasos. Els muntatges que es proposen són senzills. Solament és necessari disposar d'un telèfon mòbil o una tauleta amb alguna de les aplicacions gratuïtes per a generar freqüències i d'un simple amplificador de so.

Tren Maglev y Hyperloop

Maglev train and Hyperloop

Tren Maglev i Hyperloop

Carles Fuentes Pagès

Institut d'Aran, Lleida.

ABSTRACT

The transport of the future is presented: the Maglev train already existing in Xanghai and also the Hyperloop which in the not too distant future we will see it as a new alternative to travel. Although the project focuses on these two means of transport, the project will be complemented with the presentation of other ways of traveling that will help contextualise how it has come to this place and know the history and science of the different means of transport. transport All the explanations are complemented with experiments and with the theoretical referents that are presented therein.

RESUMEN

Se presentan los transportes de futuro: el tren Maglev ya existente en Shanghai y también el Hyperloop que en un futuro no muy lejano lo veremos como nueva alternativa para viajar. Si bien el proyecto se centra en estos dos medios de transporte, se complementará el proyecto con la presentación de otras maneras de viajar que sirvan para contextualizar el cómo se ha llegado hasta aquí y conocer la historia y la ciencia de los diferentes medios de transporte. Todas las explicaciones se complementan con experimentos y con los referentes teóricos de lo que se presenta.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Es presenten els transports de futur: el tren Maglev ja existent a Xangai i també el Hyperloop que en un futur no molt llunyà el veurem com a nova alternativa per viatjar. Si bé el projecte es centra en aquests dos mitjans de transport, es complementarà el projecte amb la presentació d'altres maneres de viatjar que serveixin per contextualitzar el com s'ha arribat fins aquí i conèixer la història i la ciència dels diferents mitjans de transport. Totes les explicacions es complementen amb experiments i amb els referents teòrics del que s'hi presenta.

Engañado a la vista

Deceiving our sight

Pablo Cassinello Espinosa, Cristina Somolinos, Ana Camarero, Diego Valdez

IES DIEGO VELAZQUEZ, Madrid.

ABSTRACT

THIS PROJECT WON THE DIRECT PASS TO THE FINAL OF ALCOY IN THE FAIR OF MADRID BY SCIENCE Sometimes our sight deceives us. Many times we seem to see colors, shapes, animations ... that do not conform to reality. This is what we explore in our project that we defended with our students at the Madrid Science Fair in March 2019. Our experiments are based on 4 blocks: Deceiving the view through polarizers, cheating using colors, simulating movement and deceiving with lenses and objects. The experiences are very varied and surprising: colorful landscape with transparent tapes; the screen that seems blank; demonstration that there are only 3 colors on the screens; coin that disappears when pouring water; mix of colors with motor, non-existent groove; multicolor ball with only 3 leds; different but equal colors; movement in the paper with image and acetate; cheating on the size of some figures ...

RESUMEN

ESTE PROYECTO GANO EL PASE DIRECTO A LA FINAL DE ALCOY EN LA FERIA DE MADRID POR LA CIENCIA La vista a veces nos engaña. Muchas veces parece que vemos colores, formas, animaciones... que no se ajustan a la realidad. Esto es lo que exploramos en nuestro proyecto que defendimos con nuestros alumnos en la Feria por la Ciencia de Madrid de Marzo de 2019. Los experimentos que utilizamos se basan en 4 bloques: Engañando a la vista mediante polarizadores, mediante colores, simulando movimiento y engañando con lentes y objetos. Las experiencias son de lo más variopintas y sorprendentes: paisaje colorista con celos transparentes; la pantalla que parece en blanco; demostración de que solo hay 3 colores en las pantallas, moneda que desaparece al echar agua; mezcla de colores con motor, la ranura inexistente, bola multicolor con solo 3 leds, colores distintos pero iguales, movimiento en el papel con imagen y acetato; engañando en el tamaño de unas figuras...

¡Vive la tabla periódica!

Enjoy the periodic table

Gaudeix de la taula periòdica

Gabriel Pinto Cañón

E.T.S. de Ingenieros Industriales (Universidad Politécnica de Madrid), Madrid.

ABSTRACT

A series of practical experiences and explanations about the periodic table are shown, in its International Year. Adapted to the different publics, it is discussed: what are the chemical elements (samples are shown, as their starting materials) and why are they named in a certain way, how has it evolved historically, what has been the Spanish contribution, what it means and how it is interpreted, and what the "periodicity" implies. It explains how the Russian chemist Mendeleev made an order (like previous scientists) based on atomic weight, but it was the English physicist Moseley who discovered the nature of periodicity: the atomic number (number of protons in the nucleus, which coincides with the electrons of the atom). It is emphasized that it is a universal icon, inspiring artistic works. It is remarked that it is in continuous evolution, and that it is a collective success of hundreds of scientists, teachers and students of many generations and of very diverse countries.

RESUMEN

Se muestran una serie de experiencias prácticas y explicaciones sobre la tabla periódica, en su Año Internacional. Adaptado a los distintos públicos, se discute: qué son los elementos químicos (se llevan muestras y de sus materiales de partida) y por qué se denominan de un modo determinado, cómo ha evolucionado históricamente, cuál ha sido la aportación española y de algunas científicas, qué significa y cómo se interpreta, y qué implica la "periodicidad". Se explica cómo el químico ruso Mendeléiev realizó un ordenamiento (como otros anteriores) basado en el peso atómico, pero fue el físico inglés Moseley quien descubrió la naturaleza de la periodicidad: el número atómico (número de protones del núcleo, que coincide con el de electrones del átomo). Se incide en que es un icono universal, inspirador de obras artísticas. Se destaca que está en continua evolución, y que es un éxito colectivo de cientos de científicos, docentes y alumnos de muchas generaciones y de muy diversos países.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Es mostren un seguit d'experiències pràctiques i explicacions sobre la taula periòdica, si Any Internacional. Adaptat als diferents públics, es discuteix: què són els elements químics (es porten mostres i dels seus materials de partida) i per què s'anomenen d'una manera determinada, com ha evolucionat històricament, quina ha estat l'aportació espanyola i d'algunes científiques, què significa i com s'interpreta, i què implica la "periodicitat". S'explica com el químic rus Mendeléiev va realitzar un ordenament (com altres anteriors) basat en el pes atòmic, però va ser el físic anglès Moseley qui va descobrir la naturalesa de la periodicitat: el nombre atòmic (nombre de protons del nucli, que coincideix amb el de electrons de l'àtom). S'incideix en el fet que és una icona universal, inspirador d'obres artístiques. Es destaca que està en contínua evolució, i que és un èxit col·lectiu de centenars de científics, docents i alumnes de moltes generacions i de molt diversos països.

Explicando grandes hechos históricos, mitos y leyendas con ayuda de la física

Explaining great historical facts, myths and legends with the help of physics

Javier Ablanque Ramírez

ETSI Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

ABSTRACT

Objectives: to approach physics in an entertaining way with the help of history and applied physics experiments. Recipients: general public. The disclosure helps to promote interest in physics if, in addition to explaining its laws and principles, relates to their applications in everyday life or, as in this case, with great historical facts, myths and legends. It is the intention of this participant to explain during the contest some historical passages and legends with the help of various experiments and, in turn, to demonstrate the irrationality of pseudoscientific theories. The author of this summary collaborates in the program of science On the shoulders of giants of RNE with a section that explains great historical facts, myths and legends from the point of view of physics, a section in which it tries to explain the fundamental concepts of physics in a pleasant way and always relating them to their applications in everyday life.

RESUMEN

Objetivos: acercar la física de una forma amena con ayuda de la historia y experimentos de física aplicada. Destinatarios: público general. La divulgación contribuye a fomentar el interés por la física si, además de explicar sus leyes y principios, los relaciona con sus aplicaciones en la vida cotidiana o, como en este caso, con grandes hechos históricos, mitos y leyendas. Es la intención de este participante la de explicar durante el concurso algunos pasajes históricos y leyendas con ayuda de diversos experimentos y, a su vez, demostrar lo irracional de las teorías pseudocientíficas. El autor de este resumen colabora en el programa de ciencia A hombros de gigantes de RNE con una sección que explica grandes hechos históricos, mitos y leyendas desde el punto de vista de la física, una sección en la que trata de explicar los conceptos fundamentales de la física de una forma amena y relacionándolos siempre con sus aplicaciones en la vida cotidiana.

Stars4all. Deja que las estrellas te iluminen

Stars4all. Let the stars be your light

Andrés Jobacho Sánchez, Francisco Javier Pérez Barbero, Guadalupe Fernández Vega, Resto de autores en documento "autores-del-proyecto.pdf"

IES Caballero Bonald, Cadiz.

ABSTRACT

Our project is based on the research about light pollution in our city by monitoring the brightness of the sky. This sort of pollution, not only affect astronomers but also biodiversity and our health. Besides, it is being rising by the use of short wavelenght of led lights in city streets. A rebound effect is being taking place in our local administrations. Led lights have a less energy consumption, but this fact is not being used properly for decreasing the expenses in electricity but they are using the same budget to have brighter streets. We have been a member of the TESS Net Photometer within the European Stars4All Project since January 14th. This net measures the worldwide light pollution. With the data obtained by our photometer, we study the brightness of the sky over Jerez and how it is influenced by the weather and the changes in lightning in our city. Later we make a contrast between our data and the light emission from cities measured by the NASA's VIIRS instrument.

RESUMEN

En este proyecto presentamos el estudio que estamos realizando sobre la contaminación lumínica de nuestra ciudad. Este tipo de contaminación, no sólo afecta a los astrónomos, sino a la biodiversidad y nuestra salud. Las luces LED de longitudes de onda corta para la iluminación de las calles está agravando el problema. La iluminación LED ahorra energía, pero esto está produciendo un “efecto rebote” ya que los ayuntamientos en lugar de reducir la factura en iluminación, utilizan la misma partida económica para alumbrar más. Desde el 14 de enero, nuestro centro pertenece a la red TESS de fotómetros del Proyecto Europeo Stars4all, que monitoriza el brillo del cielo en todo el mundo. Con los datos de nuestro fotómetro estudiamos de forma detallada el cielo de Jerez, la influencia del clima y los cambios de iluminación de nuestra ciudad, contrastando los datos con los de emisión de luz al espacio tomados por el instrumento VIIRS de la NASA.

Celebramos con física los 50 años de la llegada del hombre a la Luna

Celebrating with physics the 50th anniversary of the arrival of man on the moon

Antonio Guirao Piñera

Departamento de Física, CIOyN, Murcia.

ABSTRACT

On July 20, 1969, the world saw how the Apollo 11 mission, with Armstrong, Aldrin and Collins, landed a man on the Moon. This year marks 50 years of this extraordinary scientific and technological achievement, of great social, cultural and media impact. We use the event, as well as the fascination that the Moon has always awakened, as a resource to bring physics to society in an attractive way. There is a lot of knowledge about physics related to the trip to the Moon and with the Moon itself: gravity and orbits; lunar phases and eclipses; rocket propulsion; trajectories, launch and return; lunar atmosphere, pressure and space suits; weightlessness; distances and sizes; speeds and accelerations... On these subjects, we make experiences and demonstrations of physics, simple and for all ages, recreating the Apollo mission from Earth to the Moon. The work also includes an exhibition of models, vintage photographs, sketches of NASA, posters and a photocall.

RESUMEN

El 20 de julio de 1969, el mundo vio como la misión Apolo 11, con Armstrong, Aldrin y Collins, posaba un hombre en la Luna. Se cumplen 50 años de este extraordinario logro científico y tecnológico, de gran repercusión social, cultural y mediática. Aprovechamos la efeméride y la fascinación que la Luna siempre ha despertado como hilo conductor para mostrar de forma atractiva la física a la sociedad. Son muchísimos los conocimientos de física relacionados con el viaje a la Luna y con la propia Luna: gravedad y órbitas; fases lunares y eclipses; propulsión de cohetes; trayectorias, lanzamiento y retorno; atmósfera lunar, presión y trajes espaciales; ingravidez; distancias y tamaños; velocidades y aceleraciones; etc. Sobre estos temas, hacemos experiencias y demostraciones de física sencillas y para todas las edades, recreando la misión Apolo desde la Tierra a la Luna. El trabajo se completa con una exposición de maquetas, fotografías de época, bocetos de la NASA, pósteres y un photocall.



SOSTENIBILIDAD

Mochilas por el clima

Schoolbags for climate

María José García Quijano, Sergio Bravo Rodríguez, Marcos Játiva Muñoz, Lucas Buga, Ana Villanueva Martínez

Colegio Filipense Sagrado Corazón de Jesús, Madrid.

ABSTRACT

This project implements a new design for a school backpack with wheels, which takes advantage of renewable energy sources that are available to anyone, such as temperature and movement, but which are not commonly used. We used dynamos to take advantage of the movement of the wheels and Peltier cells to produce electricity from the heat produced by our hands. This prototype harvests other energy sources beyond the conventional, which is important given the surge in the demand of electricity at all levels. From our point of view, as students of Secondary Education., the problem mainly was to charge our mobile phones, but this is a solution that can be extrapolated to other uses. In summary, we look for creative, efficient and economical ways to transform these wasted energies into electricity, directly usable by electronic devices or storable in batteries.

RESUMEN

Este proyecto implementa un diseño de mochila escolar con ruedas para aprovechar fuentes de energía renovables al alcance de cualquier persona, como la temperatura y el movimiento, pero que no son generalmente utilizadas. Decidimos utilizar dinamos para aprovechar el movimiento y células Peltier para generar esa electricidad necesitada mediante el calor que producen nuestras manos. Consideramos que es importante desarrollar soluciones que aprovechen fuentes de energía más allá de las tradicionales, porque existe una explosión en la demanda de electricidad a todos los niveles. En nuestro caso, como alumnos de E.S.O., el problema era principalmente cargar el móvil, pero es una solución que se puede extrapolar a otros usos. En resumen, buscamos formas creativas, eficientes y económicas para transformar estas energías desaprovechadas en electricidad, directamente utilizable por dispositivos electrónicos o almacenable en baterías.

¿A qué juega el agua? El agua es necesaria y divertida. ¡Cuidémosla!

What does the water play to? Water is necessary and fun. Let's take care of it!

David Pulido Velázquez, Ana Ruiz Constán, Ana Isabel Morales García, Inés Pulido Morales, Lucía Pulido Morales

IGME, Granada.

ABSTRACT

The activity is aimed at the 1st cycle of primary school. It is intended to raise awareness of the need to take care of water, a necessary good whose distribution and states are exemplified by games and questions adapted to the student. The importance of water is addressed through common examples of its uses. The different states/costumes of water (liquid/solid/gas) are described through experimentation and discussion (Why do clothes dry out? What are the clouds?). We highlight the importance of the sun as the battery that feeds those changes. A simple basin model allows us to exemplify several processes (some included in a demonstration video) such as precipitation, runoff, infiltration, pumping, water treatment, distribution and sanitation (Why could we find water in rivers if it is not raining? Where do we clean the water? How does it get into and go out of the houses? Finally, the model shows how point pollution spreads and stimulates discussion about its potential impacts.

RESUMEN

La actividad se dirige al 1er ciclo de Primaria. Se pretende concienciar sobre la necesidad de cuidar el agua, bien necesario cuya distribución y estados se ejemplifican con juegos y preguntas adaptados al alumno. Se aborda la importancia del agua mediante ejemplos cotidianos de sus usos. Se describen los diferentes estados/disfraces del agua (líquido/sólido/gas) mediante la experimentación y la discusión (¿Por qué se seca la ropa? ¿Qué son las nubes?). Se resalta la importancia del Sol como batería que alimenta esos cambios. Se ejemplifican, con un modelo de cuenca sencillo, procesos (algunos se incluyen en un video demostrativo) como la precipitación, escorrentía, infiltración, bombeos, depuración, distribución y saneamiento (¿Por qué corre agua en los ríos cuando no está lloviendo? ¿Dónde se limpia el agua? ¿Cómo llega y sale de las casas?). Finalmente, se muestra mediante el modelo cómo se propaga la contaminación puntual discutiéndose cómo puede extenderse su impacto.

Proyecto Rebinxe: recuperación de la biodiversidad en el medio rural

Rebinxe Project: recovery of biodiversity in rural areas

Proxecto Rebinxe: recuperación da biodiversidade na xeografía rural

Óscar Chao Penabad, María Bouso Posada, Lidia Barreira González, Pablo Díaz Otero, Diego Barja Díaz

IES Plurilingüe San Rosendo, Lugo.

ABSTRACT

Rebinxe is a cooperative and citizen science project that seeks to involve the local community of the municipalities of A Mariña Lucense and those that are in the Serra do Xistral and its surrounding area, in order to improve the situation of nearby ecosystems and that related to the native species of fauna linked to the Galician countryside and to the agricultural and livestock habitats of the area. Likewise, research work is carried out to obtain data on the distribution, ethology and phenology of animals especially useful for the farmer, or that cause conflicts with the primary sector, and whose populations are declining or threatened. The information obtained will serve for the correct management and conservation of species, faunistic groups and habitats in the highschool's nearby area. Students, educational community, families and neighbours are protagonists in this research work with significant social repercussions.

RESUMEN

Rebinxe es un proyecto cooperativo y de ciencia ciudadana que busca involucrar a la comunidad local de los municipios de A Mariña Lucense y a los que se encuentren en la Serra do Xistral y sus estribaciones, con la finalidad de mejorar la situación de los ecosistemas cercanos y la de especies de fauna autóctona ligadas a la campiña gallega y a los hábitats agrícolas y ganaderos de la zona. Igualmente, se desarrollan trabajos de investigación para la obtención de datos sobre la distribución, etología y fenología de animales especialmente útiles para el agricultor/a, o que provocan conflictos con el sector primario, y cuyas poblaciones se encuentran en declive o se ven amenazadas. La información obtenida servirá para una correcta gestión y conservación de especies, grupos faunísticos y hábitats en los alrededores del centro. Alumnado, comunidad educativa, familias y vecinos/as son protagonistas en este trabajo de investigación con importantes repercusiones sociales.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Rebinxe é un proxecto cooperativo e de ciencia cidadá que busca involucrar á comunidade local dos municipios de A Mariña Lucense aos que se atopan na Serra do Xistral e as súas estribacións, coa finalidade de mellorar a situación dos ecosistemas cercanos e a de especies de fauna autóctona ligadas á campiña galega e aos hábitats agrícolas e gandeiros da zona. Igualmente, desenvólvense traballos de investigación para a obtención de datos sobre a distribución, etoloxía e fenoloxía de animais especialmente útiles para o agricultor/a, ou que provocan conflitos co sector primario, e cuxas poboacións atópanse en declive ou vense ameazadas. A información obtida servirá para unha correcta xestión e conservación de especies, grupos faunísticos e hábitats na contorna do centro. Alumnado, comunidade educativa, familias e veciñanza son protagonistas neste traballo de investigación con importantes repercusións sociais.

Acuaponia

Acuaponics

Jonathan Cascales Amat, Santiago Miguel Ordejón Zuckermaier

Laude Newton College, Alicante.

ABSTRACT

To achieve sustainability, it is necessary to take into account ecological, economic and social issues. This project aims to achieve this through aquaponics, consisting of the joint of hydroponic crops and aquaculture, fish farming. It was proposed to the students the realization of an interdisciplinary project, English and Environmental Systems and Societies. And they carried out the design of aquaponic crop models to place them in different areas of the school as small initial prototypes. This type reduces the ecological footprint by capturing atmospheric CO₂, increasing productivity and producing locally. From these prototypes, it is intended to reach agreements with a local association of people with light psychic disabilities that actually collaborates with the center in the construction of school gardens, to produce them and implement them in more centers. And finally, a final phase of implementation in environments with fewer economic resources.

RESUMEN

Para conseguir la sostenibilidad es necesario tener en cuenta tanto las cuestiones ecológicas, económicas y sociales. Este proyecto pretende conseguirlo mediante la acuaponia, consistente en la cría conjunta de cultivos hidropónicos y acuicultura, cría de peces. Se propuso a los alumnos la realización de un proyecto interdisciplinar, Inglés y Sistemas Ambientales y Sociedades. Y llevaron a cabo el diseño de modelos de cultivos acuapónicos para situarlos en diferentes áreas del colegio como pequeños prototipos iniciales. Esttipo permite reducir la huella ecológica al capturar CO₂ atmosférico, aumentar la productividad y producir de manera local. A partir de estos prototipos, se pretende llegar a acuerdos con una asociación local de personas con discapacidades psíquicas ligeras que colabora con el centro en la construcción de huertos escolares, para producirlos e implantarlos en más centros. Y finalmente una última fase de implantación en entornos con menores recursos económicos.

Estudio comparativo de microplásticos en el litoral atlántico y mediterráneo

Comparative study about microplastics on the atlantic and mediterranean coast line

Nuria Muñoz Molina, Jose Viñas Diéguez, Alberto García Mallo, Irene Lorente Benítez, José Miguel Noguera Alcalá, Salvador Fernández Carmona, Elena Aragón Manso, Pablo López García, Luisa Cabrerizo Serrano

Colegio La inmaculada, Cadiz.

ABSTRACT

We presented the first part of our project called “The plastic tide” to Ciencia en Acción 2018 and we got the First prize in Chemistry. As we developed this project, we found an enormous amount of plastics on the sand so we asked ourselves: what quantity of microplastics are there that we can't see at first sight? This second part is a Joint project with two Galician schools in order to compare our results. The three schools agreed a sampling protocol for microplastics on beach sand and a protocol for the treatment of samples in the laboratory. Observing by microscope the sand samples and counting the different categories of microplastics: filaments and polygonals, expressing the results in units by a net volume of sand, calculating the stowage factor of the sand, we carried out a study about the health situation of our beaches which have been analyzed on the Atlantic and on the Mediterranean coast line.

RESUMEN

El año pasado presentamos la primera parte titulada La marea de los plásticos, con la que obtuvimos el primer premio en Química. Durante el desarrollo de este proyecto nos encontramos con una enorme cantidad de plásticos en la arena por lo que nos planteamos ¿cuál será la cantidad de microplásticos que hay y que no podemos ver a simple vista? Esta segunda parte, es un trabajo de colaboración con dos centros de enseñanza gallegos para comparar nuestros resultados. Los tres Centros consensuamos un protocolo de muestreo de microplásticos en arena de la playa y un protocolo de tratamiento de muestras en el laboratorio, observando mediante lupa binocular las diferentes muestras de arena y contabilizando las diferentes categorías de microplásticos: filamentos y poligonales, expresando los resultados en unidades por volumen neto de arena, calculando el factor de estiba de la arena. Realizamos un estudio comparativo entre el estado de salud de las playas analizadas en ambos litorales.

R que R

Once and again

Jo eta Ke

Garbiñe Ibañez Cantón, Idoia Martín , Ander Eiguren, Joana Taboada, Irantzu Fernandez

La Salle Bilbao Ikastetxea, Bizkaia.

ABSTRACT

The butts are the first source of garbage in the world. Of 6 billions of cigarettes that are smoked 4.5 are discarded to the sea, floor, toilet ... considerably affecting the natural cycle of ecosystems. This waste can affect up to 1000 liters of water per unit. Mixtures of cadmium, arsenic, tar or toluene, the polluting effect of cigarette butts in the environment can go from 7 to 12 years. The purpose of our project has been that it is possible to make sound isolating material using as raw material the product resulting from the processing of discarded cigarette filters. After checking the first hypothesis we can verify that this can be applied to construction systems. And we have concluded that it is possible to make a panel using as raw material the product resulting from the processing of discarded cigarette filters since it has been shown that this material reduces the decibels.

RESUMEN

Las colillas son la primera fuente de basura en el mundo. De 6 billones de cigarros que se fuman 4,5 son desechados al mar, suelo, vater...afectando considerablemente el ciclo natural de los ecosistemas. Estos residuos pueden llegar a afectar hasta 1000 litros de agua por unidad. Mezclas de cadmio, arsénico, alquitrán o tolueno, el efecto contaminante de las colillas en el medio ambiente puede ir de 7 a 12 años. El propósito de nuestro proyecto ha sido que es posible fabricar material aislante de sonido utilizando de materia prima el producto resultante del procesamiento de filtros de cigarro desechados. Después de comprobar la primera hipótesis podemos comprobar que esto se puede aplicar a sistemas de construcción. Y hemos concluido que es posible fabricar un panel utilizando como materia prima el producto resultante del procesamiento de filtros de cigarro desechados ya que se ha demostrado que este material reduce los decibelios.

Estudio de los Microplásticos de la Playa de Santa Cristina, A Coruña-Spain

Microplastics Study at Santa Cristina's Beach (A Coruña- Spain)

Estudo dos microplásticos da praia de Santa Cristina (A Coruña-Spain)

Jose Manuel Viñas Diéguez, Jacobo Núñez Álvarez, Xoel García Maestu, Xoan Recuna Aranda, Hugo Rivera

IES David Buján, A Coruña.

ABSTRACT

Microplastics Study at Santa Cristina's Beach (A Coruña- Spain) Microplastics are small pieces of plastic that contaminate the medium. According to the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) of the USA, a plastic smaller than 5 mm is considered a microplastic. Beaches are accessible areas for young researchers, such as the students of the David Buján IES, to become familiar with the study of microplastics in the environment. Sampling is simple and processing is laborious, but brings visible and clear results. Our project has, as main objective, to detect the presence of microplastics in Santa Cristina's Beach in A Coruña. In addition, since the same sampling protocol has been carried out in other points of the peninsula (Ría de Vigo and Algeciras), we have made a comparative study with these beaches, presenting the conclusions in the attached document.

RESUMEN

Los microplásticos son pequeñas porciones de plástico que contaminan el medio. Según la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de EEUU, un plástico menor de 5 mm es considerado un microplástico. Las playas son zonas de fácil acceso para que los investigadores jóvenes, como los alumnos del IES David Buján, puedan familiarizarse con el estudio de los microplásticos en el medioambiente. La toma de muestras es sencilla y el procesado, aunque laborioso, aporta resultados visibles y claros. Nuestro proyecto tiene como principal objetivo detectar la presencia de microplásticos en la playa de Santa Cristina en A Coruña. Además, ya que se ha llevado a cabo el mismo protocolo de muestreo en otros puntos de la península (Ría de Vigo y Algeciras), hemos realizado un estudio comparativo con estas playas, presentando las conclusiones en el documento adjunto.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Os microplásticos son pequenas porcións de plástico que contaminan o medio. Segundo a Administración Nacional Oceánica e Atmosférica (NOAA) de EEUU, un plástico menor de 5 mm é considerado un microplástico. As praias son zonas de fácil acceso para que os investigadores novos, como os alumnos do IES David Buján, poidan familiarizarse co estudo dos microplásticos no medioambiente. A toma de mostras é sinxela e o procesado, aínda que laborioso, achega resultados visibles e claros. O noso proxecto ten como principal obxectivo detectar a presenza de microplásticos na praia de Santa Cristina na Coruña. Ademais, xa que se levou a cabo o mesmo protocolo de mostraxe noutros puntos da península (Ría de Vigo e Alxeciras), realizamos un estudo comparativo con estas praias, presentando as conclusións no documento adxunto.

**Estudio de la importancia de la biodiversidad vegetal del ecosistema duna-playa de vilariño
(pontevedra)**

Research on the importance of vegetal biodiversity in the dune-beach ecosystem of vilariño beach

Alberto García Mallo, Abel Guedella Barros, Jose Luis Caramés Fernández, Iago Mallo Pena

Colexio Plurilingüe Alborada, Pontevedra.

ABSTRACT

The beach of Vilariño is an urban beach with a big contrast between the time of flowering, in spring (spectacular colors and presence of many species) and the summer season, (when visitors invade the beach, at end of flowering and the presence of caravans) where there is no trace of them. We determine the importance of the beach / dune ecosystem and we issue a report with a proposal to delimit some areas in order to preserve this wealth and disseminate the information obtained. We determined the classification according to "rarity species" obtaining the data referring to the density, frequencies, distribution pattern, dispersion coefficient and IVI (importance value index). We found up to 23 different species in two different environments: beach-dune and sand area posterior to the dune sediment line. We selected the area studied as our emblem ecosystem to be protected and we issued the report about biodiversity and species to be protected.

RESUMEN

La playa de Vilariño es una playa urbana con un contraste entre la época de floración, en primavera, (de espectacular colorido y presencia de muchas especies) y la temporada de verano, (cuando se visita la playa, entre fin de floración y presencia de auto caravanas) dónde no queda rastro de ellas. Determinamos la importancia del ecosistema playa/duna y emitimos un informe con propuesta para acotar algunas zonas con el fin de preservar esta riqueza y divulgar la información obtenida. Determinamos la calificación según "rareza de especies" obteniendo los datos referidos a la densidad, frecuencias, patrón de distribución, coeficiente de dispersión e IVI (índice de valor de importancia). Encontramos hasta 23 especies distintas en dos ambientes distintos: playa-duna y arenal posterior a la línea de sedimento dunar. Seleccionamos la zona estudiada como nuestro ecosistema emblema a proteger y emitimos el informe sobre la biodiversidad y especies a proteger.

**Estudio comparativo del contenido en microplásticos en la arena de distintas playas de la ría de vigo
estudio comparativo de microplásticos en el litoral atlántico y mediterráneo**

**Study of the content of microplastics in the sand of different beaches of the ria de vigo study of
microplastics on the atlantic**

Alberto García Mallo, Nuria Muñoz Molina, Jose M. Viñas Diéguez, Óscar Cordero Piñeiro, Inés Muñías Román

Colexio Plurilingüe Alborada, Pontevedra.

ABSTRACT

Last year we started a study on plastics in the beach of Vilariño, (Ría de Aldán, Cangas) that served us to test our method of sampling and analysis. Given the amount of microplastics that we find we decided to focus on them and study the health status of the beaches of the Ría de Vigo with a comparative study of the content of microplastics in the sand, analyzing four beaches with different orientation and geographical location. Using the same protocol of the previous work, samplings / sample preparations, we have verified how our beaches have a high content of microplastics, especially what we call microfilaments (plastic threads only observable to the binocular magnifying glass) and in areas of marine activity.

RESUMEN

El año pasado iniciamos un estudio sobre los plásticos en la playa de Vilariño, (Ría de Aldán, Cangas) que nos sirvió para ensayar nuestro método de muestreo y análisis. Ante la cantidad de microplásticos que encontramos hemos decidido centrarnos en ellos y estudiar el estado de salud de las playas de la Ría de Vigo con un estudio comparativo del contenido de microplásticos en la arena, analizando cuatro playas con distinta orientación y situación geográfica. Utilizando el mismo protocolo del anterior trabajo, muestreos /preparaciones de muestras, hemos comprobado como nuestras playas tienen un alto contenido de microplásticos, especialmente los que denominamos microfilamentos (hilos de plástico solo observables a la lupa binocular) y en zonas de actividad marinera.

Diseño y construcción de un biorreactor de microalgas con función energética

Design and construction of a microalgae bioreactor with an energy function

Deseño e construción dun biorreactor de microalgas cunha función enerxética

Dabid Ballesteros, Miguel Rodríguez Fernández, Martín Ansia Cantón

Aulas Tecnópole, Pontevedra.

ABSTRACT

Our project consists on an investigation and detailed study about the different current types of bioreactors and how they work. Then, we designed and built our own homemade and low cost bioreactor that is also effective getting clean energy. To make it we used different materials like plastic bottles or PVC tubes, and then we did multiple analysis with different water samples, controlling the CO₂ project emissions and measuring their PH, NO₂ and NO₃ concentrations. Thus, we have been able to obtain a certain algae amount, that is, clean energy in biomass form, serving as an alternative to the current polluting energies.

RESUMEN

Nuestro proyecto consiste en una primera investigación y estudio detallado sobre los diferentes tipos de biorreactores que existen y cómo es su funcionamiento, para posteriormente diseñar y construir el nuestro propio, de forma casera, con un bajo coste, y que sea eficaz en la obtención de energía no contaminante. Para ello utilizamos materiales de fácil obtención, como botellas o tubos de PVC, y llevamos a cabo multitud de análisis con diferentes muestras de agua, monitorizando paralelamente las emisiones de CO₂ del proyecto y midiendo también el PH, NO₂ o NO₃ de las muestras de agua. Así, logramos obtener una determinada cantidad de algas de forma no contaminante, es decir, energía en forma de biomasa, sirviendo de alternativa energética a las actuales energías contaminantes.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

O noso proxecto consiste nunha primeira investigación e estudo detallado sobre os diferentes tipos de biorreactores que existen e como é o seu funcionamento, para posteriormente deseñar e construír o noso propio, de forma caseira, cun baixo custo, e que sexa eficaz na obtención de enerxía non contaminante. Para iso utilizamos materiais de fácil obtención, como botellas ou tubos de PVC, e levamos a cabo multitude de análises con diferentes mostras de auga, monitorizando paralelamente as emisións de CO₂ do proxecto e medindo tamén o PH, NO₂ ou NO₃ das mostras de auga. Así, logramos obter unha determinada cantidade de algas de forma non contaminante, é dicir, enerxía en forma de biomasa, servindo de alternativa enerxética ás actuais enerxías contaminantes.

School natura

School natura

School natura

Garbiñe Ibañez Cantón, Irati Alcobilla Tamayo, Itziar Arriaga Ruiz de Velasco, Leire Rejas Izaguirre, Ane Yagüe Viciola, Lucía Gómez Garcimartín

La Salle Bilbao Ikastetxea, Bizkaia.

ABSTRACT

Currently, 50% of the population lives in cities, and this percentage is expected to increase to 70% by 2050. The role of cities is indispensable in the fight against climate change. The aim of our project is to build an inclusive vertical garden with students of 1st and 2nd grade of Secondary School of our school and the associations Gizakia and Lagun Artean from our neighborhood. Its benefits are multiple, such as the generation of oxygen, the reduction of stress, the improvement of concentration or partnerships to achieve the objectives with our neighborhood. On the other hand, we are implementing biological batteries to obtain energy from the decomposition of organic substances sent out naturally by plants releasing electrons and H₂O in the process of photosynthesis. With what has been achieved, it will be able to self-supply by means of clean energy, generating a circular economy. There is no green or sustainable city in the world that dispenses with the people who inhabit it.

RESUMEN

Actualmente, el 50% de la población vive en ciudades, y está previsto que esta cifra aumentará al 70% en 2050. El rol de las ciudades es indispensable en la lucha contra el cambio climático. Nuestro proyecto consiste en la construcción de un jardín vertical inclusivo contando con el alumnado de 1º y 2º de ESO de nuestro colegio y las asociaciones Gizakia y Lagun Artean. Sus beneficios son múltiples, tales como la generación de oxígeno, la reducción del estrés, la mejora de la concentración o las alianzas para lograr los objetivos con nuestro barrio. Por otro lado, estamos implementando baterías biológicas para obtener energía de la descomposición de sustancias orgánicas expeditas de forma natural por las plantas liberando electrones y H₂O en el proceso de fotosíntesis. Con lo conseguido éste podrá autoabastecerse mediante una energía limpia, generando una economía circular. No existe en el mundo ninguna ciudad verde o sostenible que prescindiera de las personas que la habitan.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Gaur egun, biztanleriaren %50a hirietan bizi da, eta zifra hau 2050rerako %70a bihurtzea aurreikusita dago. Hirien rola ezinbestekoa da klima-aldaketaren aurkako borrokan. Gure proiektua gure eskolako DBH-ko 1. eta 2. mailako ikasleekin eta gure auzoko Lagun Artean eta Gizakia erakundeekin lorategi bertikal barneratzaile baten eraikuntzan datza. Bere onurak asko dira, besteak beste, oxigenoaren sorrera, estresaren gutxiagotzea, kontzentrazioaren hobekuntza edo gure auzoko helburuak lortzeko aliantzak. Beste aldetik, landareek modu naturalean askatzen dituzten substantzia organikoetatik energia lortzeko bateria biologikoak erantzen ari gara. Hauek, fotosintesiaren prozesuan elektroiak eta H₂O igortzen dute. Lortutakoarekin, hau energia garbi batekin auto-hornitu ahal izango da, ekonomia zirkular bat eraginez. Ez dago munduan bizi diren pertsonak baztertzeko inongo hiri berde edo iraunkorrik.

Estudio de las mariposas en la comarca del alt camp con ciencia ciudadana

Study of the butterflies in the region of alt camp with citizen science

Estudi de les papallones a la comarca de l'alt camp amb ciència ciutadana

Pere Compte Jové. Alba Gallego Molina, Martí Albiol Mestieri, Silvia Bravo Alcázar, Arnau Cardiel Descarrega, Júlia Serra Murillo, Àstrid Ortiz Barrachina, Paula Suárez Torné, Xènia Masip Ciurana, Irene Masip Ciurana, Laura Gironès Delgado

Col·legi Cor de Maria Valls, Tarragona.

ABSTRACT

<http://www.cordemariavalls.cat/papallones> The entire school is involved in this civic science project and everyone is asked to send photos of the butterflies they see (parents and students) to: papallones@cdmvalls.cat. Based on Guide of the diurnal butterflies of Catalonia First ESO students start the project with the construction of a butterfly shelter. Each student builds a butterfly shelter for to install in different places of our region, to study if they have any type of affectation. We also study the butterflies at a general level, we draw the butterflies of the Alt Camp and we do digital image processing (pixelating and creating a butterfly animated gif) we elaborate a robot of a butterfly; we do various programming activities of butterflies with SNAP, virtual reality with CoEspaces and we disseminate to all students of the school. And an app is also created to identify species of the Alt Camp and to be used by students in field trips our environment. We participate in fairs

RESUMEN

<http://www.cordemariavalls.cat/papallones> Los alumnos hacen participar a toda la escuela en un proyecto de ciencia ciudadana donde se pide la colaboración de todos para que nos envíen las fotos de las mariposas que vean (padres y alumnos) a: papallones@cdmvalls.cat Se comparan los resultados con los datos de la Guía de mariposas de Cataluña. En 1º de ESO Cada alumno construye un refugio de mariposas para instalarlos en diferentes espacios de nuestra comarca y se estudiará si tienen algún tipo de afectación; También estudiamos los datos obtenidos, las mariposas a nivel general, dibujamos las mariposas del Alt Camp y hacemos tratamiento de imagen digital (pixelamos y creamos un gif animado de una mariposa) elaboraremos un robot de una mariposa; hacemos diversas actividades de programación de mariposas con SNAP, trabajamos realidad virtual con CoEspaces, app de identificación de especies del Alt Camp y la divulgamos a todos los alumnos de la escuela. Participamos en ferias y eventos.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

<http://www.cordemariavalls.cat/papallones> Els alumnes fan participar a tota l'escola en un projecte de ciència ciutadana on es demana la col·laboració de tots perquè ens enviïn les fotos de les papallones que vegin (pares i alumnes) a: papallones@cdmvalls.cat Es compara els resultats amb les dades de la Guia de les papallones de Catalunya A 1r d'ESO cada alumne construeix un refugi de papallones per instal·lar-los en diferents espais de la comarca i s'estudiarà si tenen algun tipus d'afectació, d'altra banda, coneixerem les espècies que tenim. També s'estudien les papallones a nivell general, dibuixem les papallones de l'Alt Camp i fem tractament d'imatge digital (pixel·lem i creem un gif animat d'una papallona), elaborarem un robot d'una papallona; fem diverses activitats de programació de papallones amb SNAP, treballem realitat virtual amb CoEspaces, app d'identificació d'espècies de de l'Alt Camp i ho divulguem a tots els alumnes de l'escola. Participem a fires YOMO

Pilas biológicas: extrayendo energía del suelo

Biological batteries: extraying energy from soil

Bárbara de Aymerich Vadillo, Gabriel Benito Sobrino

Escuela de Pequeñ@s Científic@s ESPICIENCIA, Burgos.

ABSTRACT

Our work pursues the following objectives: 1.- Introduce students in the methodology of scientific inquiry (IBL) and strengthen their knowledge about the use of the scientific method in solving real problems. 2.- Investigate the use of new renewable energy sources, exploring little-known natural resources. 3.- Manage scientific and technological instrumentation. In search of energy alternatives, we have investigated in the Biological Fuel Cells, an emerging technology and in the development phase that is not yet widely applied in the industry but that is being studied and that helps generate bioelectricity. Based on industrial models, we have tried to extract energy from soil bacteria, studying the variations depending on the type of soil, time, temperature and pH.

RESUMEN

Nuestro trabajo persigue los siguientes objetivos: 1.- Introducir al alumnado en la metodología de la indagación científica (IBL) y afianzar sus conocimientos sobre el uso del método científico en la resolución de problemas reales. 2.- Investigar en el uso de nuevas fuentes de energía renovables, explorando recursos naturales poco conocidos. 3.- Manejar instrumentación científica y tecnológica. En búsqueda de alternativas energéticas, hemos investigado en las Pilas de Combustible Biológicas, una tecnología emergente y en fase de desarrollo que todavía no está demasiado aplicada en la industria pero que si se está empezando a estudiar y que ayuda a generar bioelectricidad. Basándonos en modelos industriales, hemos intentado extraer energía de las bacterias del suelo, estudiando las variaciones dependiendo del tipo de suelo, del tiempo, de la temperatura y del pH.

Smart door: pequeños inventos grandes cambios.

Smart door:small inventions big changes

Francisco Rivera Gonzalez, Paula Moya Canales, Maria Luque Vega

IES Kursaal, Cádiz.

ABSTRACT

After studying human activity in the Arctic, we decided to try to minimize the environmental impact for the people living there. With this aim, we researched possible improvements in housing, regarding both building process and insulation. We also analysed climatological improvements to save energy. As a consequence, we have worked with two lines: 1. Design of houses with two smartdoors (like in banks), which control the door-opening according to the temperature, in order to save energy and make the houses more energetically-efficient, causing therefore less pollution. We made a functional model with free software and hardware. 2. Regarding the materials, and after a research on the existing options, we proposed the use of wood from native trees in the north of Norway, as well as the use of a natural binder and insulator (like Roman concrete) obtained from materials in the Arctic. Finalist project in Edu-Artic.

RESUMEN

Tras un estudio de la actividad humana en el ártico, no propusimos minimizar el impacto ambiental de la estancia del ser humano allí, para ello investigamos sobre las mejoras en las viviendas, tanto en su construcción y aislamiento, como en mejoras climatológicas para el ahorro energético. Por ello hemos trabajado en dos vertientes: 1.-DISEÑO de casas con dos puertas (como en los bancos) inteligentes (SMART DOOR) que controla la apertura de las puertas según la temperatura, para así ahorrar en el consumo energético y hacer las casas más eficientes, y, por ende, habría una menor contaminación. Realizamos una maqueta funcional con Hw y SW libre bajo coste. 2.-Con respecto a los MATERIALES, tras las investigaciones sobre diversas opciones existentes, se propone el uso de madera de árboles nativos en el área al norte de Noruega, así como el uso de un aglutinante y aislante natural (al estilo del cemento romano) con materiales autóctonos del Ártico. Proyecto finalista en Edu-Artic.

Acuaponía: cultivo sostenible de peces y plantas

Aquaponics: sustainable cultivation of fish and plants

Francisco Valderas Jiménez, Desirée Vacas Aponte, Gonzalo Pardo Ruiz, María Rodríguez Pérez, Inés Sánchez Rojas, Pablo Pérez López, Paqui Segado Pérez, Sandra Pérez Peláez, Susana Pastor Sánchez, Francisco Portillo Alba

IES JUAN DE LA CIERVA., Málaga.

ABSTRACT

Aquaponics is a technique that integrates the cultivation of plants (without soil) and the breeding of fish. In this open system, the metabolic waste generated by the fish and the remains of non-ingested food are the basis for the development of a microbial community that will provide the inorganic nutrients that the cultivated plants require. From these plant crops, water, free of nutrients, is returned to the fish pond or freshwater species. This system meets the criteria of environmental sustainability (water consumption is minimal), social (allows development in poor areas in soil, polluted or disadvantaged climate) and economic (we produce food of plant and animal origin) always from the principles of optimization and recirculation.

RESUMEN

La acuaponía es una técnica que integra el cultivo de plantas (sin suelo) y la cría de peces. En este sistema abierto, los desechos metabólicos generados por los peces y los restos de alimento no ingerido, son la base para el desarrollo de una comunidad microbiana que aportará los nutrientes inorgánicos que los vegetales cultivados requieren. Desde estos cultivos vegetales se devuelve el agua , libre ya de nutrientes, al estanque de los peces o las especies dulceacuícolas . Este sistema cumple con los criterios de sostenibilidad ambiental(el consumo de agua es mínimo), social(permite desarrollarse en zonas pobres en suelos , contaminadas o desfavorecidas climáticamente) y económica (producimos alimentos de origen vegetal y animal) siempre desde los principios de optimización y recirculación.

El proyecto steambient

Steam ambient. Description of the project.

Esther Pintó Pagès, Jan Accensi March, Àngel Térmens Forcada, Flavius Barboni, Josep Maria Perelló Gregori

INS Torre Vicens de Lleida, Lleida.

ABSTRACT

This project consists in designing and programming a mobile phone app using the Thinkable software for this, focused to achieve higher levels of sustainability, either in our secondary school Institut Torre Vicens, and in the community of our surrounding area of Nova Balafía, in the city of Lleida. The project is named STEAMAMBIENT and the potential users of this app are the citizens of our area of influence, as well as the students of our School. This sustainability goal is focused mainly in keeping tidy all the public facilities and be able to manage efficiently in a sustainable way all the waste that is generated. We have the support of our local city council of Lleida and some other institutions in order to introduce new facilities to collect and recycle all the waste. In that way, using the gamification methodology we pretend to motivate our potential users to join actively our project.

RESUMEN

El proyecto STEAMBIENT consiste en el diseño y programación de una aplicación realizada con Thinkable con el objetivo de hacer más sostenible el instituto y también la comunidad donde se encuentra, el barrio de la Nueva Balafía. La aplicación STEAMBIENT va dirigida a los diferentes usuarios del barrio, el instituto y la escuela. Dicha aplicación consiste en concienciar al usuario de la importancia de hacer más sostenible la gestión de los residuos y su reciclaje. En el proyecto colaboran el Ayuntamiento de Lleida y otras entidades que conjuntamente con el instituto han podido realizar la implementación de más puntos de reciclaje y más contenedores. En resumen podemos afirmar que se trata de una aplicación que utiliza la metodología de la gamificación para motivar y concienciar al usuario y hacer que se implique como usuario responsable de su comunidad.

Portumnus latipes

Portumnus latipes

Francisco Marco Moreno, Lucía Arnau Vicent, Neleta Mas Pallarés

Col·legi Santa Maria, Valencia.

ABSTRACT

PROJECT FOR THE CONSERVATION OF THE CALAVERETA CRAB Our work is about the conservation of the Calavereta crab, named scientist portumnus latipes. It's a little known crab that lives beaches and is disappearing due to the massification of these, the competition with other invasive species and because they use it as bait for gilthead fishery. We have studied its environmental problems and how solve it and we have divided the work into two phases. The first is the study, in three different beaches, from the ratio of the tourist mass to the number of individuals of this species. The second phase is the study of competition with other invasive species such as the green crab or the blue crab. Our objective is to raise awareness among fishermen so that they stop fishing with our crab, start using artificial bait and avoid the introduction of invasive species.

RESUMEN

Portumnus latipes PROYECTO PARA LA CONSERVACIÓN DEL CANGREJO CALAVERETA Resumen Nuestro trabajo trata sobre la conservación del cangrejo calavereta, de nombre científico portumnus latipes, un cangrejo poco conocido que habita nuestras playas y está desapareciendo por la masificación de las playas, la competencia con otras especies invasoras y porque lo usan como cebo para la pesca de doradas. Hemos estudiado su problemática ambiental y como resolverla y hemos dividido el trabajo en dos fases. La primera es el estudio, en tres playas distintas, de la relación de la masificación turística con el número de individuos de esta especie. La segunda fase es el estudio de la competencia con otras especies invasoras como el cangrejo verde y el cangrejo azul. Nuestro objetivo es concienciar a los pescadores para que dejen de pescar con nuestro cangrejo, empiecen a usar cebo artificial y evitar la introducción de especies invasoras.



CIENCIA, INGENIERÍA Y VALORES

La curiosidad mató al gato de Schrödinger

Curiosity killed Schrödinger's cat

La curiositat va matar al gat de Schrödinger

Román Abadías Pelacho

Teltronic S.A.U., Zaragoza.

ABSTRACT

Fusion of curiosity, technology and motivation that, reinforced with real anecdotes lived in the first person over the years, show the proposal of a very close technological future that we will all be part of it. Its content shows how, thanks to the combination of two powerful human skills, the curiosity and the tenacity of the people, the technological world that surrounds us is as we know it. Since man began to control matter at the atomic level, the origin of the technological career was unleashed, programming a short-term destiny unprecedented in the history of humanity, called "The Technological Singularity". The book reviews the evolution of technology from its origin to our days, showing and generating reflection on the speed and exponential growth to which it advances, motivating the reader to delve deeper into the technological and scientific world . Reading addressed to all audiences.

RESUMEN

Fusión de curiosidad, tecnología y motivación que, reforzada con anécdotas reales vividas en primera persona a lo largo de los años, muestran la propuesta de un futuro tecnológico muy cercano del que todos formaremos parte. Su contenido muestra cómo, gracias a la combinación de dos poderosas cualidades humanas, la curiosidad y la tenacidad de las personas, el mundo tecnológico que nos rodea es tal y como lo conocemos. Desde que el hombre comenzó a controlar la materia a nivel atómico, se desencadenó el origen de la carrera tecnológica, programando un destino a corto plazo sin precedentes en la historia de la humanidad, denominado “La Singularidad Tecnológica”. El libro realiza un repaso por la evolución de la tecnología desde su origen hasta nuestros días, mostrando y generando la reflexión sobre la velocidad y crecimiento exponencial a la que ésta avanza, motivando a su vez al lector a profundizar más en el mundo tecnológico y científico. Lectura dirigida a todos los públicos.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Fusió de curiositat, tecnologia i motivació que, reforçada amb anècdotes reals vivides en primera persona al llarg dels anys, mostren la proposta d'un futur tecnològic molt proper al que tots formarem part. El seu contingut mostra com, gràcies a la combinació de dos poders qualitats humanes, la curiositat i la tenacitat de les persones, el món tecnològic que ens envolta és tal i com ens coneixem. Des que l'home va començar a controlar la matèria a nivell atòmic, es va desencadenar l'origen de la carrera tecnològica, programant una destinació a curt termini sense precedents en la història de la humanitat, denominada "La Singularitat Tecnològica". El llibre realitza un repàs per l'evolució de la tecnologia des del seu origen fins als nostres dies, mostrant i generant la reflexió sobre la velocitat i creixement exponencial a la que aquesta avança, motivant al seu torn el lector a aprofundir més en el món tecnològic i científic . Lectura dirigida a tots els públics.

Biomoléculas en danza para todos sin barreras

Dancing biomolecules without barriers

María Immaculada Yruela Guerrero, Esther Blasco Lluiciá, Lorena Royo Aragüés, Patricia Hermosilla Medina,
Delegación CSIC Aragón

Estación Experimental de Aula Dei, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Zaragoza.

ABSTRACT

The workshop disseminates the importance of the early stages of photosynthesis in an innovative way. The students of 5th and 6th grade play the role of biomolecules (chlorophyll, water, oxygen), live photosynthesis and the effects of light on plants through a show combining light, music and dance, and observe inside of leaves with microscopes. Social projection: (1) it promotes social and cultural values in an inclusive manner for all –it is adapted for special educational needs (auditory, visual and cognitive) and for gifted students; (2) it facilitates the understanding of basic concepts of plant biology incorporating emotional experiences; (3) it encourages learning and curiosity about the world that we live in and about science and technology, and it relates learning with the positive emotions of the students; (4) it stimulates group work since all students become active leading actors of what happens within a leave. From May 2017 ca. 1500 students from 26 schools endorses this.

RESUMEN

El taller divulga la importancia de la fotosíntesis en sus primeras etapas de manera innovadora. Los alumnos/as de 5º y 6º de primaria actúan como biomoléculas (clorofila, agua, oxígeno), viven la fotosíntesis y los efectos de la luz en las plantas a través de la música y la danza, y observan con lupas el interior de la hoja. Proyección social: (1) promueve los valores culturales y sociales de una manera accesible e inclusiva –está adaptado para necesidades educativas especiales (auditiva, visual y cognitiva) y para altas capacidades; (2) facilita el aprendizaje de conceptos básicos de la biología de las plantas integrando la experiencia emocional; (3) fomenta el interés y la curiosidad por el conocimiento del mundo que nos rodea, por la ciencia y la tecnología, asociándolo a emociones positivas; (4) estimula el trabajo en grupo puesto que todos los alumnos son protagonistas activos de lo que ocurre dentro de la hoja. Desde mayo de 2017 cerca de 1.500 niños de 26 colegios lo avalan.

Dimorfismo sexual ¿Somos tan diferentes?

Sexual dimorphism. Are we so different?

Susana Muñoz Parra, Alberto García Galiano, Linarejo Triviño Ayala, Francisco José Aguilar Macho, Jesús González Garnica, Emilio Pérez Pérez, Capilla Navarro Molina, Víctor José Hinojosa López

Safa Alcalá la Real, Granada.

ABSTRACT

Project of interdisciplinary curriculum enrichment of burning actuality. Know if there is much or little that men and women have in common physiologically, socially and even according to the place of birth. The starting point was the concept of dimorphism, after a process of research in the classroom we checked, how in very dimorphic animals, this aspect carries paired very different roles in males and females. It was also given the fact that in the hominization there is a tendency towards the reduction of the dimorphic differences. This data will bring light to the whole project. But what about Homo sapiens do we show many or few differences?. Workshops are held to analyze this aspect in the classroom. We focus on the brain and research study of some scientific journals. Once the study was done, it was now necessary to tell others. For this purpose models, poster, etc., multitude of final products were made with that objective and in the social field is studied what is the...

RESUMEN

Resumen Proyecto de enriquecimiento curricular interdisciplinar de candente actualidad. Saber si es mucho o poco lo que hombres y mujeres tienen en común fisiológicamente, socialmente e incluso según el lugar de nacimiento. El punto de partida fue el concepto de dimorfismo, tras un proceso de investigación en el aula comprobamos, cómo en animales muy dimórficos, este aspecto lleva emparejado roles muy distintos en macho y en hembras. Incluso se aportó el dato de qué en la hominización hay una tendencia hacia la reducción de las diferencias dimórficas. Este dato irá aportando luz a todo el proyecto. Pero qué pasa con el Homo sapiens ¿evidenciamos muchas o pocas diferencias?. Se realizan talleres para analizar en el aula este aspecto. Nos centramos en el cerebro y en estudio de investigación de algunas revistas científicas. Una vez hecho el estudio ahora había que contárselo a otros. Para ello se realizaron maquetas, poster etc., multitud de productos finales con ese objetivo y en..

Ciencia con flow: taller inclusivo sobre fluidos

Science with flow: inclusive workshop on fluids

Pablo Nacenta Torres, Virginia Jiménez Sánchez, Álvaro Julián Cortés, Sofía Torrecilla Iglesias, María Mercedes García García, Inmaculada Álvarez Serrano, Santiago Herrero Domínguez

IES Alameda de Osuna , Madrid .

ABSTRACT

Educational and social exclusion of students with mental disability is still a clear fact. This problem is even more obvious in science areas. To improve this situation, an innovation teaching project, I.amAble, is being developed at the Chemistry Department of UCM, whose aim is to design and carry out inclusive workshops in physics and chemistry. This project took place in Alameda de Osuna Secondary school with 15 students of the fourth grade, together with 15 students from C.E.E. Aleph Tea, organisation specialized in autism spectrum disorders (ASD). Fluids topic was chosen because it allows to develop a very manipulative workshop, related with daily life experiences, which is essential when designing inclusive experiences. The activity was adapted, taking into account the difficulties in literacy skills of some of the students, by using pictograms. The workshop was carried out in 7 special needs centres and 3 secondary schools

RESUMEN

La exclusión educativa y social del alumnado con discapacidad intelectual es todavía un hecho patente. Este problema es aún más evidente en el ámbito de ciencias. Para mejorar esa situación, se desarrolla en la Facultad de Químicas de la UCM, el proyecto de innovación docente I.amAble, con el objetivo de diseñar y ejecutar talleres inclusivos de física y química. El proyecto que se presenta se llevó a cabo con 15 estudiantes de 4º de E.S.O. del I.E.S. Alameda de Osuna, junto con 15 estudiantes del C.E.E. Aleph Tea, especializado este último en trastornos del espectro autista (TEA). Se eligió el tema de fluidos porque permite realizar un taller manipulativo y relacionado con experiencias de la vida cotidiana, aspectos indispensables en el diseño de experiencias inclusivas. Se adaptó la actividad, teniendo en cuenta las dificultades en lectoescritura de parte del alumnado, mediante la utilización de pictogramas. El taller se ha implementado en 7 centros de educación especial y en 3 IES

El reconocimiento facial de las emociones en la adolescencia

Adolescent facial emotion recognition

Maria Pilar Orozco Sáenz, M Ángeles Sastre Sánchez

Colegio Huerta de la Cruz, Cádiz.

ABSTRACT

Humans are social animals and emotions are a basic instrument that helps social adaptation. Recognizing emotions is essential to having a healthy life. Occasionally, this recognition is not easy since our brains are not prepared to do so; either because they are not fully developed (children and teenagers) or suffer from some kind of syndrome (such as TDA). In both cases, relationships become complex. In order to recognize other peoples emotions, body language comprehension is essential, particularly faces and hands. We have carried out an inquiry in our school so as to measure the evolution of facial recognition from children to adolescents and adults. We have also investigated which emotions are more easily recognized and the ones that entail difficulty. Our aim is to improve understanding between students and teachers.

RESUMEN

El ser humano es un animal social por naturaleza y las emociones son una herramienta básica que posibilita la adaptación social. Reconocer las emociones es importante para disfrutar de una vida sana. En ocasiones este reconocimiento no es fácil simplemente porque nuestro cerebro no dispone de las herramientas para ello; no está completamente desarrollado (niños y adolescentes) o sufre algún trastorno (TDA). En estos casos las relaciones se complican. El reconocimiento de las emociones ajenas está ligado a la comprensión del lenguaje corporal, particularmente de las caras y de las manos. Mediante una encuesta llevada a cabo en nuestro colegio hemos intentado medir la evolución del reconocimiento facial, el tipo de emoción que con más facilidad se reconoce y las que más dificultad entrañan con vistas ser a comprendidos y comprender mejor a nuestros alumnos.

Ideas 4 ears: gadgets para implantes cocleares

Ideas 4 ears: gadgets for cochlear implants

Bárbara de Aymerich Vadillo, Gabriel Benito Sobrino

Escuela de Pequeñ@s Científic@s ESPICIENCIA, Burgos.

ABSTRACT

Our project presents the following objectives: 1.- To know more closely the problem of people with hearing loss, specifically, those with cochlear implants. 2.- To come to devise real solutions for a specific problem (comfort, use and aesthetics) using the Design Thinking methodology. 3.- Bring the biotechnology company closer to schoolchildren in rural areas. A cochlear implant is a device that replaces the damaged inner ear function. Cochlear implants perform the work of damaged parts of the inner ear to provide sound signals to the brain. Despite the benefits, the implanted continue to encounter problems and daily situations that can be improved related to the use, handling, comfort or aesthetics of the colearic implants. To try to alleviate or diminish these inconveniences, we have informed about their operation, we have met people who wear them and we have made different designs to try to help.

RESUMEN

Nuestro proyecto presenta los siguientes objetivos: 1.- Conocer más de cerca la problemática de las personas con implantes cocleares. 2.- Llegar a idear soluciones reales para un problema en concreto (comodidad, uso y estética) utilizando el Design Thinking. 3.- Acercar la empresa biotecnológica a los escolares del ámbito rural. Un implante coclear es un dispositivo que sustituye la función del oído interno dañado. Los implantes cocleares realizan el trabajo de las partes dañadas del oído interno para proporcionar señales sonoras al cerebro. A pesar de los beneficios, los implantados siguen encontrando problemas y situaciones diarias mejorables relacionadas con el uso, el manejo, la comodidad o la estética de los implantes coleares. Para intentar paliar o disminuir estos inconvenientes, nos hemos informado sobre su funcionamiento, hemos conocido a personas que los llevan y hemos realizado diversos diseños para intentar ayudar.

Chvspi

Chvspi (human heat versus batteries)

Chvspi (calor humano versus pilas)

Facundo Daniel Urroz Garderes , Pedro Arzuaga

Facultad de Ingeniería Udelar, Uruguay.

ABSTRACT

This project has the purpose of trying to use the energy free of our body to be able to use remote controls (remote controls) and elime the batteries, making the world more ecological and clean. We design a circuit in principle (since you can vary if we find something more ecological or economic) with peltier cells which allows us to obtain the results to whom we want to arrive. This design can be modified and used to obtain energy from many sides, ex: energy released from feet, air conditioners, etc. Other important information is that our components of the circuit are very economic if they are purchased, but also can be removed from the lamps of light, which contributes even to our objective to make a cleaner world. Said project (which works) can be modified at this time if we achieve to improve it even more.

RESUMEN

Este proyecto tiene como finalidad tratar de utilizar la energía libera de nuestro cuerpo para poder usar controles a distancia (controles remotos) y eliminar las pilas, haciendo el mundo mas ecologico y limpio. Diseñamos un circuito en principio (ya que puede variar si encontramos algo mas ecologico o economico) con celdas peltier lo cual nos permite obtener los resultados a los que queremos llegar. Este diseño puede modificarse y utilizarse para obtener energía de muchos lados, ej: energía liberada de los pies,aires acondicionados,etc . Otro dato importante es que nuestros componentes del circuito son muy economicos si se compran, pero ademas pueden ser sacados de las lamparas de luz, lo que contribuye aun mas a nuestro objetivo de hacer un mundo mas limpio. Dicho proyecto(que funciona) puede modificarse en este tiempo si logramos mejorarlo aun mas.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Este proyecto tiene como finalidad tratar de utilizar la energía libre de nuestro cuerpo para poder usar controles a distancia (controles remotos) y eliminar las pilas, haciendo el mundo más ecológico y limpio. Diseñamos un circuito en principio (ya que puede variar si encontramos algo más ecológico o económico) con celdas peltier lo cual nos permite obtener los resultados a los que queremos llegar. Este diseño puede modificarse y utilizarse para obtener energía de muchos lados, ej: energía liberada de los pies, aires acondicionados, etc. Otro dato importante es que nuestros componentes del circuito son muy económicos si se compran, pero además pueden ser sacados de las lámparas de luz, lo que contribuye aún más a nuestro objetivo de hacer un mundo más limpio. Dicho proyecto (que funciona) puede modificarse en este tiempo si logramos mejorarlo aún más.

Pabellón multisensorial

Multi-sensory sports hall

Francisco Rivera Gonzalez, Iris Dominguez Garcia, Carmen Cañadas Cabrero, Elena Cuenca Ruiz, Pablo Fernandez Rivera, Paula Moya Canales, Miguel Moya Canales, Sergio Delgado Rios, Alejandro Gonzalez Garcia, Amin Boughalem Boughalem, Juan Manuel Carrasco Lopez

IES Kursaal, Cádiz.

ABSTRACT

An interlevel school project (Secondary Education and Bachillerato or post-secondary education), in which 41 students take part. It has been carried out since the beginning of this school year, at three breaks a week and one afternoon a week. It started when we realised the few amount of sports halls adapted for people with visual and hearing disabilities in our area. As a consequence, we carried out a research about all the existing adapted official sports (number of participants, rules, materials, etc...). After this, possible improvements were analysed, both from a material and a technological point of view; and this study was used to design and transform those improvements into functional models. Afterwards, with the help of an architect, we carried out a cost and viability evaluation of the improvements needed in our school sports facilities to be adapted, which was later presented to the City Hall so that they can be actually implemented. Project showed to ONCE regional manager

RESUMEN

Proyecto internivelar (ESO y Bachillerato), donde participan unos 41 alumnos, que se lleva a cabo desde principios de curso con una frecuencia de 3 recreos por semana y una tarde a la semana. Nace de la observación de la escasez de pistas deportivas adaptadas para personas con discapacidad visual y/o auditiva en nuestro entorno. Por ello, se realiza un trabajo de investigación sobre TODOS los deportes federados adaptados existentes (nº de participantes, reglas, materiales, etc..). Tras lo que se realiza un estudio de las posibles MEJORAS, tanto a nivel MATERIAL como TECNOLÓGICO. Llevándonos ese estudio, al diseño e implementación de dichas mejoras en maquetas funcionales. Posteriormente se realiza una evaluación de costes y viabilidad de los mismos, con la ayuda de un arquitecto, de la adaptación de la pista de nuestro instituto, con las mejoras diseñadas, para posteriormente presentárselas al Ayuntamiento y poder ser llevadas a la práctica. Mostrado el proyecto a la ONCE Andalucía.

Ikpali sapiens lumen
Intelligent path of fire
Caminho inteligente de fogo

Olivia Janini López Martínez, Monica Andrea Sandoval Carreño, José Jonathan Hernández Alonso

Departamento Académico de sistemas computacionales, México.

ABSTRACT

Ikpali Sapiens LUMEN is a versatile electronic module that allows the control of any motorized chair that has a joystick, in turn, will offer 4 new different functions. It aims to facilitate the people autonomy with displacement problems and who can not manipulate the joystick of a conventional motorized chair, as well as being a low-cost technology making it more accessible. This module will have multifunctional capacity to house a Flex sensor with a single fine movement of feet or hands, voice command, accelerometer to detect inclinations for example head and myoelectric sensor for muscle contractions. It has two ultrasonic sensors, located in the front of the chair to measure the depth of the relief and detect the proximity of objects, and thus avoid colliding with them. Finally, it has navigation lights, visual direction indicators. And all this with Arduino technology.

RESUMEN

Ikpali Sapiens LUMEN es un módulo electrónico versátil que permita el control de cualquier silla motorizada que cuente con una palanca de mando que, a su vez, este ofrecerá 4 nuevas diferentes funciones. Pretende facilitar la autonomía de las personas con problemas de desplazamiento y que no pueden manipular el joystick de una silla motorizada convencional, además de ser una tecnología de bajo costo volviéndolo más accesible. Dicho módulo tendrá capacidad multifuncional para albergar un sensor Flex con un solo movimiento fino de pies o manos, comando de voz, acelerómetro para detección de inclinaciones por ejemplo de cabeza y sensor mioeléctrico para contracciones musculares. Cuenta con dos sensores ultrasónicos, ubicados en la parte delantera de la silla para medir la profundidad del relieve y detectar la proximidad de los objetos, y así evitar colisionar con ellos. Por último, cuenta con luces de navegación indicadores visuales de dirección. Y todo esto con tecnología Arduino.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Ikpali Sapiens LUMEN é um versátil módulo eletrônico que permite o controle de qualquer cadeira motorizada que tenha um joystick que, por sua vez, oferecerá 4 novas funções diferentes. Tem como objetivo facilitar a autonomia de pessoas com problemas de deslocamento e que não podem manipular o joystick de uma cadeira motorizada convencional, além de ser uma tecnologia de baixo custo, tornando-a mais acessível. Este módulo terá capacidade multifuncional para abrigar um sensor Flex com um único movimento fino de pés ou mãos, comando de voz, acelerômetro para detectar inclinações, por exemplo, sensor de cabeça e mioelétrico para contrações musculares. Possui dois sensores ultrassônicos, localizados na frente da cadeira para medir a profundidade do relevo e detectar a proximidade dos objetos, evitando, assim, colidir com eles. Finalmente, tem luzes de navegação, indicadores de direção visual. E tudo isso com a tecnologia Arduino.



PUESTA EN ESCENA

Prometeo y el trofeo de los dioses

Prometheus and the gods trophy

Pablo Nacenta Torres, Francisco Javier García Sánchez, Jorge Nacenta Mendivil

IES Alameda de Osuna , Madrid .

ABSTRACT

The homo erectus did already know fire. But, if today we ask, what is fire?, not many people could explain the chemical and physical processes involved when a flame appears. Using a staging closer to a performance or to TED talks, than to a stage play, physical-chemical processes related to flames and their colours, are introduced to the general public. Through the Prometheus myth, more than 15 experiments are shown, experiments that help to understand combustion and its important in the development of chemistry; to learn about incandescence associated with the colour of the flames or to understand luminescence. Deep Purple, Led Zeppelin or Extremoduro songs about fire are performed by a guitar player, creating a magic trilogy: science, mythology and music.

RESUMEN

El homo erectus ya era conocedor del fuego. Pero, si hoy se pregunta ¿qué es el fuego?, son pocas las personas capaces de explicar los procesos químicos y físicos que intervienen en la aparición de una llama. Mediante una puesta en escena más cercana a una performance o a las charlas TED que a una representación teatral, se acerca al gran público los procesos físico-químicos relacionados con las llamas y los colores de las mismas. Tomando como hilo conductor el mito de Prometeo, se presentan más de 15 experimentos que ayudan a comprender la combustión y su importancia en el desarrollo de la química; a entender el fenómeno de la incandescencia asociado al color de las llamas o comprender el fenómeno de la luminiscencia. Canciones relacionadas con el fuego de Deep Purple, Led Zeppelin o Extremoduro, son interpretadas por un guitarrista para crear una trilogía mágica: ciencia, mitología y música.

El descubrimiento del polonio y el radio, por Marie Curie

The discovery of polonium and radium, by Marie Curie

Íñigo Bretos Ullívarri, un total de 15 personas han contribuido en este proyecto (guionistas, actores/actrices, equipo técnico)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid.

ABSTRACT

Scientific outreach activity based on a theater play directed and performed by researchers from the Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM-CSIC). Commemorating the International Year of the Periodic Table of Chemical Elements, we will tell you the radiant history of how Marie Sklodowska Curie discovered these two new chemical elements. From the pioneering works of Röntgen and Becquerel on X-rays and uranic rays to the two Nobel Prizes that Marie Curie was awarded for her valuable contribution to the field of radioactivity, always with the unconditional support of her inseparable partner of life and lab Pierre Curie. A theater play showing an attractive and dynamic vision of science, looking for the promotion of scientific culture in the society and encouraging the scientific vocation among young people and girls particularly, besides facilitating teaching through the access to educational contents of easy understanding. Suitable for all audiences.

RESUMEN

Obra de teatro científico divulgativo realizada y representada por investigadores/as del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM-CSIC). Conmemorando el Año Internacional de la Tabla Periódica de Elementos Químicos, os contaremos la radiante historia de cómo Marie Sklodowska Curie llegó al descubrimiento de estos dos nuevos elementos químicos. Desde los trabajos pioneros de Röntgen y Becquerel sobre los rayos X y los rayos uránicos hasta los dos premios Nobel que Marie recibió por su contribución al campo de la radioactividad, siempre con el apoyo incondicional de su inseparable compañero de vida y de laboratorio Pierre Curie. Una obra de teatro que proyecta una visión dinámica y atractiva de la ciencia, buscando impulsar la cultura científica de la sociedad y fomentar las vocaciones científicas de niñas y jóvenes en particular, además de facilitar el trabajo docente de los educadores mediante el acceso a contenido didáctico de fácil comprensión. Para todos los públicos.

Circoncienza

Circoncienza, when science meets circus

Circoncienza: cuando el circo y la ciencia se dan la mano

Tania Jiménez Ruiz, Jorge Jiménez Ruiz

CEIPs, IESs, centros culturales, salas de teatros, Madrid.

ABSTRACT

Circoncienza (in spanish, "circus" plus "science" that involves also the word "awareness") is a half blood project, moving around and inside science and circus. Circoncienza is a way of communicate science from a circus track or a theater stage; non conventional spaces where science is difficult to be seen, but with clear and strong potential to communicate with scientific rigor from curiosity and amazement. In this way, it contributes to build strong knowledge and to spread scientific attitudes in society, as it has been seen in these 5 years of Circoncienza life. The Circoncienza project shows are designed for all audiences, in which people are at all times integrated with what happens on stage: the performers act for and with the audience, taking them to the world that their own curiosity leads: science. The project has nowadays three shows ,enjoyed by around 5000 people: PHízate, Redoxidables and Playing with fire, the last one will be translated into English next year.

RESUMEN

Circoncienza es un proyecto en el que se aúnan divulgación científica y circo en formato espectáculo. Esta propuesta que aúna disciplinas tan distantes como la ciencia y el circo tiene muchas ventajas para educar y enseñar desde la curiosidad y la emoción, sin dejar de lado la precisión y rigor científicos. De este modo, se construye conocimiento válido y se potencian las actitudes necesarias para promover la cultura científica en este país. A lo largo de los casi 5 años que lleva el proyecto en marcha, se ha llegado a más de 5000 espectadores, generando un acercamiento a la ciencia distendido, eficaz y muy atractivo. Los espectáculos del proyecto Circoncienza ("PHízate", "Redoxidables" y "Jugando con Fuego") están diseñados para todos los públicos: el espectador es partícipe en todo momento y su presencia está integrada con lo que sucede en escena. Los artistas actúan por y con el público, propiciando el interés hacia el mundo al que su propia curiosidad le conduce: la ciencia.

La geometría del espaciotiempo en mi propio cuerpo

Spacetime geometry in my own body

A xeometría do espazotempo no meu propio corpo

Xabier Prado Orbán

IES Pedra da Auga, Pontevedra.

ABSTRACT

Einstein's Special Relativity Theory (SRT), as Minkowsky stated, is essentially based on the geometric features of spacetime. We can use our own body to create a spacetime area where the features and paradoxes of the SRT can be displayed, remembered and possibly understood. We will show on stage how this can be accomplished in a brief presentation lasting from 5 to 10 minutes. The audience, following the performer's gestures, will be able to embody certain aspects of the SRT as the speed limit, time dilation and even mass-energy equivalence. More information: <http://visualphysics.yogote.net/>

RESUMEN

La Teoría de la Relatividad Especial (TRE) de Einstein, tal y como expuso Minkowsky, se basa esencialmente en las características geométricas del espacio-tiempo. Podemos usar nuestro propio cuerpo para crear un área de espacio-tiempo donde se puedan mostrar, recordar y posiblemente comprender las características y paradojas de la TRE. Mostraremos en el escenario cómo se puede lograr esto en una breve presentación que dura de 5 a 10 minutos. La audiencia, siguiendo los gestos del intérprete, podrá encarnar ciertos aspectos de la SRT como el límite de velocidad, la dilatación del tiempo e incluso la equivalencia masa-energía. Más información: <http://yogote.net/fisicavisual/>

La inspiración de Mary Shelley

The inspiration of Mary Shelley

La inspiració de Mary Shelley

Aida Ivars Rodríguez, Tomás Hernández Giménez

Universidad Autónoma, Valencia.

ABSTRACT

In this story we will travel to Romantic period, a time in which electricity was an energy little studied, mysterious and omnipotent. Through the life of our protagonist, Mary Wollstonecraft Shelley, we will know the galvanic experiments and understand how being up to date with scientific advances of her time allowed her to create a new branch of Literature: Science Fiction. Aida will be the narrator and Tomás will play "the creature": a nice green man, as curious and intelligent as a child, who loves music. He bring along a guitar and a mysterious gift. What will it be? Drawing help of the public they will make experiences on electricity with playdough and they will sing an electrifying song!

RESUMEN

En esta historia viajaremos al Romanticismo, una época en la que la electricidad era una energía poco estudiada, misteriosa y omnipotente. A través de la vida de nuestra protagonista, Mary Wollstonecraft Shelley, conoceremos los experimentos galvánicos y comprenderemos cómo el conocer los avances científicos del momento le permitió crear una nueva rama de la Literatura: la Ciencia Ficción. Aida será la narradora y Tomás interpretará a "la criatura": un simpático hombretón de color verde, tan curioso e inteligente como un niño, al que le encanta la música. Trae consigo una guitarra y un misterioso regalo. ¿Qué será? Con ayuda del público harán experiencias sobre electricidad con plastilina y cantarán una canción ¡electrizante!

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

En aquest conte viatjarem al Romanticisme, una època en la qual l'electricitat era una energia poc estudiada, misteriosa i omnipotent. A través de la vida de la nostra protagonista, Mary Wollstonecraft Shelley, coneixerem els experiments galvànics i comprendrem com el conèixer els avanços científics del moment li va permetre crear una nova branca de la Literatura: la Ciència Ficcio. Aida serà la narradora i Tomàs interpretarà "la criatura": un simpàtic homenet, de color verd, tan curiós i intel·ligent com un xiquet, a qui li encanta la música. Du una guitarra i un misteriós regal. Què serà? Amb ajuda del públic faran experiències sobre l'electricitat amb plastilina i cantaran una cançó electritzant!



MATERIALES DIDÁCTICOS DE CIENCIA

MISIÓN MARGULIS: Salvemos la vida en la Tierra

Margulis Mission: Save our lives on Earth

Missió Margulis: Salvem la vida a la Terra

Carla Pelechano Ribes, Ana Lourdes Torres Laborda

Parque Colegio Santa Ana, Valencia.

ABSTRACT

Margulis Mission is a gamification (with its narrative, levels, experience points, rewards, badges, game mechanics, missions, challenges ...) for the content of 1st ESO in Biology and Geology that uses: - Different digital tools (chromebook, web, classroom, great-ly, google documents, google presentations, kahoot) - cooperative work with distribution of roles - Completion of classroom work with very varied tools such as conceptual maps, technical files, interactive images, definitions, classification tables, selection tables, dichotomous key classification, kahoot contest, couple competition, training with a selection presentation of answer, rally with tests - Evaluation sections for all challenges - self-evaluation and co-evaluation of the work in each mission with evaluation targets - Final evaluation by the students (with survey)

RESUMEN

Misión Margulis es una gamificación (con su narrativa, niveles, puntos de experiencia, recompensas, insignias, mecánica del juego, misiones, retos ...) para el contenido de 1º de ESO de Biología y Geología que utiliza: - diferentes herramientas digitales (Chromebook, web, classroom, genial-ly, documentos de google, presentaciones de google, Kahoot) - trabajo cooperativo con distribución de roles - realización de trabajos de aula con herramientas muy variadas como los mapas conceptuales, fichas técnicas, imágenes interactivas, definiciones, tablas de clasificación, mesas de elección, clasificación con clave dicotómica, concurso con Kahoot, concurso por parejas, entrenamiento con presentación de elección de respuesta, rally con pruebas - rúbricas de evaluación para todos los retos - autoevaluación y coevaluación del trabajo a cada misión con dianas de evaluación - evaluación final por parte del alumnado (con encuesta)

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Missió Margulis és una gamificació (amb la seua narrativa, nivells, punts d'experiència, recompenses, insígnies, mecànica del joc, missions, reptes...) per al contingut de 1r d'ESO de Biologia i Geologia que utilitza: - diferents ferramentes digitals (chromebook, web, classroom, genial-ly, documents de google, presentacions de google, kahoot) - treball cooperatiu amb distribució de rols - realització de treballs d'aula amb eines molt variades com els mapes conceptuals, fitxes tècniques, imatges interactives, definicions, taules de classificació, taules de tria, classificació amb clau dicotòmica, concurs amb kahoot, concurs per parelles, entrenament amb presentació de tria de resposta, ralli amb proves - rúbriques d'avaluació per a tots els reptes - autoavaluació i coavaluació del treball a cada missió amb dianes d'avaluació - avaluació final per part de l'alumnat (amb enquesta)

Sci-fi or technology?

Sci-fi or technology?

Laura Fernández Alonso

Colegio Corazón de María, Asturias.

ABSTRACT

When my headmaster proposed me to teach bilingual technology in 3rd year of ESO, I was wondering ... how to make this subject something attractive and useful for students following the established curriculum? At first it seemed impossible mission... I put myself in the position of student and I asked myself what they are asking; "teacher, what is this for?" According to the pedagogical development, taking care of the importance of attention diversity students and keeping in mind the bilingual education rules (CLIL), I started to design a subject which includes: cooperative learning, thinking routines, mental maps, visible thinking, authentic evaluation (rubrics, targets, ...), gamification (escape room, ...), project-based learning, virtual reality, flipped classroom, learning landscapes, metacognition, workshops, student portfolio, ... where the teacher has to carefully prepare material for students because in this case the teacher is the guide.

RESUMEN

Cuando me propusieron impartir tecnología bilingüe en 3º de ESO me preguntaba... ¿cómo hacer de esta materia algo atractivo y útil para el alumnado siguiendo el currículum establecido? Al principio me parecía misión imposible... me puse en el lugar de alumno y me pregunté lo que ellos se preguntan; "profe ¿esto para qué sirve?" Favoreciendo la personalización del aprendizaje, se ha diseñado un itinerario de contenidos en el que se incluyen: aprendizaje cooperativo, enseñanza para la comprensión (rutinas, mapas mentales...), evaluación auténtica (rúbricas, dianas, ...), gamificación (escape room, ...), aprendizaje basado en proyectos, realidad virtual, flipped classroom, paisajes de aprendizaje, metacognición, interdisciplinaridad, talleres internivel o portfolio del alumno. El objetivo general es proporcionar a los alumnos la posibilidad de enriquecer conocimientos utilizando el inglés como lengua vehicular, estructurando la materia de manera que facilite el aprendizaje de la misma.

Manual Proyecto Europeo botstem

Botstem Toolkit

Ileana María Greca Dufranc, Eva M. García Terceño, Andreas Redfors

Universidad de Burgos, Burgos.

ABSTRACT

The botSTEM toolkit has been created to offer support to teachers for the introduction of Science, Technology, Engineering and Mathematics from an integrated approach in the early years of formal education in a more motivating and attractive way. It contains a theoretical framework for an integrated and inclusive STEM education, with pedagogical foundations for introducing STEM and computational thinking in students; a selection of good practices at European level; and new activities designed within the theoretical framework proposed by this project to develop STEM concepts, ideas and competences (logical thinking, problem solving, digital competence, reasoning, reflection, curiosity, modeling, argumentation and communication), using sequentially , robotics, programming and physical computing. It also contains a selection of Open Educational resources. The central ideas appear in explanatory videos on our Youtube channel.

RESUMEN

El manual botSTEM ha sido creado para ofrecer apoyo a los maestros para la introducción de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas desde un enfoque integrado en los primeros años de la educación formal de un modo más motivante y atractivo. Contiene un marco teórico para un enfoque STEM integrado e inclusivo, con bases pedagógicas para introducir STEM y el pensamiento computacional en los estudiantes; una selección de buenas prácticas a nivel europeo; y nuevas actividades diseñadas dentro del marco teórico propuesto por este proyecto para desarrollar conceptos, ideas y competencias STEM (pensamiento lógico, resolución de problemas, competencia digital, razonamiento, reflexión, curiosidad, modelado, argumentación y comunicación), utilizando, de forma secuenciada la robótica, la programación y la computación física. Contiene también una selección de recursos Educativos Abiertos. Las ideas centrales aparecen en videos explicativos en nuestro canal de Youtube.

Caramelos: divulgación, periodismo y comunicación científica

Candies: dissemination, journalism and scientific communication

Rubén Lijó Sánchez, Santiago Campillo Brocal

Vector Producciones, S.L., Las Palmas.

ABSTRACT

Candies, "scientific communication" is a non-profit project, framed within Vector Divulgación and directed by Santiago Campillo, cofounder and content director. This initiative intends to be a resource web for professionals and lovers of communication, journalism and scientific dissemination. In this project, tools, opinions, news and varied information are made available for professionals with the aim of helping in the development of scientific communicators. The page is organized by useful sections, so that there are sections of recurrent consultation, description of tools, news section, essays and material of all kinds, including external links to the most useful elements of the reference websites in the world of the scientific disclosure. Currently, Candies, "scientific communication" continues to grow little by little, encompassing new formats and objectives. Web: <https://caramelosblog.es/>

RESUMEN

Caramelos, "comunicación científica" es un proyecto sin ánimo de lucro, enmarcado dentro de Vector Divulgación y dirigido por Santiago Campillo, miembro fundador y director de contenidos. Esta iniciativa está pensada como una web de recursos para los profesionales y amantes de la comunicación, periodismo y divulgación científica. En él se ponen a disposición de los profesionales herramientas, opiniones, noticias e información variada con el objetivo de ayudar en el desarrollo de los divulgadores y divulgadoras. La página está organizada por secciones útiles, de manera que se incluyen secciones de consulta recurrente, descripción de herramientas, sección de noticias, ensayos y material de todo tipo, incluyendo enlaces externos a los elementos más útiles de las webs de referencia en el mundo de la divulgación científica. Actualmente, Caramelos, "comunicación científica" continúa creciendo poco a poco, abarcando nuevos formatos y objetivos. Web: <https://caramelosblog.es/>



**TRABAJOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA.
LIBROS, REVISTAS Y REDES SOCIALES**

Daualdeu. Revista de divulgació científica i tecnològica

Daualdeu

Daualdeu revista de divulgació científica i tecnològica

Josep Lluís Domènech, Pep Martínez, Teresa Arabí, Vicent Chorro, Míriam Esparza, Esther Galbis, Catalina Luque, Jaume Pastor, Paco Savall, Loreto Signes

Jubilat, Alicante.

ABSTRACT

Aware of the importance of the scientific development of society some teachers of the region, in order to improve the scientific knowledge of the citizens, decided to publish the magazine DAUALDEU. The geographic scope of the magazine is la Marina Alta and its periodicity is biannual. The magazine is printed on paper, it is free and usually has 48 pages. The 1500 copies of each issue are distributed to the houses of culture, libraries and secondary schools of the collaborating municipalities. In addition to articles by prestigious disseminators related to the region (all have published dissemination works), a section of the magazine is made by students of secondary schools. Since 2014 we have decided to give importance to the region (la Marina Alta), and for this reason we use the central part of the magazine to deal with a matter of the region related to science.

RESUMEN

Conscientes de la importancia del desarrollo científico de la sociedad algunos profesores de la comarca decidimos, para mejorar el conocimiento científico de los ciudadanos, editar la revista DAUALDEU. El ámbito de la revista es la Marina Alta y la periodicidad bianual. La revista se edita en papel, es gratuita y suele tener 48 páginas. Los 1500 ejemplares de que suele constar la tirada los repartimos entre las casas de cultura, bibliotecas e institutos de las poblaciones colaboradoras. Además de artículos realizados por divulgadores de prestigio relacionados con la comarca (todos han publicado trabajos de divulgación), una sección de la revista la hacen estudiantes de los institutos de secundaria. Desde de 2014 hemos decidido darle importancia a la comarca, y por eso destinamos la parte central de la revista a tratar un asunto de la comarca relacionado con la ciencia.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Conscients de la importància del desenvolupament científic de la societat alguns professors de la comarca decidírem, per tal de millorar el coneixement científic dels ciutadans, editar la revista DAUALDEU. L'àmbit de la revista és la Marina Alta i la periodicitat bianual. La revista s'edita en paper, és gratuïta i sol tenir 48 pàgines. Els 1500 exemplars de què sol constar la tirada els repartim entre les cases de cultura, biblioteques i instituts de les poblacions col·laboradores. A més d'articles realitzats per divulgadors de prestigi relacionats amb la comarca (tots han publicat treballs de divulgació), una secció de la revista la fan estudiants dels instituts de secundària. Des del 2014 hem decidit donar-li importància a la comarca, i per això destinem la part central de la revista a tractar un assumpte de la comarca relacionat amb la ciència.

Cine de peso: la nutrición y sus Patologías en el séptimo arte (libro de divulgación científica. Glyphos Publicaciones)

Movies and Food: nutrition and Its pathologies in the seventh art (science book. Glyphos Publicaciones)

José Miguel Biscaia Fernández, Rosa Belén Mohedano del Pozo

Universidad Europea de Madrid, Madrid.

ABSTRACT

What is the meaning of the presence of food in the movies? Has the seventh art been interested in pathologies such as obesity, malnutrition or anorexia? Does the film's description of these disorders conform to reality? What have been the most drastic bodily changes suffered by actors and actresses for the role to be interpreted? CINE DE PESO is a work of scientific dissemination written by two professors and university researchers specialized in health that will help us answer these and many other questions; It is also a multidisciplinary work that analyzes different biomedical aspects related to bromatology, biochemistry, physiology, endocrinology or neurosciences; a work, in short, that using the movies and the humanities as a tool and didactic vehicle presents the world of food and nutrition to the general public.

RESUMEN

¿Qué significado tiene la presencia de los alimentos en el cine? ¿Se ha interesado el séptimo arte por patologías como la obesidad, la desnutrición o la anorexia? ¿Se ajusta a la realidad la descripción que el cine ha hecho de dichos trastornos? ¿Cuáles han sido los más drásticos cambios corporales sufridos por los actores y actrices por el papel a interpretar? CINE DE PESO es una obra de divulgación científica escrita por dos profesores e investigadores universitarios especialistas en salud que nos ayudará a responder a éstas y otras muchas preguntas; es, además, una obra multidisciplinar que analiza diferentes aspectos biomédicos relacionados con la bromatología, la bioquímica, la fisiología, la endocrinología o las neurociencias; una obra, en definitiva, que utilizando el cine y las humanidades como herramienta y vehículo didáctico presenta al gran público el mundo de los alimentos y la nutrición.

Vaya Elementos. La Tabla Periódica con arte y humor.

What the Elements! The Periodic Table with art and humor.

Beatriz Sandiás Leite, Daniel González Escudero

ISDEFE, Madrid.

ABSTRACT

The exhibition “What the Elements!” wants to reach the neighborhoods and to all publics, kids and adults, young persons and not so young, with or without academic training, these drawings which divulge science through the comic are addressed to all of them. Their humorous vignettes pay tribute to the Periodic Table of the Chemical Elements and to the scientists who participate in its development, on the occasion of its 150th anniversary. We find in these artworks and their informative texts allusions to Dimitri Mendeléiev, the father of the Periodic Table, to some elements as well known as the carbon, nitrogen and metals, and also to others with curious properties such as rare earth elements or radioactive ones. Demystifying science and scientific celebrities through humor is not innovative, but it seems less frequent than desirable. That is why we are committed to this exhibition, and we encourage the centers that welcome it to accompany it with others simultaneous activities.

RESUMEN

La exposición “Vaya Elementos” quiere llegar a los barrios y a todos los públicos, grandes y pequeños, jóvenes y no tan jóvenes, con o sin estudios, a todos ellos se dirigen estos dibujos que divulgan ciencia a través del cómic. Sus viñetas humorísticas rinden homenaje a la Tabla Periódica de los Elementos Químicos y a los científicos que participan en su desarrollo, con motivo de su 150º aniversario. Encontramos en estas obras y sus textos divulgativos alusiones a Dimitri Mendeléiev, el padre de la Tabla Periódica, a algunos elementos tan conocidos como el carbono, el nitrógeno y los metales, así como a otros de curiosas propiedades como las tierras raras o los elementos radioactivos. Desmitificar la ciencia y los personajes científicos a través del humor no es innovador, pero sí parece menos frecuente de lo deseable. Por ello apostamos por esta exposición, y animamos a los centros que la acojan a acompañarla con otras actividades simultáneas.

Masterchem

Masterchem

Masterchem

Rafael García Molina, Asunción Hidalgo Montesinos, José Manuel López Nicolás, Isabel Saura Llamas, Carmen López Erroz, Joaquín González Sánchez, Delfina Roca Marín, Carmen Pilar Martínez Fernández, Rocío González García

Universidad de Murcia , Alicante.

ABSTRACT

MasterChem is an innovative contest aimed to bring chemistry to students and society in the Region of Murcia. Inspired by the successful culinary program, it seeks to eliminate chemophobia from society and encourage the creation of scientific vocations among the participants, who experience in first person the magic and emotion that hides the creation and work of chemistry. It is divided into three phases. In the first, teams (professors and students) from the educational centers of the Region prepare a video where they develop a chemical experiment, seasoned with wit, humor and originality. In the second phase of the project, the selected teachers receive training courses taught by researchers and popularisers of the University of Murcia; also a great chemistry fair is held, where all the presented teams participate. In the final phase, the selected teams face a practical chemical problem, which is presented to them at that moment.

RESUMEN

MasterChem es un innovador certamen destinado a acercar la química a los estudiantes y a la sociedad de la Región de Murcia. Inspirado en el exitoso programa culinario, persigue eliminar de la sociedad la quimiofobia y fomentar la creación de vocaciones científicas entre los participantes, que experimentan en primera persona la magia y la emoción que esconde la creación y el trabajo de la química. Se divide en tres fases. En la primera, equipos (profesores y alumnos) de centros docentes de la Región preparan un vídeo donde desarrollan un experimento químico, aderezado con ingenio, humor y originalidad. En la segunda fase del proyecto, los docentes seleccionados reciben cursos de formación impartidos por investigadores y divulgadores de la Universidad de Murcia; también se realiza una gran feria de la química, donde participan todos los equipos presentados. En la fase final, los equipos seleccionados se enfrentan a un problema químico práctico que se les plantea justo en ese momento.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

MasterChem és un innovador certamen destinat a apropar la química als estudiants i a la societat de la Regió de Múrcia. Inspirat en l'exitós programa culinari, persegueix eliminar de la societat la quimiofobia i fomentar la creació de vocacions científiques entre els participants, que experimenten en primera persona la màgia i l'emoció que amaga la creació i el treball de la química. Està dividit en tres fases. A la primera, equips (professors i alumnes) de centres docents de la Regió preparen un vídeo on desenvolupen un experiment químic, amanit amb enginy, humor i originalitat. A la segona fase del projecte, els docents seleccionats reben cursos de formació impartits per investigadors i divulgadors de la Universitat de Múrcia; també es realitza una gran fira de la química, on participen tots els equips presentats. En la fase final, els equips seleccionats s'enfronten a un problema químic pràctic que se'ls planteja just en aquell moment.

Unidad Didáctica odourcollect: ciencia Ciudadana para monitorizar la contaminación odorífera

Odourcollect Didactic Unit: Citizen science to monitor odor pollution

Miguel Ángel Queiruga Dios, Rosa Arias Álvarez, Maite Pelacho López

Colegio Jesús-María, Burgos.

ABSTRACT

Odor pollution is the second European environmental problem after noise, accounting for more than 30% of complaints related to the environment on average. And citizens are right: frequent exposure to odors at home or in the workplace can cause headaches, lack of concentration, stress and even respiratory problems. However, odor pollution has been repeatedly ignored in environmental regulations, leaving citizens defenseless and often generating socio-environmental conflicts in the communities where it occurs. This OdourCollect Didactic Unit allows citizen science to be integrated into the classroom, such as a STE (A) M project in which students can participate and easily take their environment out of the classroom, thus being an integrated proposal to take to the classroom and contribute to the development of the scientific, social and environmental skills and abilities of our students.

RESUMEN

La contaminación por olores es el segundo problema ambiental europeo después del ruido, representando más del 30% de las quejas relacionadas con el medio ambiente en promedio. Y los ciudadanos tienen razón: la exposición frecuente a los olores en el hogar o en el lugar de trabajo puede causar dolor de cabeza, falta de concentración, estrés e incluso problemas respiratorios. Sin embargo, la contaminación por olores ha sido ignorada repetidamente en las regulaciones ambientales, dejando a los ciudadanos indefensos y, a menudo, generando conflictos socio-ambientales en las comunidades donde ocurre. Esta Unidad Didáctica OdourCollect, permite integrar en el aula la ciencia ciudadana, como un proyecto STE(A)M en el que pueden participar los estudiantes y que fácilmente pueden sacar del aula a su entorno, siendo así una propuesta integrada para llevar al aula y contribuir al desarrollo de las habilidades y destrezas científicas, sociales y ambientales de nuestros alumnos.

Curiosa-mente

Curiously: 70 simple science experiments

Carlos Durán Torres, Manuel Fernández Tapia

Centro de Ciencia Principia, Málaga.

ABSTRACT

An eminently practical book designed to bring science to all type of people, trying to eliminate all kinds of complications, mystery or difficulty with which it is often related. 70 scientific phenomena that occur around us every day and that are not usually paid attention are presented. All the experiments are simple, tested and described step by step, indicating the materials needed to carry them out (always of very low cost) and have the reinforcement of illustrations and videos on the Internet. Dedicated for teachers and students. Title of the book: "Curiosa-Mente: 70 experimentos sencillos de ciencia" Alianza Editorial ISBN 978-84-9104-711-7

RESUMEN

Libro eminentemente práctico destinado a acercar la ciencia a todo tipo de público, intentando eliminar todo tipo de complicación, de misterio o de dificultad con que a menudo se la relaciona. Se presentan 70 fenómenos científicos que ocurren a nuestro alrededor, que ocurren todos los días y a los que normalmente no se les presta atención. todos los experimentos son sencillos, comprobados y están descritos paso a paso, indicando los materiales que se necesitan para llevarlos a cabo (siempre de coste muy económico) y cuentan con el refuerzo de ilustraciones y vídeos a través de Internet. Destinado para profesores y alumnos. Título del libro: "Curiosa-Mente: 70 experimentos sencillos de ciencia" Alianza Editorial ISBN 978-84-9104-711-7

Recursos divulgativos para celebrar el año internacional de la tabla periódica

Educational resorces to celebrate the international year of the periodic table

Fundación Descubre, Teresa Cruz Sánchez, Ana María Pérez Moreno, Carmen Guerra Retamosa, Miguel Carrasco Tellado, Silvia Alguacil Martín, Fernando Romero Guzmán, Carlos Durán Torres

DESCUBRE - Fundación Andaluza para la Divulgación de la Innovación y el Conocimiento, Sevilla.

ABSTRACT

In 2019, we celebrate the 150th anniversary of the discovery of the Periodic System by Dimitri Mendeleev. It has been named 'International Year of the Periodic Table of the Chemical Elements'. The website clickmica, created by Fundación Descubre in collaboration with the Association of Chemists of Andalusia and Principia Science Center of Málaga, has incorporated a section dedicated to one of the most important icons of science: the Periodic Table. The new section of the website pretends to concentrate on the most important information about the Periodic Table, using both texts and videos. There are regular sections like 'The element of the week' or 'The subject of the month', along with others like 'My favourite element', where scientists talk about this subject. Also, the existing sections in the website will incorporate new and specific contents about the Periodic Table especially related to women and science history, amongst others.

RESUMEN

Este año se celebra el 150 aniversario del descubrimiento del Sistema Periódico por Dimitry Mendeleev. Por eso 2019 ha sido proclamado 'Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos'. Clickmica, creada por la Fundación Descubre en colaboración con la Asociación de Químicos de Andalucía y el Centro de Ciencia Principia de Málaga, estrena sección dedicada a uno de los iconos más reconocibles de la ciencia: la tabla periódica de los elementos químicos. La nueva sección concentra información destacada sobre la tabla periódica, con recursos textuales y audiovisuales. Existen secciones con periodicidad fija, como 'El elemento de la semana' o 'El tema del mes', junto a otras como 'Mi elemento favorito', donde algunos científicos comentan en vídeos breves por qué prefieren un elemento al resto. Además, las secciones ya existentes de la web incorporan contenidos nuevos sobre la tabla, específicamente dedicados a la mujer o a la historia de la ciencia entre otros.



**TRABAJOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA.
PRENSA, RADIO Y TELEVISIÓN**

RadiUS

RadiUS

RadiUS

Virgínia Guarinos, Carmen Escámez, David Florido, Alberto García-Quintanilla

Facultad de Comunicación, Sevilla.

ABSTRACT

RadiUS is the radio of the University of Seville. It contains 32 programs in podcast format. Among all of them, there are three that are exclusively devoted to the dissemination of scientific research: Clandestine Science, Kaleidoscope and Biochemistry are you, monthly and one hour long. The first one, produced by an interdisciplinary team, deals with scientific discoveries from all areas of knowledge, with two seasons of issue (2018 and 2019); the second is specific about anthropology and is produced by members of the Department of Anthropology, the Faculty of Geography and History (one season, 2019). Finally, Biochemistry is you, also focuses exclusively on contents of this specialty in an informative way (two seasons, 2018 and 2019).

RESUMEN

RadiUS es la radio de la Universidad de Sevilla. En ella se contienen un total de 32 programas en formato podcasts. De entre todos ellos, existen tres que exclusivamente se dedican a la difusión de investigación científica: Ciencia Clandestina, Caleidoscopio y Bioquímica eres tú, de carácter mensual y una hora de duración. El primero de ellos, producido por un equipo interdisciplinar trata los descubrimientos científicos desde todas las áreas de conocimiento, contando con dos temporadas de emisión (2018 y 2019); el segundo es específico sobre la antropología y se produce por miembros del Departamento de Antropología, de la Facultad de Geografía e Historia (una temporada, 2019). Por último, Bioquímica eres tú, también se centra exclusivamente en contenidos de esta especialidad de forma divulgativa (dos temporadas, 2018 y 2019).

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

RADIUS és la ràdio de la Universitat de Sevilla. S'hi contenen un total de 32 programes en format podcast. D'entre tots ells, hi ha tres que exclusivament es dediquen a la difusió d'investigació científica: *Ciència Clandestina*, *Calidoscopi* i *Bioquímica ets tu*, de caràcter mensual i una hora de durada. El primer d'ells, produït per un equip interdisciplinari tracta els descobriments científics des de totes les àrees de coneixement, comptant amb dues temporades d'emissió (2018 i 2019); el segon és específic sobre l'antropologia i es produeix per membres del Departament d'Antropologia, de la Facultat de Geografia i Història (una temporada, 2019). Finalment, *Bioquímica ets tu*, també se centra exclusivament en continguts d'aquesta especialitat de forma divulgativa (dues temporades, 2018 i 2019).

¿Podemos ser 100% Renovables?

Could we become 100% Renewable?

Rubén Lijó Sánchez

Vector Producciones, S.L., Las Palmas.

ABSTRACT

Tik tak. Tik tak. Tik tak. There are those who say that our time is over. Maybe it is true. After decades of abuses, consumption, a disproportionate exploitation of resources and an idealistic search of confort we find ourselves in a crossroad. And our decision will be determinant. The instant pleasure facing the cost of the consequences. Enough reasons to turn off the light? Enough reasons for the world to stop moving? Probably not. However... Could we become 100% renewable? Which is the solution, if there is any, for this chaos of consumption and contamination?

RESUMEN

Tic tac. Tic tac. Tic tac. Algunos dicen que el tiempo se acaba. Tal vez sea cierto. Tras décadas de abusos, consumos, explotación desmesurada de recursos y una búsqueda idealista de confort nos encontramos en un cruce de caminos. Y la decisión es determinante. El placer del instante frente al coste de las consecuencias. ¿Suficiente argumento para apagar la luz? ¿Suficiente argumento para que el mundo deje de moverse? Probablemente no. Ahora bien... ¿podríamos ser 100% renovables? ¿Cuál es la solución, si la hay, para este caos de consumo y contaminación?

Divulgar Ciencia en el siglo XXI

Communicating Science in the 21 Century

Divulgar Ciència en el segle XXI

Isabel Abril Sánchez, Nicolás Cuenca Navarro, Mercedes Pastor Blas, Rafael Garcia Molina

Universitat d'Alacant, Alacant.

ABSTRACT

It is a multidisciplinary course of scientific dissemination and social awareness, to promote scientific culture and analyze the scientific challenges of our society. Directed to an audience that does not have to have previous scientific knowledge. Renowned scientists and disseminators from different areas give lectures and discuss current scientific topics. The themes addressed combine academic rigor and formative nature, together with affordability and amenity. It encourages curiosity, inquiry and critical spirit, to get a positive attitude of society towards science. The discussion and discussion of ideas between speakers and audience is enhanced. The course contributes to increase the visibility of science, increase scientific interest, show the importance of science for the progress of citizens, disseminate scientific literacy in all sectors of society and promote scientific vocations.

RESUMEN

Es un curso multidisciplinar de divulgación científica y concienciación social, para fomentar la cultura científica y analizar los retos científicos de nuestra sociedad. Dirigido a un público que no ha de tener conocimientos científicos previos. Reconocidos científicos y divulgadores de diferentes áreas imparten conferencias y debaten sobre temas científicos de actualidad. Las temáticas abordadas combinan el rigor académico y el carácter formativo, junto con la asequibilidad y la amenidad. Se fomenta la curiosidad, la indagación y el espíritu crítico, para conseguir una actitud positiva de la sociedad hacia la ciencia. Se potencia la discusión y el debate de ideas entre ponentes y público. El curso contribuye a aumentar la visibilidad de la ciencia, incrementar el interés científico, mostrar la importancia de la ciencia para el progreso de los ciudadanos, difundir la alfabetización científica en todos los sectores de la sociedad e impulsar vocaciones científicas.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

És un curs multidisciplinari de divulgació científica i conscienciació social, per a fomentar la cultura científica i analitzar els reptes científics de la nostra societat. Dirigit a un públic que no ha de tindre coneixements científics previs. Reconeixuts científics i divulgadors de diferents àrees imparteixen conferències i debaten sobre temes científics d'actualitat. Les temàtiques abordades combinen el rigor acadèmic i el caràcter formatiu, juntament amb l'assequibilitat i l'amenitat. Es fomenta la curiositat, la indagació i l'esperit crític, per a aconseguir una actitud positiva de la societat cap a la ciència. Es potencia la discussió i el debat d'idees entre ponents i públic. El curs contribueix a augmentar la visibilitat de la ciència, incrementar l'interés científic, mostrar la importància de la ciència per al progrés dels ciutadans, difondre l'alfabetització científica en tots els sectors de la societat i impulsar vocacions científiques.

“Ciencia, divulgación y vida”

Science, disclosure and life.

José Manuel López Nicolás

Murcia, Murcia.

ABSTRACT

Conference given at the Academy of Sciences of the Region of Murcia where it shows the importance of the dissemination of science to fight rare diseases with a specific case. In this video we can see how from a tweet published in RRSS you can get public funding to develop a research project against Nieman Pick type C disease. It also refers to the use of science communication as a basic research tool . All this is reflected by the researcher, teacher and disseminator José Manuel López Nicolás, coordinator of the Scientific Culture Unit of the University of Murcia. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=6la0zfa5ks0>

RESUMEN

Conferencia impartida en la Academia de Ciencias de la Región de Murcia donde se muestra al importancia de la divulgación de la ciencia para combatir las enfermedades raras con un caso concreto. En este video se observa como a partir de un tweet publicado en RRSS se puede conseguir financiación pública para desarrollar un proyecto de investigación contra la enfermedad de Nieman Pick tipo C. También se alude al uso de la comunicación de la ciencia como herramienta de investigación básica. Todo esto lo plasma el investigador , docente y divulgador José Manuel López Nicolás, coordinador de la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Murcia. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=6la0zfa5ks0>

El ritmo de la Estadística

The rhythm of Statistics

Maria Antonia Mateos, Natalia Balbuena Cabello, Daniel Cebada Almagro, Irene Ferreira Corchero, Juan González Maldonado, Clara López Díaz, África Sagera Méndez

Colegio La Inmaculada, Cádiz.

ABSTRACT

This video was born with the objectives of creating a song that helps students remember the basic formulas of Descriptive Statistics, disseminate the branch of Statistics and delve into the usefulness of mathematics today in other disciplines. Since it was created, there are many students who have helped the song in class activities and assessments. In addition to generating interest to have more knowledge about the branch in question.

RESUMEN

Este vídeo nace con los objetivos de crear una canción que ayude a los alumnos a recordar las fórmulas básicas de Estadística Descriptiva, divulgar la rama de la Estadística y profundizar en la utilidad de las matemáticas hoy en día en el resto de disciplinas. Desde que se creó, son muchos los alumnos a los que ha ayudado en las actividades de clase, además de crear interés por tener más conocimiento sobre la rama en cuestión.



CORTOS CIENTÍFICOS

Hidrogeología: la ciencia de las aguas subterráneas

Hidrogeology: the science of groundwater

Raquel Morales García, Juan José Durán Valsero

Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.

ABSTRACT

The objective of this high scientific dissemination video is to give visibility to groundwater, a fundamental water resource for life that, being below the earth's surface, they are perceived by the general public as something alien and remote, often being forgotten by the scientific community and administrative managers. Explains in a didactic way, through the use of powerful conceptual images and impressive aerial shots, combined with drawings, diagrams and simple interpretive models, the birth of hydrogeology as a science. It begins by explaining its origins and scientific bases, describes the types of major aquifers and discovers what are the techniques used in their study. It ends by indicating its role in society, to raise awareness among the population that groundwater is nowadays essential for sustainable development and the maintenance of the natural environment and aquatic ecosystems.

RESUMEN

El objetivo de este video de alta divulgación científica es dar visibilidad a las aguas subterráneas, recurso hídrico fundamental para la vida que, al encontrarse por debajo de la superficie terrestre, se perciben por el público general como algo ajeno y alejado, quedando a menudo olvidadas por la comunidad científica y los gestores administrativos. Presenta de forma didáctica, mediante el empleo de potentes imágenes conceptuales e impresionantes tomas aéreas, combinadas con dibujos, diagramas y sencillos modelos interpretativos, el nacimiento de la hidrogeología como ciencia. Comienza explicando sus orígenes y sus bases científicas, describe los tipos de acuíferos principales que existen y descubre cuáles son las técnicas que se emplean en su estudio. Finaliza indicando su papel en la sociedad, para concienciar a la población de que las aguas subterráneas son hoy en día imprescindibles para el desarrollo sostenible y el mantenimiento del medio natural y de los ecosistemas acuáticos.

Energía eólica y biodiversidad: una reconciliación urgente

Wind energy and biodiversity: an urgent reconciliation

Juan Manuel Pérez García, Jose Antonio Sánchez-Zapata, Jose Antonio Donázar, Martina Carrete, Marcos Moleón, Eneko Arrondo, Ana Sanz-Aguilar, Esther Sebastián-González, Eduardo García Milagros, Rafael Arenas

Área Ecología. Universidad Miguel Hernández, Alicante.

ABSTRACT

The development of renewable energies, such as wind energy, is one of the cornerstones to slow down the effects of global climate change that threatens earth's biodiversity. However, wind farms have an impact on biodiversity too. This animated video entitled "Wind energy and biodiversity: an urgent reconciliation", explains the effects of these infrastructures on two species of vultures of the Iberian Peninsula: the egyptian vulture and the griffon vulture, and how the results derived from the study and analysis of this interaction can help to design a global wind energy management strategy consistent with the conservation of these birds and biodiversity as a whole.

RESUMEN

El desarrollo de las energías renovables, como la eólica, es una de las piezas clave para frenar los efectos del cambio climático global que amenaza a toda la biodiversidad. Sin embargo, los parques eólicos también generan un impacto sobre la biodiversidad. Este vídeo de animación titulado Energía eólica y biodiversidad: una reconciliación urgente, explica los efectos de estas infraestructuras sobre dos especies de buitres presentes en la Península Ibérica: el alimoche y el buitre leonado, y como los resultados obtenidos del estudio y análisis de esta interacción pueden ayudar a diseñar una estrategia global de desarrollo de la energía eólica compatible con la conservación de estas aves y de la biodiversidad en general.

Esta vez, sí

This time

Vinita Mahtani Chugani, Karim Shaker, Carmen María Real Perera, Emilio Jose Sanz Alvarez, Omar Shaker

Unidad de Investigación HUNSC y GAP Tenerife, Santa Cruz de Tenerife.

ABSTRACT

DIPEX is an international project that aims to provide reliable information on the Internet based on the experiences of patients and their families, and offers information resources for other people with the same health problem (<http://www.dipex.es/>) The reproductive health DIPEX module, whose objective is to study the experiences of assisted reproduction, has been transformed into a short film within the framework of the "arts based research" paradigm. Based on this rigorous qualitative study using open ended interviews, we have obtained a list of messages that aims to provide inspiration to promote deep reflection before starting these treatments and work on how to face this problem. Carla has not been able to have children but is able to reconstitute herself after a series of attempts. A set of characters will tell us about the meaning of motherhood and fatherhood, treatment options, being biologically own or foreign, the toughness of the treatments, social pressure and judgments.

RESUMEN

DIPEX es un proyecto internacional que pretende facilitar información fiable en Internet basada en experiencias de pacientes y familiares, y ofrece recursos de información dirigidas a otras personas con el mismo problema de salud (<http://www.dipex.es/>) El módulo DIPEX de Salud reproductiva, cuyo objetivo es estudiar las experiencias sobre reproducción asistida, ha sido transformado en un corto en el marco del movimiento "Arts based research". En base a este estudio cualitativo riguroso de entrevistas abiertas, se ha obtenido una serie de mensajes que inspiran a la reflexión antes de iniciar estos tratamientos y trabajar sobre el afrontamiento ante este problema. Carla no ha podido tener hijos pero es capaz de reconstituirse después de una serie de intentos. Un conjunto de personajes nos hablarán sobre el significado de la maternidad y paternidad, las opciones de tratamiento, lo biológicamente propio y ajeno, la dureza de los tratamientos, la presión social y los juicios de valor.



BIOMEDICINA Y SALUD

Vegetarianos

Vegetarians

Pablo Lahuerta Santamaría, Lucía Labuena Alonso, Lara Lomba Millán, Alba María Gracia Pastor

Colegio Obra Diocesana Santo Domingo de Silos, Zaragoza.

ABSTRACT

Our work consists of the explanation of the vegetarianism concept also as vegetanism, besides the numbering of some of its main types, as well as the main sources of proteins, it also contains the main types of amino acids and vitamins and the main sources of these, (A, D, E, C, B1-B3, B5, B6, B9, B12) and finally the calorie intake on a breakfast of a normal person VS a vegan person. About the experiments we will carry out an analysis of fats between vegan and non-vegan foods. For children, we will perform a calorie approximation activity visualizing both vegan and non-vegan foods. This activity will help them to better understand the energy value of the calories in food. This activity is awarded with candies. To practice and improve our experience in Ciencia en Acción, we will carry out these experiments in the open-door exhibition of our school.

RESUMEN

Nuestro trabajo consta de la explicación del concepto vegetarianismo también como vegetanismo, además de la numeración de algunos de sus principales tipos, al igual q las principales fuentes de proteínas, también contiene los principales tipos de aminoácidos y vitaminas y las principales fuentes de estas, (A, D, E, C, B1-B3, B5, B6, B9, B12) y por último la ingesta de calorías sobre un desayuno de una persona normal VS una persona vegana. Sobre los experimentos realizaremos un análisis de las grasas entre alimentos veganos y no veganos. Para los niños, realizaremos una actividad de aproximación de calorías visualizando alimentos tanto veganos como no veganos. Esta actividad les ayudará a comprender mejor el valor energético de las calorías de los alimentos. Dicha actividad esta premiada con caramelos. Para practicar y poder mejorar nuestra experiencia en Ciencia en Acción, realizaremos estos experimentos en la exposición de puertas abiertas de nuestro colegio,

Crean un dispositivo para detectar el estado de ánimo de los alumnos y crear un entorno más eficiente y sostenible en las aulas

Creation of a device that detects students' emotional states and creates a more efficient and sustainable classroom environment

Creació d'un dispositiu per a detectar l'estat d'ànim dels alumnes i crear un entorn més eficient i sostenible a l'aula

Salvador Pons Alberola, Alba Casado Garcia, Nacho Serrano Domenech, Pilar Berenguer Pina

Fundación San Juan y San Pablo, Alicante.

ABSTRACT

The students have created a device which, by using push buttons, detects their mood at that time. Meanwhile, temperature, humidity and air quality data are also uploaded for storage on a web platform, where they are analysed and studied to improve the heating and climatic conditions in the classrooms. This is intended to make the classroom environment more favorable for learning.

RESUMEN

Los alumnos han creado un dispositivo con el que han recogido datos emocionales mediante el uso de pulsadores que indican el estado de ánimo en ese momento. Al mismo tiempo se recogen los datos de temperatura, humedad y calidad del aire para almacenarlos en una plataforma web, donde posteriormente son analizados y estudiados para tomar medidas que favorezcan el uso de calefacción y condiciones climáticas de las aulas. Con eso se pretende que las condiciones sean más favorables para el aprendizaje, mediante la adecuación sostenible de las instalaciones.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Els alumnes han creat un dispositiu amb el qual han recollit dades emocionals mitjançant l'ús de pulsadors que indiquen l'estat d'ànim en aquest moment. Al mateix temps es recullen les dades de temperatura, humitat i qualitat de l'aire per a emmagatzemar-los en una plataforma web, on posteriorment són analitzats i estudiats per a prendre mesures que afavorisquen l'ús de calefacció i condicions climàtiques de les aules. Amb això es pretén que les condicions siguin més favorables per a l'aprenentatge, mitjançant l'adequació sostenible de les instal·lacions.

Papel estallido respiratorio inducido por α -glucanos del Mtb en células dendríticas y su impacto en la enfermedad tuberculosa.

Role of α -glucan-induced oxygen species in dendritic cells and its impact in immune response against tuberculosis

Mercedes Alemán, María Mercedes Romero, Mercedes Pastorini, Marina Scarffo, Alejandra Duarte

Academia Nacional de Medicina, Argentina.

ABSTRACT

With 10 million new cases and three million deaths estimated to occur yearly, tuberculosis (TB) remains the single most widespread and deadly infectious disease. Until recently, it was thought that TB was related to host factors. Nonetheless, the bacterial factors become increasingly relevant. Minimal variations in genes related to *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb) virulence can lead to marked differences in immunogenicity. Dendritic cells (DC) are antigen presenting cells whose maturation can vary depending on the cell wall composition of Mtb. Here we evaluated the role played by α -glucan, in the endogenous production of reactive oxygen species (ROS) and the impact on DC maturation and Mtb-specific lymphocytes expansion. Here we describe that lack of α -glucans leads to the loss of Mtb ability to induce ROS and the subsequent DC maturation and antigen presentation, suggesting a relevant role of α -glucans for the onset of the protective immune response against TB

RESUMEN

La tuberculosis (TB) es hoy la enfermedad infecciosa más distribuida en el mundo producida por un único patógeno, con más de tres millones de muertes por año. Si bien, se pensaba que la enfermedad estaba asociada a factores del hospedador, es cada vez más evidente la importancia de los componentes bacterianos. Así pues, mínimas variaciones en genes relacionados con la virulencia del *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb) se verán reflejadas en su inmunogenicidad. Las células dendríticas (CD) son células presentadoras de antígenos cuya maduración depende de la composición de la pared bacteriana. Nosotros aquí demostramos que los α -glucanos de la pared del Mtb inducen la producción endógena de Intermediarios Reactivos del Oxígeno, impactando sobre la maduración de las CD y la proliferación de linfocitos específicos. Así, en ausencia de α -glucanos, el Mtb no es capaz de inducir ROS y por lo tanto tampoco la maduración de la CD y presentación de antígenos, comprometiendo la respuesta inmune.

Posibles aplicaciones del óxido de grafeno para mejorar las complicaciones de los accesos venosos

Posibles aplicaciones del óxido de grafeno para mejorar las complicaciones de los accesos venosos

Minerva Martín García

IES Javier García Téllez, Cáceres.

ABSTRACT

The central and peripheral venous accesses are the most used method in hospital contexts for the administration of drugs, as for example, in chemotherapy treatments. They are also used in dialysis and other treatments that require maintaining a venous access channeled for a long time, increasing the likelihood of serious complications such as phlebitis or infections. Our proposal is based on applying Graphene Oxide (GO) in catheters with the purpose of reducing these incidences. In this research we have carried out an in vitro study of the cytotoxicity in SH-SY5Y cells by colorimetric MTT assay. The cells were cultured with GO at different concentrations between 200 and 0 $\mu\text{g} / \text{ml}$, finding a dose-dependent cytotoxicity and promising results below 50 $\mu\text{g} / \text{ml}$. This characteristic, together with its bactericidal action, make the GO a good candidate to perform the proposed function.

RESUMEN

Los accesos venosos tanto centrales como periféricos son el método más usado en contextos hospitalarios para la administración de fármacos, como por ejemplo, en los tratamientos de quimioterapia. También son usados en diálisis y en otros tratamientos que requieren mantener canalizado el acceso venoso por un tiempo prolongado aumentando la probabilidad de sufrir complicaciones graves como flebitis o infecciones. Nuestra propuesta se basa en aplicar Óxido de Grafeno (GO) en los catéteres con el propósito de reducir estas incidencias. En esta investigación hemos realizado un estudio in vitro de la citotoxicidad en células SH-SY5Y mediante ensayo colorimétrico de MTT. Las células se cultivaron con GO a diferentes concentraciones entre 200 y 0 $\mu\text{g}/\text{ml}$, encontrando una citotoxicidad dosis dependiente y resultados prometedores por debajo de 50 $\mu\text{g}/\text{ml}$. Esta característica, unida a su acción bactericida convierten al GO en un buen candidato para desempeñar la función propuesta.

El cancer sin filtros

Cancer without filter

Isabel Couñago Matoso, Jose Antonio Doblaz Orozco, Gema Armenta López

Maria Auxiliadora, Cádiz.

ABSTRACT

Let us not forget that in spite of the great advance in medicine, Spanish Society of Medical Oncology (SEOM), one of the world's leading causes of death is cancer, and also by 2035, it is expected that cancer cases will increase, it would be even equivalent to the populations of Cordoba or Granada. The first step of our project was to review a wide range of scientific research about cancer and smoking people in Spain. Above all, the relationship between smoking and the chance of developing cancer. This citizens-scientific initiative is meant to verify our hypothesis about the effect in our body of smoking, particularly a pig lung. Which after inhaling the smoke of 150 cigarettes (7 packets), thanks to negative pressure simulating the real breathing, we could observe and test our hypothesis, the negative consequence of smoking at the macroscopic level in an impactful way.

RESUMEN

A pesar de los grandes avances en tratamientos según la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM) el cáncer es una de las principales de causas de muerte en España, y se estima que para el año 2035 hayan más de 315.413 casos, esto equivaldría a poblaciones como Córdoba o Granada. Nuestra primera fase del proyecto fue investigar el marco teórico sobre todo lo referente al Cáncer y sus causas, además de los valores estadísticos de fumadores en España, y la relación que existe entre el consumo de tabaco y los distintos cánceres. Esta iniciativa de ciencia ciudadana está destinada a comprobar de manera experimental nuestra hipótesis que nos hace pensar que el tabaco tiene un gran impacto sobre el organismo, concretamente sobre un pulmón de cerdo, el cual tras inhalar 150 cigarrillos (solamente 7 cajetillas) a través de una cámara de presión negativa que simulaba la respiración, se pudo observar sus consecuencias a nivel macroscópico de manera impactante

Tus medidas, tu salud

Your measurements, your health

Ana Belén Yuste Martínez, Rosario Gutiérrez García, Teresa Moreno Peño

IES Consaburum, Toledo.

ABSTRACT

This research project has conducted an anthropometric study (treatise of the proportions and measures of the human body) of the students of our educational centre. It has established the relationship between the measures taken and the three lines of research followed: nutrition, evolution and postural health. The study has been developed by students of high school being the main objective to carry out a real investigation, trying to get changes in our lifestyles and with the right methodology to encourage peer learning. The parameters measured, in a voluntary and anonymous way, were: cephalic and wrist perimeters, elbow width, expiratory flow, triceps fold, height and seated height, blood pressure, mass with bioimpedance scale and observation of back, knee and foot anomalies. In addition, students answered a questionnaire of healthy habits. The results were analyzed and represented, comparing with indexes and reference tables of the World Health Organization (WHO).

RESUMEN

En este proyecto se ha realizado un estudio antropométrico (análisis de las medidas de las distintas partes del cuerpo humano) del alumnado de nuestro centro. Se ha establecido la relación entre las medidas tomadas y las tres líneas de investigación seguidas: nutrición, evolución y salud postural. El estudio ha sido desarrollado por alumnos de Bachillerato siendo el principal objetivo realizar una investigación real, intentando conseguir cambios en nuestros estilos de vida y con la metodología adecuada para favorecer el aprendizaje entre iguales. Las medidas que se tomaron, de manera voluntaria y anónima, fueron: perímetro craneal y de muñeca, anchura de codo, flujo espiratorio, pliegue del tríceps, altura y altura sentado, tensión arterial, masa con báscula de bioimpedancia y observación de anomalías de espalda, rodillas y pies; además de contestar un cuestionario de hábitos saludables. Los resultados se analizaron y representaron, comparándose con índices y tablas de referencia (OMS)

Nuestro cuerpo, el mejor lugar para vivir ii (modelización, rv y ra)

Our body, the best place to live ii (modeling, ar and vr)

Bárbara de Aymerich Vadillo, Samuel Martínez Zorrilla

Escuela de Pequeñ@s Científic@s ESPICIENCIA, Burgos.

ABSTRACT

The objectives of our work were: 1.- Knowledge of the physiognomy and physiology of the human body from the point of view of the curriculum of the first cycle of primary education 2.- Use of modeling as a useful and versatile resource for the approximation of primary school pupils to the visualization of the human organism's systems and systems. 3.- Use of new technologies as tools for the discovery of human physiology. 4.- Improve health habits by making children aware that they should be involved in being healthy. For this we use: 1.- MODELING.- representations of the respiratory, circulatory or nervous system using models and different physico-chemical concepts (pressure and volume, plasticity, electric current, magnetism). 2.- NEW TECHNOLOGIES.- use of the VIRTUAL REALITY and INCREASED REALITY as a source of information for the knowledge of the aspect and real functioning of the human body.

RESUMEN

Los objetivos de nuestro trabajo fueron: 1.- Conocimiento de la fisonomía y fisiología del cuerpo humano desde el punto de vista del currículo del primer ciclo de educación primaria. 2.- Uso de la modelización como recurso versátil para el acercamiento del alumnado de EP a la visualización de los aparatos y sistemas del organismo humano. 3.- Aprovechamiento de las nuevas tecnologías como herramientas para el descubrimiento de la fisiología humana. 4.- Mejorar los hábitos de salud haciendo conscientes a los niños de que deben implicarse en estar sanos. Para ello utilizamos: 1.- MODELIZACIONES.- representaciones del aparato respiratorio, circulatorio o el sistema nervioso utilizando modelos y diferentes conceptos físico-químicos (presión y volumen, plasticidad, corriente eléctrica, magnetismo). 2.- NUEVAS TECNOLOGÍAS.- utilización de la REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA como fuente de información para el conocimiento del aspecto y funcionamiento real del cuerpo humano.

Proyecto GLUTEFIGHT

GLUTEFIGHT Project

Pedro Miguel Soto Garrido, Cristina Gracia Aparicio, Andrea Hernando Ferrer, Laura Rodríguez del Castillo, Lucía Sauqué Gómez, Fernando Rived Uche

Colegio O.D. Santo Domingo de Silos, Zaragoza.

ABSTRACT

In our project we designed and researched about a theoretical nanomedicine called GLUTEFIGHT that could help coeliac disease patients in their daily life. Coeliac disease, that affects about a 1 to 2 % of spanish population, is a disease based in the immunological interaction between intestinal microvilli and gluten. Gluten is a group of proteins that take part of common foods like bread or pasta. We are so conscious with the disease because one of us is a coeliac disease patient. We had designed some structural models for the design of our nanomedicine and also her effects on intestinal microvilli. We also synthetized some components of our nanomedicine in school lab, ferrofluid nanoparticles as an example. The main objective of our nanomedicine was to dodge the absorbtion of prolamines, toxic fraction of gluten, to prevent damage on intestinal microvilli.

RESUMEN

Nuestro proyecto de investigación se basa en el desarrollo teórico de un nanofármaco denominado GLUTEFIGHT que, como su nombre indica, sirve para limitar los efectos perjudiciales del gluten. La celiaquía, una enfermedad que solo en España afecta del 1 al 2 % de la población, se caracteriza por una inflamación de la mucosa del intestino delgado consecuencia de una intolerancia inmunológica y permanente al gluten, un conjunto de proteínas que se encuentra en alimentos como el pan. Vivimos de cerca este problema ya que una de las integrantes de este grupo es celiaca. Con el fin de mostrar la estructura de nuestro nanofármaco, cómo actúa en el interior del organismo y sus efectos hemos construido diferentes maquetas en las que se pueden diferenciar el estado del intestino delgado con y sin la acción de GLUTEFIGHT. El objetivo de nuestro nanofármaco es evitar la absorción de las prolaminas y prevenir el deterioro e infección de las vellosidades.

¿Afecta la cafeína al ritmo cardíaco?

Does caffeine affect heart rate?

Héctor Millan Haro, Anna Omedas, Rocío Pequerul, Cruz Magarín

CEIP “El Justicia de Aragón”, Teruel.

ABSTRACT

We're going to conduct a study in this science fair project to determine the effect caffeine has on the human pulse. To do so we will invite students and teachers from our school to participate in the project. We will give them a dose of caffeinated drink and we will measure their heart rate, using a pulsometer, before and after drinking it. After registering data from as many volunteers as possible, we will look at the result in a graph which will allow us to draw conclusions and answer our question.

RESUMEN

Vamos a llevar a cabo un estudio para determinar cómo afecta la cafeína al ritmo cardíaco en humanos. Para ello vamos a invitar a los alumnos y profesores de nuestro centro a participar en el estudio. Daremos una dosis de bebida cafeinada a los voluntarios y mediremos su ritmo cardíaco con un pulsometro antes y despues de la ingesta. Despues de recoger los datos de tantos voluntarios como sea posible, volcaremos los datos en una tabla para crear un gráfico que nos permita contestar la pregunta inicial.

¿Microbios a cuestas?: Estudio de las mochilas escolares como transportadoras de contaminación microbiana

Microbodies in tow ?: Study of school backpacks as carriers of microbial contamination

Antonio Marcos Naz Lucena, Mar Cruces Romo

IES Martín Rivero (Ronda-Málaga).

ABSTRACT

Education centers play an important role in the daily lives of many adolescents. It serves as a place to study, meet new people and above all, learn and experience new things. But in a classroom we don't only find students. Among them are some tenants who are willing to make new friends. The most common observation when entering a classroom is seeing the backpacks on the desks. However, there is a danger invisible to our eyes. Those backpacks that are now on the desks were on the floor of the classroom or the ground outside which caused a lot of microorganisms to be transferred to them. And now, when we put the backpack on the desk, these microorganisms will end up on our hands. The objective is to evaluate the microbial contamination according to whether those backpacks have been put on the ground or in the classroom and to identify if it is true that those bacteria that are in the soil are the same as the ones that are transferred onto our hands.

RESUMEN

En la rutina de muchos adolescentes el centro educativo tiene un papel importante, un lugar donde estudiar, conocer gente nueva y sobre todo, aprender y experimentar. Pero en una clase no sólo encontramos alumnos. Junto a ellos hay unos inquilinos que están deseando hacer nuevos amigos. Lo más común al entrar en una clase es ver las mochilas sobre las mesas. Pero esto alberga un peligro invisible a nuestros ojos. Esas mochilas que ahora están en la mesa estuvieron en el suelo de la clase o de la calle lo que hizo que una gran cantidad de microorganismos fueran transferidos a las mismas y que ahora, al ser puestas sobre esta, acabarán terminando en nuestras manos. El objetivo es evaluar la contaminación microbiana en función de si esas mochilas han sido puestas en la calle o en la clase e identificar si es cierto que esas bacterias que hay en el suelo son las mismas que son transferidas a nuestras manos lo que podría ser un peligro para nuestra salud.

Impresión 3D para el diseño a la carta de biomateriales.

3D printing for the on-demand design of biomaterials.

Antonio Marcos Naz Lucena, Ernesto Chicardi, Ana María Beltrán, Rocío Moriche, Óscar García, Rubén Reyes, Paula Terrón, Pablo Álvarez, Marta Vázquez, Antonio Fernández, Manuel Romero

IES Martín Rivero (Ronda-Málaga).

ABSTRACT

In this project, seven teenagers from different schools - assisted by two organizers, three researchers and a student in his last year of degree - have been working in a project about the design of biomaterials for bone replacement implants, made by 3D printer. The main objective was to develop parts with potential ability to replace damaged bones. Firstly, the teenagers designed some pieces which were photographed and measured by specialized equipment. Then, the pieces were printed out of polymers with a 3D printer. Subsequently, the polymers were mixed and compacted with biocompatible titanium. The green-bodies obtained were then heated at 200 °C to remove the polymer and, finally, sintered at 1100 °C. Finally, the parts were microstructural and mechanical characterized. The specimens showed desirable characteristics as biomaterials for bone replacements, in terms of amount, size and distribution of porosity and mechanical properties.

RESUMEN

En este proyecto, siete alumnos de diferentes centros, asistidos por dos tutores, tres investigadores y un estudiante en su último año de estudios, han estado trabajando en un proyecto sobre el diseño de biomateriales para implantes de reemplazo óseo, hecho por una impresora 3D. El objetivo principal era desarrollar piezas con capacidad potencial para reemplazar los huesos dañados. En primer lugar, los alumnos diseñaron algunas piezas que fueron fotografiadas y medidas por un equipo especializado. Luego, las piezas fueron impresas en polímeros con una impresora 3D. Posteriormente, los polímeros se mezclaron y compactaron con titanio biocompatible. Los cuerpos verdes obtenidos se calentaron luego a 200 °C para eliminar el polímero y, finalmente, se sinterizaron a 1100 °C. Finalmente, las partes fueron microestructurales y caracterizadas mecánicamente. Las muestras mostraron características deseables como biomateriales para reemplazos óseos.

Dieta del gusano rey

Diet of the worm king

Isabel Blazquez de Paz

IES Gómez-Moreno, Madrid.

ABSTRACT

Children and adolescents need a nutritious and balanced diet to grow healthy and strong. Any inappropriate diet results in health problems and serious illnesses, such as obesity or malnutrition. This not only happens to us, but also to other living beings, so the objective of this study is to analyze if feeding influences the development of organisms. To prove this, we designed an experiment in which we fed three groups of king worms (*Zophobias morio*) with different diets: one of the groups received a highly nutritious diet; another, a diet with nutritious poverty; and the last one, an intermediate diet. The diet that gave better results was the intermediate, which turned out to be the most varied, with contributions from the previous two. However, in all conditions we found unexpected results, since many of our worms died. What they had in common was the fruit and vegetables they consumed, which could contain traces of pesticides, so we designed a second experiment to prove it.

RESUMEN

Los niños y adolescentes necesitamos una dieta nutritiva y equilibrada para crecer sanos y fuertes. Cualquier dieta inapropiada trae como consecuencia problemas de salud y enfermedades graves, como pueden ser la obesidad o la desnutrición. Esto no solo nos ocurre a nosotros, sino también al resto de seres vivos, por lo que el objetivo del este estudio es analizar si la alimentación influye en el desarrollo de los organismos. Para poder comprobarlo, diseñamos un experimento en el que alimentamos a tres grupos de gusanos rey (*Zophobias morio*) con distintas dietas: uno de los grupos recibió una dieta altamente nutritiva; otro, una dieta con pobreza nutritiva; y el último, una dieta intermedia. La dieta que dio mejores resultados fue la intermedia, que resultó ser la más variada, con aporte de las dos anteriores. No obstante, en todas las condiciones encontramos unos resultados inesperados, ya que muchos de nuestros gusanos morían.

Villagusano y el misterio de la comarca

Villagusano and the mystery of the region

Isabel Blazquez de Paz

IES Gómez-Moreno, Madrid.

ABSTRACT

In a world in which agriculture is highly mechanized and where the use of pesticides and fertilizers is widespread, it is worth asking how many of these chemicals reach our plates. To prove this, we designed an experiment in which we fed three groups of kingworms (*Zophobias morio*) with different fruits and vegetables: one of the groups received conventional unwashed fruits and vegetables; the second group was given conventional fruits and vegetables, but washed; and the third group ate fruits and vegetables from organic farming. Animals fed unwashed fruit grew much worse and subjects perished in a higher number than in any of the other two groups. Regarding the mortality of the worms that ate washed fruit and those that ate organic fruit, it was similar in both groups, but the vitality of the former was much lower than those of the second group.

RESUMEN

En un mundo en el que la agricultura está muy mecanizada y donde el uso de pesticidas y fertilizantes es generalizado, cabe preguntarse cuántos de estos químicos llegan a nuestros platos. Para poder comprobarlo, diseñamos un experimento en el que alimentamos a tres grupos de gusanos rey (*Zophobias morio*) con distintas frutas y verduras: uno de los grupos recibió frutas y verduras convencionales sin lavar; al segundo grupo se le dieron frutas y verduras convencionales, pero lavadas; y el tercer grupo comió frutas y verduras de agricultura ecológica. Los animales alimentados con fruta sin lavar crecían mucho peor y los sujetos perecían en un número más elevado que en cualquiera de los otros dos grupos. En cuanto a la mortandad de los gusanos que comieron fruta lavada y aquellos que comieron fruta ecológica, fue similar en ambos grupos, pero la vitalidad de los primeros era mucho menor que los del segundo grupo



STEM

Diseño y Fundición

Design and foundry

Javier Simón Ruiz, Julio Romero Salvachúa

IES José Hierro, Madrid.

ABSTRACT

The activity that is presented is interdisciplinary by definition, Design and Foundry. Art and technology On the other hand, it is an activity that perfectly fulfills the STEM philosophy. It covers science topics: physics, chemistry, technology and engineering. The activity consists of two perfectly differentiated stages, the artistic and the technological. In the artistic stage a figure will be designed on a thin disc or square or rectangular prism . During the technological stage a sand mold will be built in which Zamak * will be cast, in such a way that a reproduction in metal of the piece previously designed in plaster will be obtained. The visitor can take the piece obtained as a souvenir. *Zamak is an alloy composed of zinc, aluminum, magnesium and copper that melts at around 480°C

RESUMEN

La actividad que se presenta es interdisciplinar por definición, Diseño y Fundición. Arte y tecnología. Por otro lado, es una actividad que cumple a la perfección con la filosofía STEM. Abarca temas de ciencias: física, química, tecnología e ingeniería. La actividad consta de dos etapas perfectamente diferenciadas, la artística y la tecnológica. En la fase artística se diseñará una figura sobre un disco o prisma cuadrado o rectangular de pequeño espesor. Durante la fase tecnológica se construirá un molde en arena en el que posteriormente se colará Zamak *, de tal forma que obtendrá una reproducción en metal de la pieza diseñada previamente en escayola. El visitante se podrá llevar la pieza obtenida como recuerdo. * Zamak es una aleación compuesta por zinc, aluminio, magnesio y cobre que funde en torno a los 480 °C

Estudio aerodinámico del vuelo de las sámaras

Aerodynamic study of the flight of the samaras

Ester Gil Navarro, Anicet Cosialls Manonelles

Institut Guindávols, Lleida.

ABSTRACT

The investigation is divided in three sections. The first one consists in a bibliographic study of the physical principles related to aerodynamics and the rotation dynamics. Then, in the second part, of experimental aspect, we have designed and built different paper helicopters to find which characteristics observed in the samaras (we have elaborated an herbal to know which geometric features are the most differentiated between the various species) allow a maximum descent time. This research, has been developed through the cinematic analysis of the frames captured by a camera of video, thanks to the analysing programme Tracker. Moreover, we have calculated the aerodynamic coefficient and the drag force that actuates in the helicopters while they are falling down. Finally, we have intended to give an explanation at the helicopter movements using the physic laws studied in the first section.

RESUMEN

La investigación se divide en tres secciones. La primera de ellas consiste en un estudio bibliográfico de los principales principios físicos relacionados con la dinámica de rotación y la aerodinámica. Luego, en la segunda parte, de carácter experimental, se han diseñado y construido diferentes helicópteros de papel para encontrar qué características observadas en las sámaras (se ha elaborado un herbario para discriminar que peculiaridades geométricas entre las diferentes especies son relevantes) permiten un tiempo de descenso máximo. Este estudio se ha desarrollado mediante el análisis cinemático de los fotogramas filmados, por una cámara, con el programa libre Tracker. Además, se ha calculado el coeficiente aerodinámico de los helicópteros y se ha estudiado la fuerza aerodinámica de los helicópteros y se ha estudiado la fuerza aerodinámica que actúa sobre ellos. Finalmente, se ha intentado dar una explicación a los movimientos del helicóptero usando las leyes de la física.

Ciencia para esos "locos bajitos"

Science for those "crazy shorties"

María Palma García Hormigo

Colegio Puertoblanco, Cádiz.

ABSTRACT

Working with "Crazy Shorties" as Joan Manuel Serrat calls them, some will assume a priori that one cannot inquire into "serious" disciplines such as Physics or Maths at an early age. The students of 5 years have carried out a project of scientific inquiry through the elaboration and manipulation of materials. Their work with Newton Disc, Thaumatrope, Jastrow illusion has allowed to start them in scientific concepts. They have developed creativity and cooperative work, favoring the relationships between them and respect for the opinions of others. Through meaningful learning they have played different roles. We have used recycling materials (camera obscura with a pot of Pringles, CDs,) so we work to respect the environment and conservationist conscience. Thanks to this project they have improved their periods of attention and vocabulary, (bilingual project)

RESUMEN

Trabajar con esos "locos bajitos" como los llama Joan Manuel Serrat; puede a priori dar por sentado que no se puede indagar en disciplinas "serias" como la Física o las Matemáticas en edades tempranas. Los alumnos de 5 años han realizado un proyecto de indagación científica a través de la elaboración y manipulación de materiales. Sus trabajos con el Disco de Newton, taumatropo, ilusión óptica Jastrow... ha permitido iniciarlos en conceptos puramente científicos. Han desarrollado la creatividad y el trabajo cooperativo favoreciendo relaciones entre ellos y el respeto por las opiniones de los demás. A través de un aprendizaje significativo han desempeñado diferentes roles. Hemos usado materiales de reciclaje (cámara oscura con paquete de Pringles, CDs..) respetando el respeto al medio Ambiente y conciencia conservacionista. Gracias a este proyecto han mejorado sus periodos de atención y vocabulario, ya que se realiza en español e inglés

Los frentes meteorológicos: entre “Star Wars” y “Juego de Tronos”

Weather fronts: between "Star Wars" and "A Game of Thrones"

As frentes meteorolóxicas: entre "Star Wars" e "Xogo de Tronos"

AEMET Galicia, Marisa Orro Arcay, Victoria Trigás Verdini, Javier Mosteiro Freijido

Delegación de AEMET en Galicia, A Coruña.

ABSTRACT

Workshop on Meteorology to ESO and A Levels designed by two AEMET technicians and offered at the MUNCYT in A Coruña. Our main objective is to explain in a simple and clear way, for everybody to understand, several meteorological concepts that are often used in the weather information, such as weather fronts, low and high pressure areas and air masses. We do this by two short and participatory explanations, alternated with two experiments. The first one is performed by the students, and they recreate a low pressure area in a bucket; and the second one, to finish the workshop, is the simulation of a cold front inside a fish tank. To help us with the explanation of the cold front, we made a moving diorama. We are attaching two files: a text one to explain more in depth how the workshop is developed, and a video in which: is explained what a cold front is, is simulated one into a fish tank and finally is showed how the moving diorama works

RESUMEN

Taller sobre Meteorología para ESO y Bachillerato, diseñado por dos técnicas de AEMET, que se ofrece en el MUNCYT de A Coruña. Nuestro propósito es explicar de modo asequible para todos los públicos, varios conceptos meteorológicos que se usan en la información del tiempo, como frentes, borrascas, anticiclones y masas de aire. Esto lo hacemos mediante dos breves y participativas exposiciones teóricas, intercaladas con dos experimentos. Uno de ellos, que realizan los participantes, consiste en la reproducción de una borrasca en una cubeta, y el otro, con el que cerramos el taller, en la simulación de un frente frío en un acuario. Para la explicación del frente frío, nos ayudamos de un diorama móvil. Adjuntamos un archivo de texto con una exposición más detallada del desarrollo del taller, así como un vídeo en el que explicamos lo que es un frente frío, simulamos uno en un acuario y además, mostramos el funcionamiento del diorama que hemos diseñado.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Taller sobre Meteoroloxía para ESO e Bacharelato, deseñado por dúas técnicas de AEMET, que se ofrece no MUNCYT da Coruña. O noso propósito é explicar de modo alcanzable para todos os públicos, varios conceptos meteorolóxicos que se usan na información do tempo, como frontes, borrascas, anticiclóns e masas de aire. Isto facémolo mediante dous breves e participativas exposicións teóricas, intercaladas con dous experimentos. Un deles, que realizan os participantes, consiste na reprodución dunha borrasca nunha cubeta, e o outro, co que pechamos o taller, na simulación dunha fronte fría nun acuario. Para a explicación da fronte fría, axudámonos dun diorama móbil. Achegamos un arquivo de texto cunha exposición máis detallada do desenvolvemento do taller, así como un vídeo no que explicamos o que é unha fronte fría, simulamos un nun acuario e ademais, mostramos o funcionamento do diorama que deseñamos.

Plataforma robótica abierta para la enseñanza STEM en Educación Secundaria

Robotic open platform for STEM teaching in Secondary Education

Julio Vega Pérez

Ntra. Sra. Sagrado Corazón, Madrid.

ABSTRACT

For this project I introduce a robotic platform which was developed as a part of my doctoral thesis to improve the teaching of robotics with vision to secondary students. Its computational core is the RaspberryPi 3 controller board, and the greatest novelty of this prototype is the support developed for the powerful camera mounted on board. An open software infrastructure written in Python language was implemented so that the student may use this camera as the main sensor of the robotic platform. Furthermore, higher-level commands were provided to enhance the learning outcome for beginners. In addition, a printable model and the counterpart for a simulator were also developed and fully supported. They are publicly available so that students and schools without the physical robot or that cannot afford to obtain one, can nevertheless practice, learn and teach Robotics using these open platforms following the DIY movement.

RESUMEN

Para este proyecto presento una plataforma robótica que he desarrollado como parte de mi tesis doctoral para mejorar la enseñanza de robótica con visión para estudiantes de E.S.O. Su núcleo computacional es la placa controladora RaspberryPi 3, y la mayor novedad de este prototipo es el soporte desarrollado para la poderosa cámara montada a bordo. Implementé una infraestructura de software abierta escrita en lenguaje Python para que el estudiante pueda usar esta cámara como sensor principal de la plataforma robótica. Además, se proporcionaron comandos de alto nivel para mejorar el aprendizaje de los alumnos, principiantes en programación. También se han desarrollado tanto el modelo imprimible en 3D, como su correspondiente para simulador. Todo ello está disponible públicamente para que los estudiantes y los centros educativos que no puedan disponer de robots físicos puedan practicar, aprender y enseñar robótica utilizando estas plataformas abiertas siguiendo la filosofía DIY.

Infarct-saver

Infarct-saver

Isabel Oliveira, João Gaspar, Gonçalo Ferreira, Pedro Calixto

Escola Secundária de Azambuja, Ota.

ABSTRACT

The citizens' unhealthy lifestyles lead to a bigger risk of having a myocardial infarct. The risk factors are different and diverse on men and women. This coronary disease occurs about 10 years later in women comparing with men. We intend to develop a band that could be biodegradable, depending on the applicability situations and studying about the possibility of being self-sufficient. The band would be placed around the chest/abdomen and composed of 6 electrodes that would continuously measure the patient's heart frequency. This band would be used daily by the heart diseases carriers, previously diagnosed by blood, with the objective of anticipating an eventual infarct or diagnosing arrhythmias; Sending the information to a database of easy access by the patient and by the family doctor; in case of emergency alerting the competing authorities, supplying the patient location and cardiac real-time data. According to WHO, ischemic heart disease is the world's biggest death cause.

RESUMEN

O estilo de vida não saudável dos cidadãos, aumenta o risco de enfarte agudo do miocárdio. Os fatores de risco são diversos e diferentes nos homens e nas mulheres. A doença coronária surge cerca de 10 anos mais tarde nas mulheres em relação aos homens. Com este projeto pretendemos desenvolver uma banda que poderá ser biodegradável, dependendo das situações de aplicabilidade, e estudarmos a possibilidade de ser autossuficiente. Seria colocada em torno do tórax/abdómen, composta por seis elétrodos que mediriam a frequência cardíaca. Estas bandas seriam de uso diário para os portadores de doenças cardíacas, previamente diagnosticados o objetivo de antecipar um eventual enfarte ou diagnosticar arritmias; enviar a informação para uma base de dados de fácil acesso ao utente e ao médico de família; em caso de emergência alertar as entidades competentes, fornecendo a localização e dados cardíacos em tempo real. Segundo OMS, a cardiopatia isquémica é a maior causa de mortes no mundo.

Innovate your dreams, creando el 2030

Innovate your dreams, creating 2030

Bárbara de Aymerich Vadillo, Palma García Hormigo, Khurram Whiz

Escuela de Pequeñ@s Científic@s ESPICIENCIA, Burgos.

ABSTRACT

The main objective of this project is to help students understand and prepare for future Jobs. It is based on UN statistics that conclude that 65% of primary school students will end up working in occupations that do not yet exist. During the 9 weeks of work, more than 100,000 students from 6 to 19 years old, from all over the world, have learned about industries that will be created in the future and the role of technology in the transformation of the planet. The project teaches 3 of the 17 UN SDGs described in the 2030 Agenda for Sustainable Development (Quality Education, Affordable and Clean Energy, Industry, Innovation and Infrastructure) and promotes the change from STEM to STEAM, stating the importance of inclusion of art and creativity in the teaching of science and technology. It promotes communication, critical thinking, collaborative problem solving, creativity and imagination, innovation, leadership and the use of ICTs.

RESUMEN

El objetivo principal de este proyecto es ayudar a los estudiantes a comprender y prepararse para los trabajos en el futuro. Basado en estadísticas de la ONU que concluyeron que el 65% de los estudiantes de primaria terminará trabajando en ocupaciones que aún no existen. Durante las 9 semanas de duración del trabajo, más de 100000 estudiantes de 6 a 19 años, de todo el mundo, han aprendido sobre industrias que se crearán en el futuro y el papel de la tecnología en la transformación del planeta. El proyecto enseña 3 de los 17 ODS de la ONU descritos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Educación de calidad, energía asequible y limpia, Industria, innovación e infraestructura) y promueve el cambio de STEM a STEAM, manifestando la importancia de la inclusión del arte y la creatividad en la enseñanza de la ciencia y la tecnología. Potencia la comunicación, pensamiento crítico, colaboración, creatividad e imaginación, innovación, liderazgo y uso de TICs.

Robots para todos: conviértete en maker

Robots for all: become a maker

Bárbara de Aymerich Vadillo, Gabriel Benito Sobrino

Escuela de Pequeñ@s Científic@s ESPICIENCIA, Burgos.

ABSTRACT

Our work aims: 1.-Bringing the DIY philosophy to elementary students as facilitator of the introduction in applied robotics, 2.- Reduce the costs of acquisition of materials and ensure the knowledge in electronics and precise programming to implement a simple robot. 3.-Include the use of resources such as Microbit or Arduino Nano plates and design and 3D printing in primary education classrooms. 4.-Enhance creativity as an integral part of STEAM education. To build our programmable robots, we designed and printed the covers with the free THINKERCAD software and the THINGIVERSE repository for the Anet A6 3D printer. To program our robots, we have used Arduino Nano boards. With this plate, several servos, a peripheral distance detector, a battery holder (4 AA 1.5 V) and the parts designed and printed with the 3D printer, you can have your own robot at a price 10 times lower than the commercial one. .

RESUMEN

Nuestro trabajo pretende: 1.-Acercar la filosofía DIY a los estudiantes de primaria como facilitadora de la introducción en la robótica aplicada, 2.- Reducir los costes de adquisición de materiales y asegurar los conocimientos en electrónica y programación precisos para implementar un robot sencillo. 3.-Incluir el uso de recursos como las placas Microbit o Arduino Nano y el diseño y la impresión en 3D en las aulas de educación primaria. 4.-Potenciar la creatividad como parte integrante de la educación STEAM. Para construir nuestros robots programables, hemos diseñado e imprimido las carcasas con el software libre THINKERCAD y el repositorio THINGIVERSE para la impresora 3D Anet A6. Para programar a nuestros robots, hemos utilizado placas de Arduino Nano. Con esta placa, dos servos, un detector de distancia periférico, un porta pilas (4 AA de 1,5 V) y las piezas diseñadas e impresas con la impresora 3D, puedes tener tu propio robot a un precio 10 veces menor que el comercial.

Taller STEM de espectroscopía del MUDIC-VBS-CV

STEM spectroscopy workshop of the MUDIC-VBS-CV

Taller STEM d'espectroscòpia del MUDIC-VBS-CV

Mari Carmen Perea Marco, Paco Savall, Jesús Carnicero Murillo, Hernán Supino Gralla

Universidad Miguel Hernández, Alicante.

ABSTRACT

In the spectroscopy workshop of the MUDIC-VBS-CV, the participants build a cardboard spectroscope that allows obtaining the spectra of different lamps, measuring the wavelength in nanometers of the spectrum colors of each lamp. The workshop is developed through an IBSE teaching strategy (Inquiry Based Science Education), a general problem is proposed to the participants, they look for solutions to this problem based on their own knowledge and those provided by the monitor related to the levels of energy in the atoms and the diffraction of light. The observation of the spectrum of the different lamps makes it possible to test these hypotheses and work the Bohr atomic model and, if the level of the assistants allows it, to present the quantum atom model and the band theory for the electronic configuration of metals. The assistants take home the spectroscope becoming scientific disseminators with their relatives.

RESUMEN

En el taller de espectroscopía del MUDIC-VBS- CV los participantes construyen un espectroscopio en cartón que permite obtener los espectros de diferentes lámparas, midiendo la longitud de onda en nanómetros de los colores del espectro de cada lámpara. El taller se desarrolla mediante una estrategia de enseñanza aprendizaje IBSE (Inquiry Based Science Education), se propone un problema general a los participantes, estos buscan soluciones a ese problema basándose en sus propios conocimientos y en los proporcionados por el monitor relativos a los niveles de energía en los átomos y a la difracción de la luz. La observación del espectro de las diferentes lámparas permite testar estas hipótesis y trabajar el modelo atómico de Bohr y, si el nivel de los asistentes lo permite, presentar el modelo cuántico de átomo y la teoría de bandas para la configuración electrónica de los metales. Los asistentes se llevan casa el espectroscopio convirtiéndose en divulgadores científicos con sus familiares.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Al taller d'espectroscòpia de l'MUDIC-VBS- CV els participants construeixen un espectroscopi en cartró que permet obtenir els espectres de diferents llums, mesurant la longitud d'ona en nanòmetres dels colors de l'espectre de cada làmpada. El taller es desenvolupa mitjançant una estratègia d'ensenyament aprenentatge IBSE (inquiry Based Science Education), es proposa un problema general als participants, aquests busquen solucions a aquest problema basant-se en els seus propis coneixements i en els proporcionats pel monitor relatiu als nivells de energia en els àtoms i a la difracció de la llum. L'observació de l'espectre de les diferents làmpades permet testar aquestes hipòtesis i treballar el model atòmic de Bohr i, si el nivell dels assistents ho permet, presentar el model quàntic d'àtom i la teoria de bandes per a la configuració electrònica dels metalls. Els assistents es porten casa l'espectroscopi convertint-se en divulgadors científics amb els seus familiars.

Indiana Jones de Algeciras

Indiana Jones from Algeciras

Francisco Rivera Gonzalez, Nikolas Fabian Precup, Marina Cañadadas Cabrero, Lucas Corbacho Delgado, Carlos Cerda Morales, Albaro Banegas Rojas, Salima Rua Miguel, Arturo Gabriel Aguado Garcia, Sol Poyatos Mulet, Lucía Perez Araujo, Hugo Ramírez Sanchez

IES Kursaal, Cádiz.

ABSTRACT

This project is an ITU (Integrated Teaching Unit) for 3^oESO, involving several teaching departments: Maths, Music, History and Arts. The project is called "Indiana Jones" and it carries out a practical study of the different phases in an archaeological excavation (digging), using the maths knowledge acquired in the lessons as well as doing a technological study of all the tools used in the archeological diggings (making models of the tools with recycled materials). At the same time, students researched the archeological heritage in our city. They performed a living timeline, where each group of students were given a particular historical age and they dressed up with costumes from that age and explained the most important features of the time to the rest of visitors (students, teachers, parents), showing in each age, the most relevant technological advances. The project ends with a detailed report of the diggings using the techniques learnt in the Art lesson.

RESUMEN

Es una UDI (Unidad didáctica Integrada) para 3^oESO donde intervienen los departamentos de Matemáticas, Tecnología, Historia y Dibujo. Para ello se ha creado el proyecto “Indiana Jones de Algeciras”, donde se realiza un estudio práctico de las fases de una excavación arqueológica, aplicando los conocimientos matemáticos adquiridos en el aula, realizando un estudio tecnológico de todas la herramientas empleadas en las excavaciones arqueológicas (realizando maquetas de las mismas y reproducciones con materiales reciclados), así como un estudio del patrimonio arqueológico de nuestra ciudad: línea del tiempo viva (se le asigna a cada grupo/clase una época histórica de Algeciras, los alumnos de cada clase se visten con las ropas típicas de esa época y explican las características más importantes de su época a los visitantes) indicando cada “época” los adelantos tecnológicos más importantes, para terminar con un informe detallado de las excavaciones usando las técnicas de dibujo

Ardumeteo: la nariz robótica de bajo coste

Ardumeteo: the low cost robotic nose

Francisco Rivera Gonzalez, Amin Boughalem Boughalem, Carmen Cañadas Cabrero, Marina Cañadas Cabrero, Juan Manuel Carrasco Lopez, Alejandro Gonzalez Garcia, Sergio Delgado Rios, Alfonso Delgado Fernandez, Carlos Cerda Morales, Albaro Banegas Rojas, Iris Dominguez Garcia

IES Kursaal, Cádiz.

ABSTRACT

Due to climate change observed in Algeciras, due to artificial factors like the Port, the industrial chemical area or an important steelwork factory. Therefore, we decided to study the environmental variables (rain, t° , humidity, CO, CO₂, GLP, NO_x, NH₃) in our city (east, west and centre), using free hardware and software. The idea was to create low-cost environmental tracing stations, which can be copied by students from other schools who want to have some environmental control of their cities. In order to do so, we let our ArduMeteo stations (created in the Technology lesson) working in the different selected areas, recording data during 24 hours. These data are later analysed from a statistical point of view (in the maths lessons) to create an interpretation of those data from the environmental point of view (Biology and Physics and Chemistry). The data are compared with the official climatological data, as well as with the type of climate in the area (Geography and History lessons).

RESUMEN

Debido al cambio climático observado en Algeciras, provocado por el hombre (Puerto, polo químico o fábricas de acero), y sus muchas alteraciones ambientales. Nos propusimos realizar un estudio de las variables ambientales (lluvia, t° , humedad, CO, CO₂, GLP, NO_x, NH₃) de nuestra ciudad (zonas este, oeste y centro), mediante Hw y Sw libre. La idea ha sido realizar estaciones del seguimiento ambiental de bajo coste y replicable por otros alumnos y/o centros y/o ciudades que deseen realizar un control ambiental de su ciudad. Para ello, dejamos funcionar nuestras ArduMeteo o NARICES ROBOTICAS (asignatura de Tecnología) en las distintas zonas seleccionadas, grabando los datos durante 24 horas. Dichos datos luego son analizados desde el punto de vista de estadístico (dentro de la asignatura de matemáticas) para una interpretación de esos datos obtenidos desde el punto de vista ambiental (asignatura de Biología y Física y Química), estos datos se compararon con los datos climatológicos oficiales.

Ozein cansat

Ozein cansat

Garbiñe Ibañez Cantón

La Salle Bilbao Ikastetxea, Bizkaia.

ABSTRACT

A CanSat is a simulation of a real satellite project integrated into the volume and shape of a can of soft drinks, leaving the type of mission at the disposal of its creators. The most extended types of missions are the collection of data through different sensors and the controlled return of the CanSat to its launch point. The cansat two different two missions . The first consists of measuring temperature, pressure and humidity according to height. The second mission is to measure the tropospheric ozone found in the first kilometer of the troposphere as a function of altitude. To achieve these results the Cansat is launched in a rocket that rises to 1000 meters high. After the maximum height has been reached, the rocket is divided and the satellite begins to make different measurements.

RESUMEN

Un CanSat es una simulación de un proyecto satelital real integrado en el volumen y forma de una lata de refrescos, quedando el tipo de misión a disposición de sus creadores. Los tipos de misiones más extendidos son la recolección de datos a través de distintos sensores y el retorno controlado del CanSat a su punto de lanzamiento. El Cansat dos diferentes dos misiones . La primera, consiste en medir la temperatura, la presión y la humedad en función de la altura. La segunda misión consiste en medir el ozono troposférico que se encuentra en el primer kilómetro de la troposfera en función de la altura. Para conseguir esos resultados se lanza el Cansat en un cohete que se eleva a 1000 metros de altura. Tras haber alcanzado la altura máxima, se divide el cohete y el satélite comienza a realizar diferentes mediciones. Nuestro proyecto está dirigido a toda la ciudadanía interesada en la ciencia, tecnología y medio ambiente.

Maqueta de un aparcamiento

Car park model

Elena García-Rubio Caballero

IES Benlliure, Valencia.

ABSTRACT

This project proposes the construction of a car park scale model in which different elements are controlled by 6 Arduino boards (entry and exit vehicle barriers, number of available parking spaces indicator, location of available parking spaces indicator, parking aid system, automatic lighting and air quality control). The project has been designed, as part of the Technology class for 4th Compulsory Secondary Education students, with the goal of visualizing a professional opportunity that is in high demand today given that automation is increasingly present around us. A collaborative methodology is proposed. The students work in small groups, with each group programming one of the boards. To do this, they research the sensors and actuators that they need, learn the physical concepts involved and familiarize themselves with basic programming commands. All together, the groups design and build the model. The model designed this school year won 1st prize at Experimenta 2019 (UV)

RESUMEN

El trabajo presentado propone la construcción a escala de una maqueta de un aparcamiento en la que son controlados, mediante 6 placas de Arduino, diferentes elementos (barreras de entrada y salida de vehículos, indicador de número de plazas disponibles, indicador de la ubicación de la plaza disponible, sistema de ayuda al aparcado, encendido automático de luces y control de la calidad del aire). La propuesta se ha diseñado para alumnos de 4º ESO de Tecnología con el fin de visualizar una salida profesional altamente demandada ya que la automatización está cada vez más presente en lo que nos rodea. La metodología planteada es de tipo colaborativo. Los alumnos, en pequeños grupos, programan una de las placas. Investigan sobre los sensores y actuadores que necesitan, aprenden los conceptos físicos en los que se basan y se familiarizan con los comandos básicos de programación. Juntos diseñan y construyen la maqueta. La maqueta de este curso ganó el 1º premio en Experimenta 2019 (UV)

¿Cómo se mueven los grandes herbívoros de doñana? Un vistazo desde el aire

How do large herbivores move in doñana? A look from the air

Ángela Lendínez de la Cruz, Luis. E. Santamaría Galdón, Juan M. Giralt Rueda, Esther Pérez Martín, Rocío Metro Varo, Ismael Guerrero Beltrán, Marta Del Valle García, Melanie Lizbeth Treviño Gutiérrez, Teresa Sánchez Iriarte, Ana Gallardo Gutiérrez, Iván Regodón Revueltas

IES VIRGEN DE VALME, Sevilla.

ABSTRACT

In this work we study the space use and the trophic selection of two free-ranging large herbivores (cattle and horse) at the Doñana National Park (Southwestern Spain). To this end, we analyzed the locations of GPS-tracked individuals of both species at circadian and seasonal scales to test the following hypotheses: (i) both species do not compete for space or resources as they show an evident trophic specialization and (ii) this specialization is reflected in different levels of intraspecific aggregation and interspecific spatial segregation. The results support our hypotheses evidencing a clear spatial segregation during the high-activity periods and how said segregation is mainly governed by a differentiated trophic selection. This work demonstrates clear differences in the space use and trophic selection by two sympatric species of large herbivores in a mediterranean environment. These results can help to develop new management strategies for the populations of large herbivores

RESUMEN

En este trabajo estudiamos el uso del espacio y de los recursos tróficos por dos de los grandes herbívoros del Parque Nacional de Doñana (España), la vaca mostrenca y el caballo de retuertas. Para ello analizamos las localizaciones de individuos marcados con dispositivos GPS a distintas escalas temporales (circadiana y estacional) con el objetivo de evaluar las siguientes hipótesis: (i) ambas especies no compiten directamente por el espacio y por los recursos sino que muestran una evidente especialización trófica y (ii) dicha especialización se ve reflejada en distintos grados de agregación intraespecífica y en una segregación espacial interespecífica. Los resultados parecen corroborar nuestras hipótesis evidenciando una clara segregación espacial durante los periodos de mayor actividad y como dicha segregación se encuentra determinada por una especialización trófica diferenciada entre ambas especies.

Los secretos del arco iris

The secrets of the rainbow

Miguel Ángel Queiruga Dios, Iria Queiruga Juez

Colegio Jesús-María, Burgos.

ABSTRACT

It is a project of inquiry, experimentation and dissemination around light, its properties and light phenomena. Different experiences are carried out for all ages, from 2 years to high school students, as well as a general public that has interest or curiosity in the physics of light. These experiences, mostly collected on the blog, developed with 4th ESO students, <https://experimentosmempluz.wordpress.com>, highlight the nature of light and its properties. Different workshops will be proposed where visitors can experiment, build and discover for themselves the properties of light. We will have elements so that all the public can experiment with the properties of light: - Holographic pyramid - Bracelets that change color with ultraviolet light - Home spectrometer - Playing with perception - The mixture of colors: light and paint - Newton's disc - Iridescence

RESUMEN

Se trata de un proyecto de indagación, experimentación y divulgación entorno a la luz, sus propiedades y los fenómenos luminosos. Se realizan distintas experiencias para todos los públicos, desde 2 años hasta estudiantes de bachillerato, así como un público general que tenga interés o curiosidad en la física de la luz. Estas experiencias, recogidas en su mayor parte en el blog, desarrollado con alumnas de 4º de ESO, <https://experimentosmempluz.wordpress.com>, ponen de manifiesto la naturaleza de la luz y sus propiedades. Se plantearán distintos workshops donde los visitantes podrán experimentar, construir y descubrir por ellos mismos las propiedades de la luz. Dispondremos de elementos para que todo el público pueda experimentar con las propiedades de la luz: - Pirámide holográfica - Pulseras que cambian de color con la luz ultravioleta - Espectrómetro casero - Jugando con la percepción - La mezcla de colores: luz y pintura - Disco de Newton - Iridiscencia

Protección uv de los astronautas en la estación espacial investiga el efecto bloqueador uv de diversos materiales

Uv protection of the astronauts in the spatial station investigate the uv blocking effect of various materials

Fina Guitart Mas, Carme Artigas, Jordi Cuadros

CESIRE- Departament d'Educació, Barcelona.

ABSTRACT

The project proposes to assess the blocking effect of ultraviolet (UV) radiation on a set of materials to decide which ones may be most suitable to protect astronauts in their tasks from the International Space Station (ISS). The radiation in the station is more intense and of different composition from the one that arrives at the Earth surface. What characteristics should the materials have for the suit and visor of the astronauts' scuba? What materials and to what extent do they block the transmission of UV radiation while being suitable for its functionality?

RESUMEN

El proyecto propone valorar el efecto bloqueador de la radiación ultravioleta (UV) de diversos materiales para decidir cuáles pueden ser más adecuados para proteger a los astronautas en sus tareas la estación espacial internacional (ISS). La radiación en la estación es más intensa y de composición distinta de la que llega a la superficie terrestre. ¿Qué características deben tener los materiales más adecuados para el traje y el visor de la escafandra de los astronautas? ¿Qué materiales y en qué medida bloquean el paso de diversos tipos de radiación UV a la vez que son adecuados para su funcionalidad?



PREMIO "ADOPTA UNA ESTRELLA"

HABLA DEL UNIVERSO

Los Agujeros Negros y Sus Teorías.

Black Holes and related theories

Pablo Lahuerta Santamaría, Rocío Quevedo Ramos, Nadia Pousa Larrosa, Nerea Piñero Barril, Aitana Ballesteros Gil, Wendy Remacha Medina

Colegio Obra Diocesana Santo Domingo de Silos, Zaragoza.

ABSTRACT

Our work is mainly about black holes, with complements such as string theory or the quantum world, our intention is to present a work with which, in addition to learning to do so, teach disconcerting things, although impressive for society, on the issues mentioned . . . We will do them with the help of a model of the main idea and a point of power with numerous information.

RESUMEN

Nuestro trabajo va a constar de una maqueta representando la función de los agujeros negros, además vamos a complementarlo con un power point cuya información será toda la información encontrada para realizar el trabajo. A pesar de que el tema principal sean los agujeros negros, también vamos a desarrollar las teorías de cuerdas y del mundo cuántico, sin olvidar la presencia de impresionantes imágenes que ayudarán a comprender nuestras ideas. La maqueta se realizará con aros de diferentes tamaños simulando el agujero negro, donde introduciremos una pelota para que se quede levitando al principio y poco a poco vaya adentrándose.

Alfa centauri

Alfa centauri

Pablo Lahuerta Santamaría, David Carrasco, David Rojo, Víctor Menjón, Ismael Zorraquín

Colegio Obra Diocesana Santo Domingo de Silos, Zaragoza.

ABSTRACT

Alpha Centauri is the set of stars that is located closer to the sun; this system consists of three stars: Next Centauri, Alpha Centauri A and Alpha Centauri B. But that is not the most interesting part, orbiting Alpha Centauri B is an exoplanet called Alpha Centauri Bb that has 113% of the mass of the earth and being very close to its star is very hot. Given the climate of the planet would need a special base to be habitable and that is what our project proposes, the model of a possible base on this planet, which would have a special cooling system and a power plant to supply itself.

RESUMEN

Alfa Centauri (también conocido como Rigel Kentaurus) es el sistema estelar más cercano al Sol que está a unos 4.37 años luz(41,3 billones de kilómetros) de distancia. Consiste en un sistema de 3 estrellas unidas gravitacionalmente. Un sistema ternario de estrellas que orbitan un centro de masas, Alfa centauri A y Alfa centauri B, más una tercera estrella enana roja, Próxima Centauri, que orbita alrededor de las 2 estrellas Alfa centauri A y B. Nuestras conclusiones se presentarán a 100 alumnos en un ciclo a puerta cerrada para 2º de Primaria, durante el mes de Mayo de 2019.

Ies alto jarama, ¿a qué sabe?

Ies alto jarama, what does it taste like?

Javier Diaz Gómez

IES ALTO JARAMA, Madrid.

ABSTRACT

"A taste of the Moon" Is a children's story that delves into the union and cohesion, in generosity and friendship, in the support of each other, as well as in the search for a common goal, although a priori seems unattainable . This story structures and justifies this activity of the Technology Department of the IES ALTO JARAMA, to resize the common space that constitutes the S.U.M. (Room of Multiple Uses) of the center in a future "Celestial Planisphere". The Moon is the one who stands at the doorway to this stellar universe and in the nexus of union with the reality of our center, based on values such as those transmitted in this story, as well as knowledge. It is our satellite that presents us with numerous constellations that can be seen in autumn from our locality (Orion, Pleiades, Hiadas, Carro, Polar Star, Auriga, Cygnus, Gemini, Canis Maior, Cepheus, Cassiopeia, which will be represented on the roof and walls of the SUM and all this, using only recycled materials.

RESUMEN

“¿A qué sabe la Luna?” es un cuento infantil que ahonda en la unión y cohesión, en la generosidad y amistad, en el apoyo de unos con otros, así como en la búsqueda de una meta común, aunque a priori parezca inalcanzable. Este relato vertebra y justifica esta actividad del Dep. Tecnología del IES ALTO JARAMA, para redimensionar el espacio común que constituye la S.U.M. (Sala de Usos Múltiples) del centro en un futuro “Planisferio Celeste”. La Luna es quien se erige en la puerta de entrada a este universo estelar y en el nexo de unión con la realidad de nuestro centro, basada en valores como los que se transmiten en este cuento, además de saberes. Es nuestro satélite quien nos presenta numerosas constelaciones que se divisan en otoño desde nuestra localidad (Orión, Pléyades, Hiadas, Carro, Estrella Polar, Auriga, Cygnus, Gemini, Canis Maior, Cefeo, Casiopea, que serán representadas en el techo y paredes de la Sala SUM. Y todo ello, usando materiales únicamente reciclados.

NOSTROMO: En busca del 8º pasajero

NOSTROMO: In search of the 8º passanger

Juan Antonio Prieto Sánchez, Patricia Belén Macías León, Juan Manuel Prieto Martín, Saúl Ferrer Sierra, Nacho Antonio Pérez González, Isaac Gallardo Ruíz, Daniel Vega Otero, Triana Ariza Sánchez, Nacho Rodríguez Ocaña, Alejandra Enriquez Moreno

Colegio Huerta de la Cruz, Cádiz.

ABSTRACT

Astrobiology is a multidisciplinary science that provides us with a source of educational resources, attractive and very accepted by the students. We have initiated our students of 2nd of EPO in this science, which seeks to find life outside our planet or that life, as we know it, can survive outside of the Earth. We started showing the importance of the water in the Earth for the existence of life; then with the images, which we have received from satellites, we sought the existence of wáter. Therefore we have made different models of these phenomena in the laboratory. In this way, students have given great importance to the images of artificial satellites, which provided us a lot of information. We have exposed sedes to similar conditions, which could be found on other planets and noted if they could or not germinate. At the end of each session, it has been given maximum dissemination.

RESUMEN

La Astrobiología es una ciencia multidisciplinar que nos ha proporcionado una fuente de recursos educativos, atractiva y muy aceptada por parte del alumnado. Hemos iniciado a nuestros alumnos de 2º de EPO en esta ciencia, que busca encontrar vida fuera de nuestro planeta o que la vida tal como nosotros la conocemos pueda sobrevivir fuera de la Tierra. Comenzamos mostrando la importancia del agua en la Tierra para la existencia de la vida y a continuación, con las imágenes que recibimos de los satélites buscamos la existencia de agua. Para ello hemos realizado distintos modelos de estos fenómenos en el laboratorio. De esta forma el alumnado le ha dado una gran importancia a las imágenes que nos pueden proporcionar los satélites artificiales y que proporcionan toda esta información. Hemos sometido semillas a condiciones similares que pueden encontrarse en otros planetas y se observó si pueden o no germinar. Al finalizar cada sesión, se ha dado la máxima difusión.

Mi estrella es tu luz

My star is your light

Cristina Hernández Paricio, Almudena Pérez Soriano, Ainhoa Lozano Llovera

Colegio La Purísima y Santos Mártires, Teruel.

ABSTRACT

To celebrate the 50th anniversary of the arrival of man on the Moon, in the stage of early childhood education (2nd cycle) we choose the project "How big is the Universe" by Tekman Books. Among many other things, we showed to the students that our Solar System hosts a big variety of planets with different characteristics. Throughout the project, several activities were carried out with CEFCA (Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón). Besides, we received the visit of Vicente Aupí, an astronomy expert. In order to inform both parents and the rest of students about the knowledge acquired, a dramatization was carried out. The planets came to life in each one of the 2nd cycle students. The performance took place in the events room of CCA (Centro comercial abierto de Teruel). Besides, we informed about the event in the Diario de Teruel and in the rest of the schools of the Arenales Foundation which we belong (25 schools around the world).

RESUMEN

Con motivo del 50 aniversario de la llegada del hombre a la Luna, en la etapa de educación infantil (2º ciclo), elegimos el proyecto "Qué grande es el Universo" de Tekman Books para que los alumnos comprendieran, entre otras cosas, que dentro del Sistema Solar existen diferentes planetas con características concretas. A lo largo del proyecto realizamos varias actividades con CEFCA (Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón) y recibimos la visita de Vicente Aupí, experto en astronomía. Para dar a conocer al resto de los alumnos del colegio y a los padres los conocimientos adquiridos, se llevó a cabo una teatralización en la que los planetas cobraron vida en cada uno de los alumnos de esa etapa. La representación teatral tuvo lugar en el salón de actos del CCA (Centro Comercial Abierto de Teruel). Incluso, conseguimos difundir el evento en el Diario de Teruel y en el resto de colegios (25 colegios por todo el mundo) de la Fundación Arenales a la que pertenecemos.

Arqueoastronomía en Rapa Nui. Ahu Ra'ai como un centro de observación astronómica

Archaeoastronomy in Rapa Nui. New background on Rapa as a candidate to be identified as Hiva, the homeland of the Rapa Nui People

Enzo David Moglia Fernández, Kuhaiti Rapu Alborno, Juan Pablo Ramirez Rodriguez, Tavy De Rycke Atan

Departamento de Ciencias, Chile.

ABSTRACT

The oral traditions show the Island of Hiva as the homeland of the Rapa Nui people and homeland of King Hotu Matu'a. Both located on the Oriente Poniente line, as the legends point out. Therefore, they traveled using the stars which were taught in megalithic structures, such as Ahu Ra'ai. Geolocation measurements were made in Ahu Ra'ai and it was correlated with Papa ui Hetu'u obtaining as a result that the celestial phenomena presented by Papa Ui Hetu'u are the same as those present in the Ahu under study, through Antares transit through the right ascension in the winter solstice in the year 1200 AD. The evidence allows to infer that the navigators could move through the ocean, using ancestral knowledge and with the support of megalithic structures built in order to deliver knowledge to new navigators . With this, it is possible to consider Ahu Ra'ai as a new archaeoastronomic antecedent.

RESUMEN

Las tradiciones orales muestran a la Isla de Hiva como la tierra de origen del pueblo Rapa Nui y tierra natal del Rey Hotu Matu'a. Ambas ubicadas en la línea Oriente Poniente, como señalan las leyendas. Por ello, viajaban utilizando las estrellas las cuales eran enseñadas en estructuras megalíticas, como Ahu Ra'ai. Se realizó mediciones de geolocalización en Ahu Ra'ai y se correlacionó con Papa ui Hetu'u obteniendo como resultado que los fenómenos celestes que presenta Papa Ui Hetu'u son los mismo que los presentes en el Ahu en estudio, mediante el tránsito Antares por la ascensión recta en el solsticio de invierno en el año 1200 dC .La evidencia permite inferir que los navegantes pudieron desplazarse por el océano, utilizando el conocimiento ancestral y con el apoyo de estructuras megalíticas construidas con el fin de entregar el conocimiento a los nuevos navegantes. Con ello es que se puede considerar Ahu Ra'ai como nuevo antecedente arqueoastronómico.

Exoplanetas. ¿Estamos solos?

Exoplanets. Are we alone?

Francisco Javier Pérez Barbero, Andrés Jobacho Sánchez, Guadalupe Fernández Vega

IES José M. Caballero Bonald, Cádiz.

ABSTRACT

The fact that the Earth will not everlast, makes people feel concerned about it. Could there be another "Earth" in the vastness of space? Modern instruments are helping to learn more about these worlds, known as exoplanets. Our project tries to bring these worlds closer to the students and the public. We have built a scale model of the Kepler space telescope, whose mission came to an end in 2018, after discovering almost 2700 exoplanets, changing our understanding of the Milky Way. With the model as a claim, we pose to the public questions that we intend to answer, such as: What is an exoplanet? How much do we know? Can they support life? How are they detected? We have built a module "Planet hunter" to show the transit method as well as calculating the radius of exoplanets, detected with this method. We announce past missions as KEPLER, current and future ESA missions as CHEOPS, PLATO and ARIEL, as well as the project CARMENES.

RESUMEN

Que la Tierra no existirá siempre es un hecho que no suele dejar a nadie indiferente. ¿Podría haber otra "Tierra" en la inmensidad del espacio? Instrumentos modernos están ayudando a aprender más sobre estos mundos, conocidos como exoplanetas. Nuestro proyecto trata de acercar estos mundos al alumnado y al público. Hemos construido una maqueta a escala del telescopio espacial Kepler, cuya misión llegó a su fin en 2018, después de descubrir casi 2700 exoplanetas, cambiando nuestra comprensión de la Vía Láctea. Con la maqueta como reclamo, planteamos al público interrogantes a los que pretendemos dar respuesta: ¿Qué es un exoplaneta? ¿Cuántos se conocen? ¿Pueden albergar vida? ¿Cómo se detectan? Hemos construido un módulo "Cazaplanetas" con el que mostramos el método del tránsito y el cálculo del radio de exoplanetas, detectados con este método. Damos a conocer misiones pasadas como KEPLER, y actuales y futuras como CHEOPS, PLATO y ARIEL, de la ESA, así como el proyecto CARMENES.



PREMIO "ADOPTA UNA ESTRELLA"

INVESTIGA EN ASTROFÍSICA

¿Podemos encontrar indicios de la materia oscura?

Can we find clues of dark matter?

Jose María Díaz Fuente, Aurora Lydia Chacón Muñoz, Rocío Carrasco Castillo, Nuria Garrido López

Colegio Salesiano Santo Domingo Savio , Jaén .

ABSTRACT

It may seem an exaggeration to say that practically everything we have learned in schools is false. In certain way it is, because almost 95% of all the energy / matter that makes up our universe are completely unknown to us. Ordinary matter, the matter of which we find that everything is done, does not really represent more than 5% of what is in this universe. And it is not that we have not come to observe it, it is that we do not really know what it is. We call it dark matter and dark energy. We have proof of its existence but we have not yet managed to understand its identity. If someone thought that everything is already discovered, he is very wrong. We have a lot to investigate yet!

RESUMEN

Puede parecer exagerado afirmar que prácticamente todo lo que hemos aprendido en las escuelas es falso. En cierto modo, un poco sí que es así, pues casi el 95% de toda la energía/materia que conforma nuestro universo nos es del todo desconocida. La materia ordinaria, esa materia de la que constatamos que está hecho todo, no representa en realidad más del 5% de lo que hay en este universo. Y no es que no hayamos llegado a observarlo, es que en realidad no sabemos qué es. Lo llamamos materia oscura y energía oscura. Tenemos pruebas de la existencia de ambas cosas pero no hemos acertamos aun a comprender su identidad. Si alguien pensaba que ya está todo descubierto, parece que está muy equivocado: ¡Aun nos queda muchísimo por investigar y descubrir!

¡Hasta el Infinito, y más allá!

To Infinity and Beyond!!!

Jose Manuel Escobero Rodríguez, Maria Smith, Joshua Smith

North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH)

ABSTRACT

With my project I want to understand more about the rockets, the space race and the laws to be able to fly in space. I love space and I want to design rockets when I grow up. I like to read about rockets that have gone to different parts of the universe. I think my favorite thing was to know more about Saturn V, the rocket that took Neil Armstrong, the first man to reach the Moon. Now I learned similarities and differences between an airplane and a space rocket. The rockets work thanks to the principle of action and reaction: the gases that come out of the engines push the rocket in the opposite direction. I made a movie about what happens to astronauts when they go to the rocket. I also do many experiments with rockets. The easiest was the rocket with baking soda, and the most dangerous was the water rocket because I thought it was going to explode. The experiment that I liked the most was when I went on the carousel and I had to throw balls ...

RESUMEN

Con mi proyecto quiero entender más acerca de los cohetes, la carrera espacial y las leyes para poder volar en el espacio. A mí me encanta el espacio y quiero diseñar cohetes cuando sea grande. Me gusta leer de cohetes que han ido a diferentes partes del universo. Creo que mi cosa favorita fue conocer más acerca del Saturno V, el cohete que llevó a Neil Armstrong, el primer hombre a llegar a la Luna. Ahora aprendí semejanzas y diferencias entre un avión y un cohete espacial. Los cohetes funcionan gracias al principio de acción y reacción: los gases que salen por los motores empujan al cohete en dirección contraria. Hice una película de lo que pasa a los astronautas cuando van a ir en el cohete. Yo también hacer muchos experimentos con cohetes. El más fácil fue el cohete con bicarbonato de sodio, y el más peligro fue el cohete de agua porque yo pensé que iba a explotar. El experimento que más me gustó fue cuando yo fue en el carrusel y tuve que lanzar pelotas...

Influencia de la radiación cósmica y del efecto gravitatorio sobre la germinación de las plantas en el espacio exterior

The influence of cosmic rays and the gravitational effect on the germination of seeds in outer space

Juan Antonio Prieto Sánchez, M^a Pilar Orozco Sáenz, Paula Martínez Delgado, Isabel Llinares García, Almudena Mateos Márquez

Colegio Huerta de la Cruz, Cádiz.

ABSTRACT

During their missions, astronauts spend longer periods of time away from Earth. And in the future there will be crewed missions to Mars. This will not be possible without plants. They will be essential to produce not only oxygen and fresh food to the astronauts but also a more familiar environment. However, first we need to know how plants will behave in space. There are two factors that can affect plant growth in outer space: cosmic rays and gravity. Our project focusses on the effects of UV, microwave and X-rays on seed germination. Similarly, we have studied plant behavior under hypergravity and hypogravity.

RESUMEN

Durante las misiones espaciales los astronautas pasan cada vez mas tiempo lejos de la Tierra y en el futuro se piensa en misiones tripuladas a Marte. Para que eso sea posible antes tenemos que conocer como se comportan las plantas fuera de la biosfera puesto que serán imprescindibles para suministrar O₂ y alimento a los astronautas y también, por qué no, un ambiente menos hostil en el espacio. Dos de los factores que pueden afectar el crecimiento de las plantas en el espacio son la gravedad y las radiaciones cósmicas. Nuestro trabajo se centra en conocer como las plantas se comportan bajo los efectos de las radiaciones UV, microondas y rayos X . De igual modo hemos realizado experimentos para conocer su germinación en hipergravedad e ingravidez.

La muerte no es el final

Death is not the end

Juan Antonio Prieto Sánchez, Luz Marina Castilla Lorant, Carlos Moreno Amaro, Juan Diego López Suárez

Colegio Huerta de la Cruz, Cádiz.

ABSTRACT

This work is a revision of the final stages of stellar evolution: the death of the stars. The lifetime of a star and the stages it endures until it dies, are determined by the nuclear reactions occurring in its core, the changes in its inner temperature and composition and gravity: smaller stars evolve to red giants before ending as white dwarfs whereas more massive stars exhaust their nuclear fuel rapidly, fusing heavier elements. As a result, their core collapses forming a neutron star or even a black hole. All these processes have been illustrated in a concept map that synthesizes the final stellar evolution together with relative mass, size and luminosity models that compare some of our stars to the Sun. Similarly, a planetary nebula, a pulsar and a black hole simulations were made and the implosion process and the supernova explosion demonstrated.

RESUMEN

Este trabajo es una revisión de la fase final de la evolución estelar: la muerte de las estrellas. La vida de las estrellas y las fases que atraviesan hasta su muerte vienen determinadas por las reacciones nucleares que se producen en su interior, los cambios de su temperatura y composición internas y la fuerza de gravedad: las estrellas más pequeñas evolucionan a gigantes rojas para luego convertirse en enanas blancas y las masivas se consumen rápidamente dando lugar a átomos mayores que el helio en su interior. Al quedarse sin combustible se compactan formando estrellas de neutrones o incluso agujeros negros. Todo ese proceso se ilustra en un mapa conceptual que sintetiza la evolución final estelar, además de modelos de masa, tamaño y luminosidad relativa y comparada tomando como referencia el Sol. También, se fabricaron modelos de las características de un agujero negro, una nebulosa planetaria y un pulsar; y la demostración práctica de la implosión-explosión de una supernova.

Muones cósmicos

Cosmic muons

Laura Barragán Rodríguez, Guillermo Gómez de Segura, Miguel Ruiz, Alba Vizueté

IES Carlos Bousoño, Madrid.

ABSTRACT

Our work consisted in the investigation of cosmic rays, their properties, history, way of investigating them,... But we have focused more on muons, which are subatomic particles created by the interaction of cosmic ray particles with the atmosphere. For this research we have looked for information on the Internet, apart for consulting physicists. In this way, we have discovered the properties of cosmic rays, as well as that muons are relativistic and where they come from. In order to test all the data collected, we have carried out experiments such as fog chamber or the measurement of cosmic rays taken from CMS clips.

RESUMEN

Nuestro trabajo ha consistido en la investigación de los rayos cósmicos, de sus propiedades, historia, forma de investigarlos,.. Pero nos hemos centrado más en los muones, que son unas partículas subatómicas que se crean debido a la interacción de las partículas de los rayos cósmicos con la atmósfera. Para esta investigación hemos buscado información en internet, a parte de consultar a físicos/as. De esta forma, hemos descubierto las propiedades de los rayos cósmicos, así como que los muones son relativistas y de dónde vienen. Para probar todos los datos recogidos hemos realizado experimentos como la cámara de niebla o la medición de rayos cósmicos sacados de clips del CMS.



PREMIO "ADOPTA UNA ESTRELLA"

INVESTIGA EN ASTRONOMÍA

La Danza de la Tierra

The Earth's Dance

Jose Manuel Escobero Rodríguez, Maria SMITH, Maxwell Meacham

North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH)

ABSTRACT

Comprehensive analysis of the movements that our planet presents as part of the Solar System, how they develop and how they affect us. The theme I have chosen to study is whether Earth's orbit changes the position of the earth to the sun. The first thing I did was look at some websites and watch some videos. The website I used the most was Ask An Astronomer (curious.astro.cornell.edu). This website explained a lot about my project. He told me that we distance ourselves (the earth) from the sun every year. He said that we are moving away from the sun at a rate of about 1.5 centimeters per year. It was interesting to learn something more advanced than I can usually learn. I learned a lot in this project. So much about the solar system, the orbit of the Earth, as about the forces that change the orbit. Now I know more about the orbit and why it happens. It was hard to remember to do it every day, so I decided to work on my science in action on Tuesday nights and Wednesday nights...

RESUMEN

Análisis exhaustivo de los movimientos que presenta nuestro planeta como parte del Sistema Solar, cómo se desarrollan y cómo nos afectan. El tema que he elegido para estudiar es si la órbita de la Tierra cambia la posición de la tierra al sol. Lo primero que hice fue mirar algunos sitios web y ver algunos videos. El sitio web que mas utilicé fue el de Ask An Astronomer (curious.astro.cornell.edu). Esto sitio me explicó mucho sobre mi proyecto. Me dijo que distancia nos alejamos (la tierra) del sol cada año. Dijo que nos estamos alejando del sol a un ritmo de mas o menos 1.5 centímetros por año. Fue interesante aprender algo más avanzado de lo que normalmente puedo aprender. Aprendí mucho en este proyecto. Tanto sobre el sistema solar, la órbita de la Tierra, como sobre las fuerzas que cambian la órbita. Ahora sé más sobre la órbita y por qué sucede. Era difícil recordar hacerlo todos los días, así que decidí trabajar en ciencia en acción los martes por la noche y los miércoles...

La gran evasión

The great scape

Jose Manuel Escobero Rodríguez, Gaby Smith, Caden Fackrell

North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH)

ABSTRACT

In the time that I have been working on this project, I realized that our plans would change a lot. I started off going for the planet Kepler-62f, but later realized that it had toxic air. When I realized this, I decided to go for one of its neighboring planets, Kepler-62e. I realized that If the space trip was that long, I would need some way to sustain the people that we take. I would also need to find a rout that could make this faster. Through this, I discovered that something called a gravitational assist; we could shorten the trip out of our solar system, and do it a lot quicker than previously thought. We would fly into the orbit of a planet just long enough that we would be able to steel some of the momentum from the planet but at an immeasurable rate. We only know this to be possible because voyager 1 and voyager 2 have both done the exact same thing. The only thing that proves to be a problem is what are we going to do when there are no planets for us to use this method? ...

RESUMEN

En palabras de Caden: En el tiempo que estuve trabajando en este proyecto, me di cuenta de que nuestros planes cambiarían mucho. Comencé yendo hacia el planeta Kepler-62f, pero luego me di cuenta de que tenía aire tóxico. Cuando me di cuenta de esto, decidí ir a uno de sus planetas vecinos, Kepler-62e. Me di cuenta de que si el viaje espacial era tan largo, necesitaría alguna forma de sostener a las personas que seleccionamos. También necesitaría encontrar una ruta que pudiera hacer esto más rápido. A través de esto, descubrí que algo llamado asistencia gravitacional; Podríamos acortar el viaje fuera de nuestro sistema solar y hacerlo mucho más rápido de lo que se pensaba. Volaríamos a la órbita de un planeta el tiempo suficiente como para que pudiésemos recuperar parte del impulso del planeta, pero a una velocidad inconmensurable. Solo sabemos que esto es posible porque el viajero 1 y el viajero 2 han hecho exactamente lo mismo...

La Piel de los Planetas

The Planets' Skin

Jose Manuel Escobero Rodríguez, María Smith, Marquessa Van Drimmelen, Eliza Van Drimmelen

North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH).

ABSTRACT

A child's spark of curiosity that lights a roaring lifelong fire of scientific discovery. After seeing the wonders and natural beauty of this earth, a little girl endeavors to understand the forces that made these magnificent formations. This leads to researching and learning about the forces of plate tectonics. Excited by this new information she begins to question if other planets also have these same forces and systems. Turns out this research is cutting edge science and hotly debated among the world's top scientists. She takes the time to research each side's arguments and form her own opinions. She looks at planet after planet, compares them to earth and formulates the possibilities of what forces are creating the features we see there.

RESUMEN

La chispa de la curiosidad de un niño puede encender un fuego de descubrimiento científico durante toda la vida. Después de ver las maravillas y la belleza natural de esta tierra, una niña se esfuerza por comprender las fuerzas que formaron estas magníficas formaciones. Esto lleva a investigar y aprender sobre las fuerzas de la tectónica de placas. Emocionada por esta nueva información, comienza a cuestionar si otros planetas también tienen estas mismas fuerzas y sistemas. Resulta que esta investigación es ciencia de vanguardia y es muy debatida entre los mejores científicos del mundo. Se toma el tiempo para investigar los argumentos de cada parte y formarse sus propias opiniones. Ella mira planeta tras planeta, los compara con la Tierra y formula las posibilidades de qué fuerzas están creando las características que vemos allí.

Midiendo el tiempo; El Calendario Maya

Measuring time; Mayan Calendar

Jose Manuel Escobero Rodríguez, Maria Smith, Walker Heiner

North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH).

ABSTRACT

What is time? How is time measured? What did the Maya understand about time? In this paper I will summarize my project: how I organized it, difficult parts of it, surprises I encountered, what I liked, and what I learned as I did my research. In organizing my project, I began by watching videos and reading articles on the topic every morning at breakfast. I kept a book of knowledge where I would write down interesting information, sources and questions that I had regarding my topic. I had a dedicated scan disk for my project. Once I obtained my research, I then started to compile my information into a PowerPoint presentation. My PowerPoint will teach you about the Maya calendar and how it use astronomy to measure time. There were several difficult parts to my project. First, my Science in Action teacher suggested we find an expert to interview so my parents and I looked for a professor to teach me about my topic...

RESUMEN

¿Qué es el tiempo? ¿Cómo se mide el tiempo? ¿Qué entendieron los mayas sobre el tiempo? En este artículo resumiré mi proyecto: cómo lo organicé, las partes difíciles de él, las sorpresas que encontré, lo que me gustó y lo que aprendí cuando hice mi investigación. Al organizar mi proyecto, comencé viendo videos y leyendo artículos sobre el tema todas las mañanas en el desayuno. Mantuve un libro de conocimientos donde escribía información interesante, fuentes y preguntas que tenía sobre mi tema. Tenía un disco de exploración dedicado para mi proyecto. Una vez que obtuve mi investigación, comencé a compilar mi información en una presentación de PowerPoint. Mi PowerPoint le enseñará sobre el calendario maya y cómo usa la astronomía para medir el tiempo...

Océanos celestiales

Sky Oceans

Jose Manuel Escobero Rodriguez, Maria Smith, Lindsay Reynoso

North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH).

ABSTRACT

The work to know if other planets or moons have ocean has been very hard. Nobody seemed to know anything about the subject, and information has been gathered from the web until we can talk to one, in order to check the knowledge that circulates. The content of that interview is presented in one of the ppt. For the rest, information on the water conditions has been compiled in most of the objects of the Solar system. The possibility of the existence of oceans in each one is explained and developed in detail, and it is studied if it is possible that this presence of water resembles that of the Earth

RESUMEN

El trabajo para saber si otros planetas o lunas tienen océano ha sido muy duro. Nadie parecía saber algo sobre el tema, y se ha estado recopilando información de la web hasta poder hablar con uno, para así chequear el conocimiento que circula. El contenido de esa entrevista se expone en uno de los ppt. Por lo demás, se ha recopilado información sobre las condiciones del agua en la mayoría de los objetos del sistema Solar. Se explica y desarrolla en detalle la posibilidad de la existencia de océanos en cada uno, y se estudia si es posible que dicha presencia de agua se parezca a la de la Tierra

Astrobiología: ¿Podría existir vida en los Exoplanetas Próxima b y Barnard b?

Astrobiology: ¿ Could exit life in exoplanets Próxima b and Barnard b?

Astrobiología: ¿Podría existir vida en los exoplanetas Próxima b y Barnard b?

Francisco Javier Pérez Cáceres, Álvaro Jacobo Iturbe, Francisco Javier Lobato Dominguez, Kevin Carmona Weideman

IES, Granada.

ABSTRACT

In this investigation the students participating in the ScienceIES Program have been studying and spotting some stars with exoplanets orbiting and the possibility of life. They have spotted the stars Próxima Centauri B and Barnard using remotely the telescopes TELMA BOOTES-2 (60 cm), the camera CASANDRA-3 in BOOTES-3 station in New Zealand. Finally the 1.5 m telescope at OSN Observatory in Sierra Nevada, Granada, Spain was used remotely to spot and measure the flux intensity of exoplanets transits like HAT-P-56b and WASP-43b. All observations were done by the students remotely from home. The aim of this investigation is to engage students in the study of the Universe, and to see the complexity of such a scientific methodology.

RESUMEN

El proyecto propuesto a los estudiantes para el Programa ScienceIES2018-19, radica en uno de los temas más punteros que es objeto de investigación en el campo de la Astronomía, como son los planetas extrasolares. Para ello se han monitorizado las estrellas Próxima Centauri B y la estrella de Barnard, donde se han encontrado los planetas extrasolares más cercanos. Para ello se han usado el telescopio nocturno TELMA ubicado en la estación BOOTES-2 de 60cm de apertura disponible remotamente, para la observación de la Estrella de Barnard. Aparte, datos de archivo de la Red BOOTES, concretamente de la cámara CASANDRA-3 en la estación BOOTES-3 en Nueva Zelanda, se han utilizado para monitorizar Próxima Centauri B. Finalmente, se ha empleado el telescopio de 1.5m del Observatorio de Sierra Nevada para observar el tránsito de planetas como HAT-P-56b o WASP-43b.

El Sistema Solar, investigación presente y futura

The Solar System, present and future research

Pablo Lahuerta Santamaría, Jennifer Kumi Agyeiwaa, Antonia Nitescu, Andrea Esteban Parra

Colegio Obra Diocesana Santo Domingo de Silos, Zaragoza.

ABSTRACT

The solar system is one of the most studied items on the history of mankind. This work reviews an important part of the previous investigations about this item. It's intended to be showed on an open meeting on June the 1st, 2019, on our school, were our conclusions will be shown with a model developed by our own.

RESUMEN

El Sistema Solar es uno de las materias más estudiadas en la historia de la humanidad. Éste trabajo revisa la investigación previa sobre el particular, así como las líneas de investigación actualmente abiertas en éste tema. Nuestras conclusiones serán expuestas en el día de puertas abiertas de nuestro Colegio, el día 1 de Junio de 2019, junto con una maqueta diseñada por nosotros a tal efecto.

Basura espacial

Space debris

Juan Antonio Prieto Sánchez, Estela Castillo Pérez, Javier Rodríguez Ocaña, Javier Sanjuan Montoya

Colegio Huerta de la Cruz, Cádiz.

ABSTRACT

Litter generation is a horrible consequence of consumerism. The Campo de Gibraltar county produced 85.158.320 kg of rubbish in 2017, and numbers are still rising. Similarly, space debris also constitutes a serious problem. There are thousands of artificial objects in orbit above the Earth from which only a small percentage are operational satellites. Through this project we have tried to raise awareness of the importance of recycling in our youngest secondary school students. We have built three mockups of spaceships: the Voyager spacecraft, the International Space Station and the Jason-3 satellite. To do so, we have used rubbish that the students collected in different areas of our town. Therefore, our students have had the opportunity of caring for the environment while learning about space.

RESUMEN

La generación de basura es una consecuencia de la sociedad de consumo. En 2017 se produjeron 85.158.320 kg de residuos en la comarca del campo de Gibraltar. De igual modo, la carrera espacial ha ocasionado la acumulación de restos de naves que orbitan alrededor de la Tierra ocasionando un serio peligro. A través de este proyecto hemos intentado concienciar a nuestros alumnos de la importancia del reciclado de residuos mediante la fabricación de tres maquetas espaciales: la sonda Voyager, el satélite artificial Jason-3 y la Estación Espacial Internacional. Para la realización de estas maquetas hemos utilizado basura recogida por los alumnos al limpiar distintas zonas de la ciudad. De esta manera han aprendido sobre las misiones espaciales y el cuidado del medioambiente.

Detectando exoplanetas

Detecting exoplanets

Laura Barragán Rodríguez, Carlota Aybar, Ana Delgado, Claudia Peraza

IES Carlos Bousoño, Madrid.

ABSTRACT

In this project we have searched for exoplanets in several stellar fields using the transit method. We have analyzed data from six stars, and we found out that four of them had exoplanets orbiting around them. To study these objects, we have made use of specialized software such as DS9, to obtain the coordinates of the stars, as well as the time of the observation; we have obtained the data from the stellar fluxes with “Salsa”, and we have plotted the light curves with “Sheets”, from GoogleDocs. After analyzing the variation in intensity from the stellar fluxes, we have been able to calculate the mass of the different exoplanets, which turned out to be very similar to that of Uranus in every case. We could not obtain any more characteristics from our data because we would have needed to see more than one transit in a data set, but that was not the case for any studied star.

RESUMEN

Este proyecto ha consistido en la búsqueda de exoplanetas en diversos campos estelares por el método del tránsito. De seis estrellas analizadas, hemos descubierto que cuatro de ellas tenían un exoplaneta orbitando alrededor de ellas. Para hacer el estudio de estos objetos hemos utilizado en primer lugar DS9, para los datos de las estrellas tales como sus coordenadas y el tiempo en el que se realizó la observación; en segundo lugar hemos obtenido los datos de los flujos de las estrellas mediante el software Salsa; y por último hemos dibujado las gráficas de las curvas de luz con “Sheets” de GoogleDocs. Al analizar la variación en la intensidad de los flujos estelares, hemos podido obtener las masas de los distintos exoplanetas, las cuales nos salen en todos los casos muy similares a la del planeta Urano de nuestro Sistema Solar. Para estudiar más características de estos planetas necesitaríamos haber visto más de un tránsito en las observaciones, lo que no ha sido nuestro caso.

El cinturón de Kuiper y más allá

The Kuiper's belt and beyond

Francisco Trillo Poveda, José Ogalla Gilbert, Pedro Padilla Sánchez, Javier García Jordán

Colegio Salesiano Santo Domingo Savio, Jaén.

ABSTRACT

In this work we show a research study on what is known about the confines of the Solar System and, in particular, the predictions made by different scientists about our cosmic neighborhood. Currently, some scientists theorize about the existence of a brown dwarf star, a super-earth or a gas giant planet in space beyond Pluto. The statements they make would can be true or not, but they are based on facts that are observable. And we start from those facts to try to understand the reason that has led them to make these statements; we visualize what each of them implies and we try to see why the discoveries made in the future will be important.

RESUMEN

En este trabajo mostramos un estudio de investigación sobre lo que hasta hoy en día se conoce acerca de los confines del Sistema Solar y recorreremos, particularmente, las predicciones que han realizado distintos científicos acerca de esta parcela de “nuestro vecindario”. Actualmente, algunos científicos teorizan sobre la existencia de una estrella enana marrón, de una super-tierra o de un gigante gaseoso en el espacio más allá de Plutón. Las afirmaciones que realizan pueden ser ciertas o no, pero están fundamentadas en hechos que son observables. Y partimos de esos hechos para intentar comprender el motivo que les ha llevado a realizar esas afirmaciones; visualizamos lo que implica cada una de ellas e intentamos ver para qué serán importantes los descubrimientos que se realicen en el futuro.

Mercurio en mi bolsillo

Mercury in my pocket

Iria Vidal Legaz, Iván García Vidal

IES La Florida, Murcia.

ABSTRACT

My name is Ivan and I am seven years old. When I was five I discovered the Solar System and I loved it! I have many space books, I have made several models and hundreds of drawings of the planets, I like to do experiments and I want to be an astronaut! I've decided to start a series of missions to the planets, I'm going to start with Mercury. My missions to Mercury have been very interesting. I have learned a lot about its size, its orbit or how long are a day and a year in Mercury. I have also investigated its internal structure with crust, mantle and core. I will also investigate about its atmosphere, the temperatures and a very important phenomenon: its transit across the Sun. In all my missions to Mercury I have done some kind of construction or model to learn much better. I have also explained everything I have learned in a video. You can visit <https://sites.google.com/view/mercurio-en-mi-bolsillo> I hope you like it!

RESUMEN

Me llamo Iván y tengo siete años. Cuando tenía cinco años descubrí el Sistema Solar y ¡me encantó! Tengo muchos libros del espacio, he hecho varias maquetas y cientos de dibujos de los planetas, me gusta hacer experimentos y de mayor ¡quiero ser astronauta! He decido empezar una serie de misiones para conocer a fondo los planetas, voy a empezar por Mercurio. Mis misiones a Mercurio han sido muy interesantes. He aprendido mucho sobre su tamaño, su órbita o cómo son en Mercurio el año y el día. También he investigado sobre cómo es su interior, las capas que tiene y cómo son cada una. También investigaré sobre su atmósfera, cómo son las temperaturas y un fenómeno muy importante: su tránsito delante del Sol. En todas mis misiones he hecho algún tipo de construcción o maqueta para aprender mucho mejor. Además, he explicado todo lo que he aprendido en un vídeo, a veces con ayuda de un croma. Podéis verlo en <https://sites.google.com/view/mercurio-en-mi-bolsillo>. ¡Espero que os guste!



LA GRAN EXPERIENCIA

LA POTENCIA DEL SOL Y CÓMO MEDIRLA

Alexandre de Costa, Beatriz García, Ricardo Moreno, Rosa M. Ros

Network for Astronomy School Education, NASE, International Astronomical Union IAU

Para medir la potencia de las estrellas, los astrónomos usan el fotómetro, un instrumento que mide la cantidad de luz que nos llega. Permite determinar la cantidad de energía por unidad de tiempo (la potencia) de una fuente desconocida en comparación con otra fuente bien caracterizada. Históricamente, hay varios fotómetros propuestos para comparar fuentes de luz. En este trabajo nos centraremos en el de Robert Bunsen, un químico y físico alemán del siglo XIX. Construyó muchos de los dispositivos que necesitaba en sus experimentos. Quizás el más conocido es el mechero que lleva su nombre, pero también inventó el fotómetro de mancha de aceite.

El fotómetro inventado por Bunsen permitía comparar la intensidad de dos fuentes de luz, una conocida y otra no. Para hacerlo, basta situar ambas fuentes en los extremos de una cinta métrica. Entre las fuentes se coloca un papel blanco liso con una pequeña mancha de aceite. En el área manchada, el papel se vuelve semitransparente. Al mover el papel entre las dos fuentes de luz, llega un momento en que la mancha apenas es visible. En esta posición, la iluminancia que llega a los dos lados del papel es la misma. La iluminancia es el flujo que llega por unidad de área. Como el flujo luminoso que sale de una bombilla se distribuye de forma radial entre la superficie de una esfera de radio d y área $= 4 \pi d^2$, cuanto más lejos, menos iluminancia. Si ambas fuentes son bombillas del mismo tipo, el número de lúmenes que salen por cada vatio es similar, y en los cálculos podemos sustituir el flujo luminoso por la potencia eléctrica. Es decir, si P_1 y P_2 son las potencias eléctricas de las dos lámparas, y d_1 y d_2 son las distancias desde el papel a cada una de las fuentes de luz, se deberá cumplir:

$$\frac{P_1}{4\pi d_1^2} = \frac{P_2}{4\pi d_2^2}$$

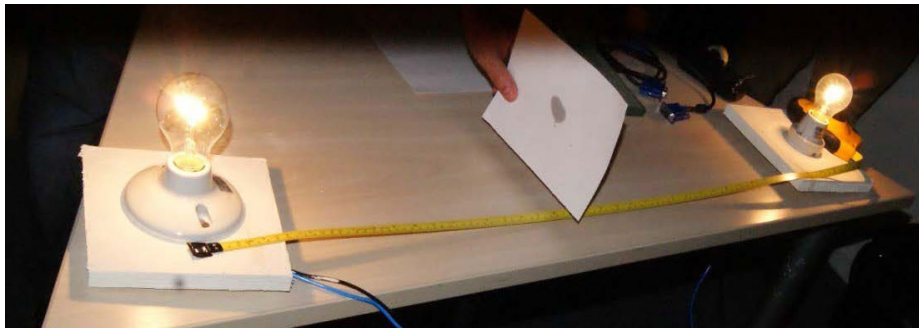


Fig. 1. Como la mancha se ve oscura, hay poca luz detrás de ella y debería acercarse a la bombilla de la derecha hasta que la mancha desapareciera.

Podemos hacer una experiencia preliminar en el aula, para verificar la funcionalidad del fotómetro de mancha de aceite. Vamos a comparar una bombilla patrón de 60W, con otras dos bombillas de muestra, similares pero de 40W y 100W. En la Tabla 1 el alumno puede registrar los datos con precisión. Como siempre en ciencia, debemos registrar los resultados.

Tabla 1. Experiencia preliminar para aprender a usar el fotómetro

Lámpara usada como patrón			Lámpara usada como muestra			
Tipo de bombilla	Potencia indicada (W)	Distancia bombilla-papel (m)	Tipo de bombilla	Potencia indicada (W)	Distancia bombilla-papel (m)	Potencia Calculada (W)

Determinación de la potencia del Sol con el fotómetro de mancha de aceite

Sin embargo, el uso más interesante del fotómetro Bunsen es la determinación de la potencia o luminosidad del Sol. Usando el fotómetro de mancha de aceite, calcularemos la potencia del Sol comparándola con, por ejemplo, una bombilla de 100 W (figura 2)

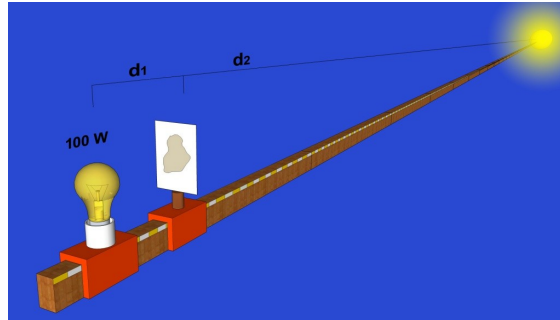


Fig. 2: Fotómetro para calcular la potencia del Sol.

En un día soleado, se instalan al aire libre el fotómetro y una bombilla halógena de al menos 100 W (cuanto más, mejor). El fotómetro se coloca entre el Sol y la bombilla, a una distancia tal que la mancha casi desaparezca. Se mide la distancia d_1 en metros, desde el fotómetro hasta el filamento de la lámpara (figura 3).

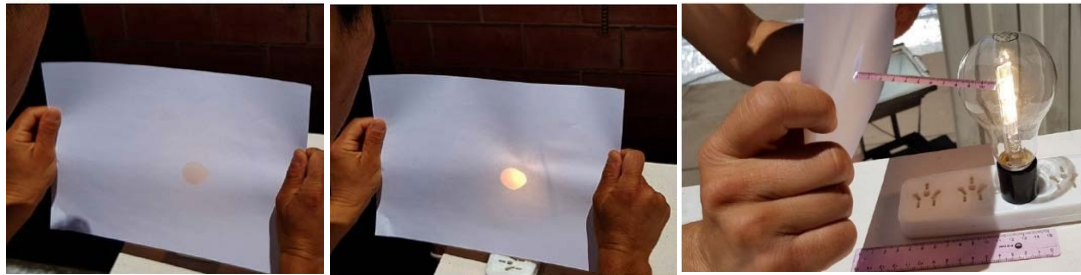


Fig. 3. Cuando la mancha no es visible, se mide la distancia del papel al filamento

Sabiendo que la distancia del Sol a la Tierra es aproximadamente $d_2 = 150.000.000.000$ m (1 unidad astronómica), se puede calcular la potencia del Sol P_{Sol} con la fórmula usada en la actividad previa (ley de la inversa del cuadrado):

$$\frac{100W}{d_1^2} = \frac{P_{Sol}}{d_2^2}$$

Aunque la eficiencia luminosa del Sol y de la lámpara halógena no son las mismas, pero el resultado que se obtiene no debería diferir demasiado de la luminosidad real del Sol, que es $3,83 \cdot 10^{26}$ W.

Podemos realizar otro experimento (figura 4) para estimar la luminosidad solar, reemplazando el papel con la mancha de aceite por nuestro rostro. En un soleado día de verano, es posible comparar el calor que proviene del Sol en una de las mejillas de la cara y el calor que proviene de una bombilla de 100 W en la otra. La distancia de la bombilla a la cara debe cambiarse hasta que el alumno (con los ojos cerrados o ciego) tenga exactamente la misma sensación de calor en la piel de ambas mejillas. Midiendo la distancia d de la bombilla a la cara y la distancia conocida R a nuestro Sol (150×10^9 m), podemos estimar la luminosidad del Sol con la misma fórmula.

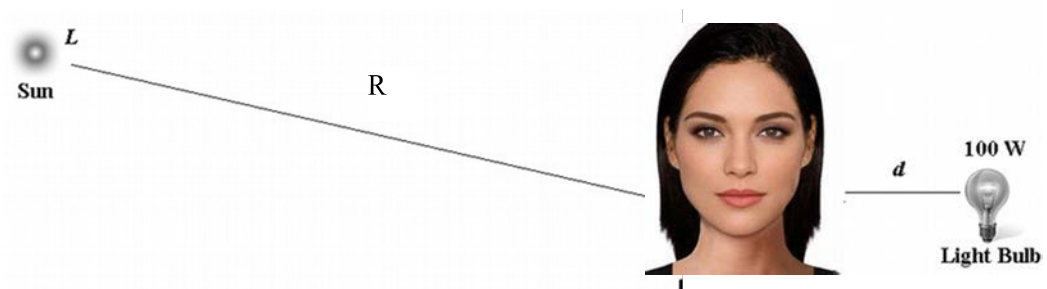


Fig. 4. Aplicación de la relación

$$P_{\text{sol}} / R^2 = 100\text{W} / d^2$$

La 'misma sensación' significa la misma intensidad de calor desde el Sol y desde la lámpara. Suponiendo que la eficiencia en esas longitudes de onda fuesen similares en el Sol y en la bombilla, se puede aplicar la mencionada ley de la inversa de los cuadrados.

El valor de la distancia d será de unos 10 cm. Con este valor, el resultado de la Luminosidad del Sol sale alrededor de 2.2×10^{26} W, un poco menor que la real. El motivo es que la atmósfera no es transparente a la radiación en el infrarrojo, y el Sol aparece en estas longitudes de onda más débil de lo que realmente es. Pero la sencillez del método compensa la menor precisión en el resultado.

THE POWER OF THE SUN AND HOW TO MEASURE IT

Alexandre de Costa, Beatriz García, Ricardo Moreno, Rosa M. Ros

Network for Astronomy School Education, NASE, International Astronomical Union IAU

To measure the power of one star, the Astronomers use the photometer, an instrument that measures the amount of light in a given location and It permits determine the amount of energy per unit of time (the Power) from an unknown source compared to a well characterized source. Historically, there are several photometers proposed for comparing light sources. In this work we will focus on that of Robert Bunsen (figure 1), a German chemist and physicist from 19th century. He built many of the devices he needed in his experiments. Perhaps the best known is the lighter that bears his name, but he also invented the oil spot photometer.

The photometer invented by Bunsen allowed to compare the intensity of two light sources, one known and one not. To do so, just place both sources on the ends of a tape measure. A plain white paper with a small oil stain is placed between the sources. In the stained area, the paper becomes semi-transparent. When moving the paper between the two sources of light, there comes a time when the stain is barely visible. In this position, the illuminance that reaches both sides of the paper is the same. Illuminance is the flow that arrives per unit area. As the luminous flux that comes out of a bulb is distributed radially between the surface of a sphere of radius d and area = $4\pi d^2$, the further away, the less illuminance. If both sources are bulbs of the same type, the number of lumens that come out per watt is similar, and in the calculations, we can substitute the luminous flux for the electrical power.

That is, if P_1 and P_2 are the electric powers of the two lamps, and d_1 and d_2 are the distances from the paper to each of the light sources, the following must be fulfilled:

$$\frac{P_1}{4\pi d_1^2} = \frac{P_2}{4\pi d_2^2}$$

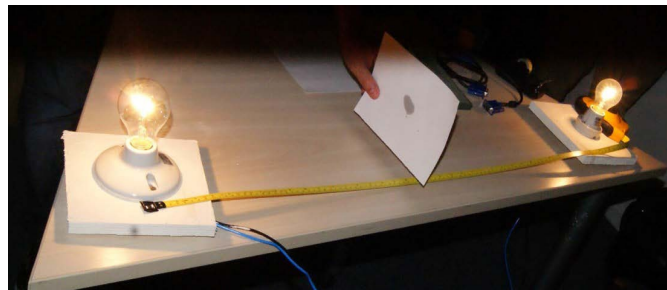


Fig. 1. As the stain looks dark, there is little light behind it and you should approach the bulb on the right until the stain disappears.

We can do a classroom experience to check the functionality of the oil spot photometer. We will compare a 60W standard bulb with two other sample bulbs, 40W and 100W. To do this, we prepare a chart (see Table 1), so that the student can record the data accurately, including whether the lamp is transparent or the glass is painted and what colour the light it produces is. As always in Science, we must register the results.

Table 1. Power estimation experiment: results

Lamp used as a pattern			Lamp used as a sample			
Type of bulb	Indicated power (W)	Distance bulb-paper (m)	Type of bulb	Indicated power (W)	Distance bulb-paper (m)	Calculated Power (W)

Determination of the power of the Sun with the oil spot photometer

However, the most interesting use of the Bunsen photometer is the determination of the power or luminosity of the Sun. Using the oil spot photometer, we will calculate the power of the Sun comparing it with, for example, a 100 W bulb (figure 2).

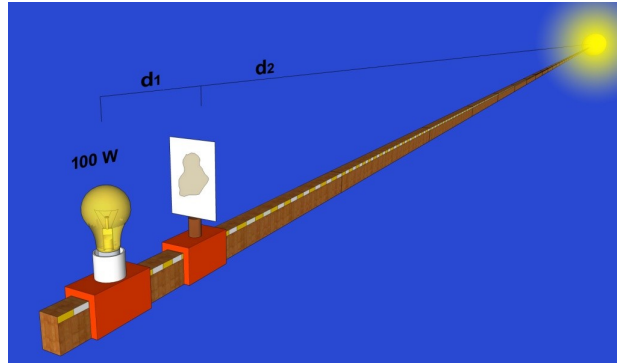


Fig. 2: Comparing the power of the Sun with a 100W lamp

On a sunny day, the photometer and a halogen bulb of at least 100 W are installed outdoors (the more the better). The photometer is placed between the Sun and the bulb, at a distance that the spot almost disappears. The distance d_1 is measured in meters, from the photometer to the filament of the lamp (figure 4).

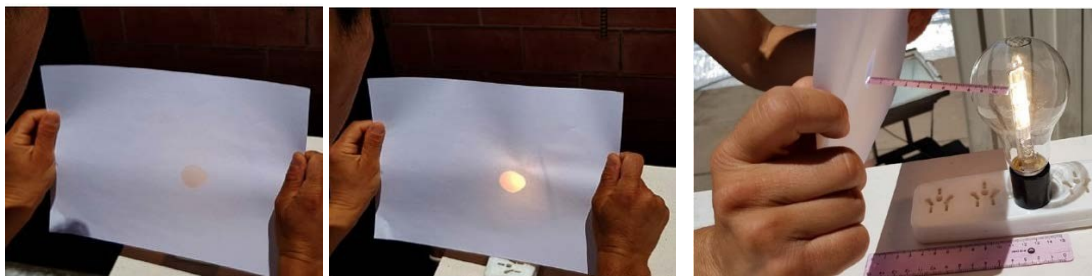


Fig. 3. When the stain is not visible, the distance from the paper to the filament is measured.

Knowing that the distance of the Sun from the Earth is approximately $d_2=150.000.000.000$ m (1 astronomical unit), the power of the Sun P_{Sun} can be calculated with the same formula as the previous activity, known as the inverse law of squares:

$$\frac{100W}{d_1^2} = \frac{P_{Sol}}{d_2^2}$$

Note that the luminous efficiency of the Sun and the halogen bulb are not the same, but the result obtained should not differ much from the actual luminosity of the Sun, which is $3,83 \cdot 10^{26}$ W.

Determination of the Sun's power for inclusion

We can perform another experiment (figure 4) to estimate the solar luminosity, replacing the paper with the oil stain by our face. On a sunny summer day, it is possible to compare the heat that comes from the Sun on one of the cheeks of the face and the heat that comes from a 100 W bulb in the other. The distance of the bulb to the face should be changed until the student (with closed eyes or blind) has exactly the same feeling of heat in the skin of both cheeks. Measuring the distance d of the bulb to the face and the known distance R to our Sun (150×10^9 m), we can estimate the luminosity of the Sun with the same formula.

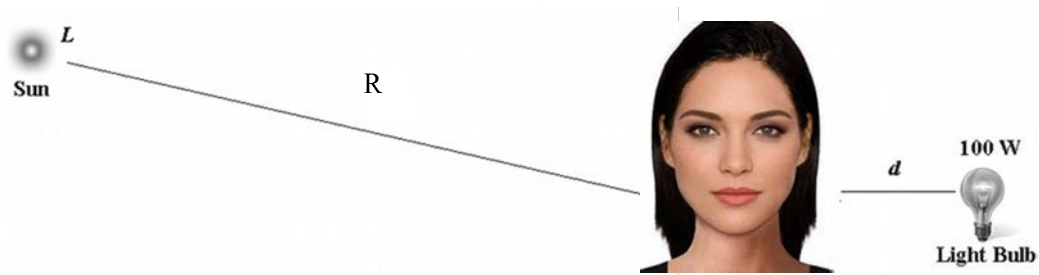


Fig. 4. Application of the relationship

$$P_{\text{sun}} / R^2 = 100\text{W} / d^2$$

The 'same sensation' means the same intensity of heat from the Sun and from the lamp. Assuming that the efficiency of the Sun and the light bulb were similar at these wavelengths, the mentioned law of the inverse of the squares can be applied.

The value of the distance d will be about 10 cm. With this value, the result of the Sun's Luminosity comes out around 2.2×10^{26} W, a little lower than the real one. The reason is that the atmosphere is not transparent to infrared radiation, and then, the Sun appears at these wavelengths weaker than it really is. But the simplicity of the method compensates for the lower precision in the result.



**ANEXO:
Bases del XX Programa "Ciencia en Acción"**

Bases del XX Programa de "Ciencia en Acción"

Ciencia en Acción es un programa que acercar la ciencia y la tecnología, en sus diferentes aspectos, al gran público.

[Objetivos]

- Encontrar ideas innovadoras que hagan la ciencia más atractiva para la ciudadanía.
- Subrayar el carácter internacional de la ciencia.
- Contribuir a extender los contactos científicos y en materias divulgativas en el marco europeo.
- Realizar materiales pedagógicos útiles y de calidad (textos, imágenes, videos, etcétera) que sirvan de ayuda para complementar los contenidos curriculares para los diversos niveles educativos.
- Fomentar en los educadores el interés por la ciencia de manera activa para llegar a los estudiantes en las aulas.
- Involucrar a investigadores en actividades de divulgación científica.
- Incrementar la cultura científica de la ciudadanía.
- Mostrar la importancia de la ciencia para el progreso de la sociedad y el bienestar de los ciudadanos.

[Participantes]

El concurso está dirigido a profesores de enseñanza primaria, secundaria y de universidad; a estudiantes, a investigadores, a divulgadores científicos de los medios de comunicación o pertenecientes a organismos y museos relacionados con la ciencia, así como a cualquier persona interesada en la enseñanza y divulgación de la ciencia en cualquier país de habla hispana o portuguesa.

Los interesados deberán presentarse al concurso de forma individual o colectiva, con un portavoz o persona de contacto.

[Inscripción y plazo de presentación]

El plazo de presentación de todas las modalidades finaliza el **15 de mayo de 2019**.

Se ha de realizar la inscripción a través de la página de Internet (<http://www.cienciaenaccion.org>) incluyendo un resumen o breve descripción de las características de la propuesta (objetivos, estructura, metodología, contenidos, público al que se dirige...). El resumen tendrá una extensión máxima de 15 líneas, deberá estar redactado en inglés y en uno de los idiomas oficiales del Estado español o en portugués.

[Modalidades de participación]

El trabajo ha de ser de reciente elaboración no publicado o publicado después de enero de 2017, y no presentado en anteriores ediciones del concurso. El tema tratado debe ajustarse a la modalidad elegida.

En la valoración de los trabajos se tendrá en cuenta su interés, utilidad, originalidad, calidad y presentación. La obra deberá ofrecer una visión atractiva de la ciencia, facilitar su comprensión por parte de estudiantes y públicos no especializados, valorando, preferentemente, las posibilidades de amplia difusión y alcance de los trabajos.

Los premios "CIENCIA EN ACCIÓN" se distribuyen en diversas modalidades, según sea el tipo de trabajo presentado:

1. **Demostraciones de física*** (Premio UPV): actividades prácticas para realizar *in situ* de que ofrezcan una imagen más atractiva de la física y que faciliten a los estudiantes y al público no especializado su comprensión.
2. **Laboratorio de matemáticas*** (Premio ICMAT): actividades prácticas para realizar *in situ* dirigidas a mostrar unas matemáticas más manipulativas y facilitar su comprensión. También se valorará la posible difusión al gran público.
3. **Demostraciones de química*** (Premio UA): Experimentos *in situ* relacionados con el campo de la química.
4. **Laboratorio de biología*** (Premio SEBBM): actividades prácticas a realizar *in situ* dentro de la biología. E
5. **Laboratorio de geología*** (Premio Grup Vallformosa): actividades prácticas a realizar *in situ* de la geología.
6. **Ciencia y tecnología*** (Premio UPC): demostraciones *in situ* basadas en aplicaciones de la ciencia al ámbito tecnológico y que puedan desarrollarse dentro y fuera de las aulas.
7. **Sostenibilidad*** (Premio Albedo): Iniciativas dirigidas a la sensibilización y concienciación de la población en temas medioambientales (contaminación, desarrollo sostenible y conservación del entorno), valorando preferentemente la amplitud de la difusión y alcance de los trabajos.
8. **Ciencia, ingeniería y valores ***(Premio OPITEC): trabajos que promuevan los valores humanos en la ciencia y la ingeniería, en cualquier tipo de formato (textos de ensayo, proyectos, obras ejecutadas, etcétera),
9. **Física y Sociedad*** (Premio AITEX): actividades prácticas para realizar *in situ* que ofrezcan una cara más atractiva de la física en la Sociedad.
10. **Biomedicina y Salud*** (Premio F. Lilly): Iniciativas encaminadas a tomar conciencia de la importancia de la investigación en el ámbito de la biomedicina y su aplicación en la mejora de la salud de los ciudadanos.
11. **Puesta en escena*** (Premio Focus): presentaciones teatrales de contenidos científicos dirigidas al gran público, de una duración máxima de 30 minutos.
12. **Stem ***(Premio Departament d'ensenyament. Generalitat de Catalunya): demostraciones *in situ* para impulsar las vocaciones científicas, tecnológicas, en ingeniería y matemáticas.
13. **Materiales didácticos de ciencia en soporte no interactivo e interactivo****: pueden presentarse en forma de cuadernillos de trabajo, libros, CD-ROM, páginas Web, programas de simulación o auto-aprendizaje, u otros formatos en soporte interactivo (Premio IBM).
14. **Trabajos de divulgación científica****: libros, artículos de prensa escrita, folletos o catálogos de exposiciones, emisiones de radio, vídeos o programas de televisión u otros.
Libros, Revistas y Redes Sociales (Premio ADSALSA)
Prensa, Radio y Televisión (Premio Fundació Ciutat de Viladecans).
15. **Cortos científicos**** (Premio S/M): audiovisuales de contenido científico cuyo objetivo sea la divulgación y con una duración no superior a 20 minutos.

* Actividades prácticas a realizar “in situ” durante la final.

** Actividades que no hay que presentar durante la final.

[Presentación y documentación]

La participación de todas las modalidades con * se hará en dos fases:

1. Se enviará el vídeo, trabajo o representación de la actividad a través de la página web.

2. Las propuestas finalistas deberán presentarse, mostrarse o escenificarse públicamente en la fase final del certamen.

Los materiales y videos correspondientes a todas las modalidades con **** se enviarán a través de la página web y no se presentarán a la final**. El jurado valorará solamente los trabajos presentados online para estas modalidades (con **).

Para cualquier duda o consulta, dirigirse a cienciaenaccion@gmail.com

Los materiales entregados por los concursantes quedarán como depósito en la organización, y podrán ser utilizados por las instituciones organizadoras como recursos didácticos que quedarán a disposición de la comunidad educativa española, pudiendo ser reproducidos identificando en cada caso su autoría.

[Certamen Final de los Ganadores]

La lista de **ganadores** se publicará en la página web antes del 15 de julio de 2019. Los finalistas seleccionados por un jurado previo, serán invitados a participar en el **Certamen Final del 4 al 6 de octubre de 2019** en el Ágora y en el Teatro Calderón en Alcoi.

[Premios]

Los finalistas recibirán los correspondientes diplomas y una ayuda de viaje (a determinar por la organización) para poder asistir personalmente a la reunión final.

Los ganadores de cada modalidad del Certamen Final, recibirán el correspondiente diploma.

Asimismo, se concederá el **Premio Especial del Jurado CIENCIA EN ACCIÓN** ((Premi Fundació Princesa de Girona), fuera de concurso, a personas o instituciones por las actividades realizadas en favor de una mayor y mejor apreciación pública de la ciencia. Los candidatos serán propuestos por los miembros del jurado y las instituciones que patrocinen el programa.

[Jurado]

El **jurado** estará constituido por profesores y por profesionales de la divulgación científica. Su composición se hará pública una vez resuelto el concurso.

El jurado podrá declarar desierto el premio en cualquiera de las modalidades del certamen.

La participación en este concurso supone la plena aceptación de las presentes bases y la conformidad con las decisiones del jurado.

[Autoría]

La presentación al concurso implica que los autores garantizan que la obra es original y que son los legítimos titulares de todos los derechos inherentes a la misma y que la obra no vulnera derechos de terceros. En el caso de que esta garantía se demostrara incierta, contra la misma se iniciarán acciones para la defensa de derechos de terceros sobre la obra, imágenes o composición. Los autores serán responsables de esta vulneración quedando los organizadores de Ciencia en Acción exonerados de toda responsabilidad.

[Propiedad Intelectual]

Si la obra ganadora de una modalidad pudiera dar lugar a una actividad con resultados económicos, las entidades organizadoras tendrán derecho de tanteo para llegar a un acuerdo con los autores. Si la

explotación fuera por terceros, se haría siempre constar que la obra ha recibido el galardón de Ciencia en Acción.

Se exceptúa de lo anterior el caso de la modalidad de Cortos científicos, donde los materiales premiados científicos podrán ser publicados y puestos a disposición del público por las entidades del grupo SM como recursos didácticos formando parte de sus proyectos editoriales, en cualquier formato y modalidad de explotación, en todo el mundo, identificando siempre su autoría. Por el hecho de participar, dichas entidades quedan autorizadas de forma irrevocable a realizar dicha explotación de la forma que estimen más conveniente, entendiéndose a tales efectos cedidos los correspondientes derechos.

En cumplimiento de lo que dispone la normativa vigente en materia de protección de datos personales, el Reglamento (UE) 2016/679 de 27 de abril de 2016 (RGPD), la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre (LOPD) y el Real Decreto 1720/2007 de desarrollo de la LOPD, le informamos que los datos personales incorporados en este documento serán tratados por CIENCIA EN ACCION con CIF G65264178(Responsable del Tratamiento), con la finalidad de gestionar el desarrollo del Concurso y la entrega de los premios así como la publicación de los datos de los ganadores en su Memoria Anual de Actividades y Actas y las conservará a los efectos de ser informados de nuevas ediciones del concurso o actividades conexas mientras el interesado no se oponga . Los datos se comunicarán a administraciones públicas, así cómo a aquellas entidades exigidas por obligación lega y las entidades colaboradoras con la organización de conformidad con lo previsto en la política de privacidad de la web. No se realizará ninguna transferencia internacional sin su consentimiento previo. Así mismo, se le informa que puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad y supresión de sus datos y los de limitación y oposición a su tratamiento enviando un correo electrónico a cienciaenaccion@gmail.com junto con una fotocopia de su DNI indicando el tipo de derecho que quiere ejercer y en su caso, el nombre de la Promoción. Si considera que el tratamiento no se ajusta a la normativa vigente, podrá presentar una reclamación ante la autoridad de control ante la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD).



**ANEXO:
Bases del XVIII Programa
"Adopta una estrella"**

Bases del XVIII Programa de "Adopta una Estrella"

ADOPTA UNA ESTRELLA pretende despertar y fomentar el interés de los jóvenes, por el mundo de la astronomía. El concurso está dirigido a alumnos de primaria o secundaria de cualquier país de habla hispana o portuguesa, que deberán presentarse en grupos coordinados por un profesor. Un mismo profesor puede presentar a diferentes grupos de alumnos.

[Modalidades]

“Investiga en Astronomía” (Premio CSIC)

Cada grupo de tres alumnos bajo la tutela de un profesor que elegirá su propio tema de investigación y buscará saber todo cuanto pueda sobre el mismo, del mismo modo en que actúa un detective. Al final del proceso el objeto de estudio ha de ser un amigo más del grupo. Se trata de un proyecto interdisciplinar que conlleva la realización de las siguientes acciones según el formato que aparece en la página web:

- Seleccionar una estrella u otro objeto celeste (planeta, galaxia, cometa, etc.) o bien un fenómeno astronómico (eclipse, tránsito, ocultación, etc.) y descubrir sus características.
- Obtener fotografías (efectuadas por el equipo o no).
- Comparar con otro objeto o fenómeno similar, marcar analogías y/o diferencias. Buscar información acerca de su pasado y su futuro.
- Realizar actividades prácticas (llevar a cabo una observación, diseñar un experimento, etc.).
- Mencionar las referencias utilizadas (libros, páginas web...).

“Investiga en Astrofísica” (Premio SEA)

Destinado a grupos de tres alumnos coordinados por un profesor. Deben presentar los resultados de observaciones o experimentos diseñados en el campo de la astrofísica y presentar una memoria del trabajo acompañada de algunas actividades prácticas, siguiendo el modelo que aparece en la página web. Las actividades englobadas son:

- Presentar experimentos diseñados en el campo de la astrofísica.
 - Realizar actividades prácticas (diseñar un experimento, etc.).
 - Mencionar las referencias utilizadas (libros, páginas web...).

“Habla del Universo” (Premio NASE)

Los grupos de tres o más alumnos, bajo la tutela de un profesor, realizarán una labor de difusión de la astronomía. Deberán coordinar un programa de actividades que pueden incluir conferencias, exposiciones, observaciones... Se deberá presentar una memoria de todas las actividades organizadas incluyendo el número de personas a las que se han dirigido, de acuerdo con la plantilla que aparece en la página web

. Las actividades a desarrollar para el concurso son:

- Presentar el programa completo de las actividades especificando calendario, lugar y tipo de público.
- Incluir material gráfico de los eventos organizados. Pueden ser fotografías o videos.
- Estimar el número de personas que han participado en los eventos organizados.
- Mencionar la presencia conseguida en los medios de comunicación social.

[Inscripción y plazo de presentación]

El plazo de presentación de los trabajos finaliza el **15 de mayo del 2019.**

El trabajo completo puede estar realizado en cualquiera de los idiomas oficiales del estado español o en portugués. Ha de realizarse la inscripción *on line* en la dirección: www.cienciaenaccion.org, junto a un resumen o breve descripción del trabajo desarrollado, con una extensión de 15 líneas y redactado en inglés y en uno de los idiomas oficiales del estado español o en portugués. En el caso de que el idioma escogido sea distinto al castellano, se adjuntará además una traducción, del resumen, a este idioma. El trabajo ha de ser de reciente elaboración y no presentado en anteriores ediciones del concurso.

[Presentación y documentación]

La **presentación** de los trabajos se hará en dos fases:

1. Los informes o memorias deberán ser remitidos en la inscripción online realizada por el profesor.

El informe del trabajo se ajustará a las siguientes especificaciones:

- Estar escrito en *Doc* y tener una extensión máxima de 10 páginas tamaño A4, incluidas las imágenes,
- Estar redactado en cualquier idioma oficial del estado español o en portugués,
- Las imágenes estarán incluidas en el fichero,
- El diseño del informe debe permitir una fácil lectura e impresión (por ejemplo evitar texto en blanco sobre fondo negro),
- El trabajo se redactará según el modelo que se puede encontrar en la página web que incluye: título, nombre de los autores y edad, foto del grupo, índice y logotipos del concurso.

Los informes enviados por los concursantes quedarán como depósito en la organización, y podrán ser utilizados por los organizadores siempre mencionando su autoría y sin contraprestación económica alguna, como recursos didácticos que quedarán a disposición de la comunidad educativa en español y portugués.

2. Si el trabajo es uno de los ganadores, deberá presentarse (presencialmente o vía webcam) en la final del certamen.

[Certamen final]

La lista de equipos **ganadores** se publicará en la web antes del 15 de julio de 2019. Los equipos seleccionados serán invitados a participar en el certamen final del **4 al 6 de octubre de 2019** en el Ágora y el Teatro Calderón de Alcoi.

[Premios]

Cada equipo ganador recibirá los correspondientes diplomas y si participan presencialmente en la reunión final obtendrán una ayuda de viaje (a determinar por la organización).

- “Investiga en Astronomía” (premio CSIC). El premio consistirá en una visita online de un astrónomo profesional que responderá a las preguntas preparadas anteriormente por el alumnado y su docente.
- “Investiga en Astrofísica” (premio SEA). El premio consistirá en una visita online de un astrofísico profesional que contestará a un conjunto de preguntas y comentarios del interés del alumnado.

- “Habla del Universo” (premio NASE). El premio consistirá en una visita online de un astrónomo o astrofísico profesional que comentará con el alumnado los temas de su interés preparados previamente con su profesor/a.

[Jurado]

El jurado estará constituido por profesores o por astrónomos profesionales designados por el Comité Científico de "Ciencia en Acción".

La decisión del jurado será inapelable.

[Autoría]

Los autores garantizan que la obra es original y que son los legítimos titulares de todos los derechos inherentes a la misma y que el trabajo no vulnera derechos de terceros. En caso contrario, se iniciarán acciones para la defensa de derechos de terceros sobre la obra, imágenes, composición o tipografía utilizada en las fotografías; el autor será responsable de esta vulneración quedando los organizadores del concurso exonerados de toda responsabilidad.

[Propiedad Intelectual]

Si la obra ganadora de una modalidad pudiera dar lugar a una actividad con resultados económicos, las entidades organizadoras tendrán derecho de tanteo para llegar a un acuerdo con los autores. Si la explotación fuera por terceros, se haría siempre constar que la obra ha recibido el galardón de Ciencia en Acción.

En cumplimiento de lo que dispone la normativa vigente en materia de protección de datos personales, el Reglamento (UE) 2016/679 de 27 de abril de 2016 (RGPD), la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre (LOPD) y el Real Decreto 1720/2007 de desarrollo de la LOPD, le informamos que los datos personales incorporados en este documento serán tratados por CIENCIA EN ACCION con CIF G65264178(Responsable del Tratamiento), con la finalidad de gestionar el desarrollo del Concurso y la entrega de los premios así como la publicación de los datos de los ganadores en su Memoria Anual de Actividades y Actas y las conservará a los efectos de ser informados de nuevas ediciones del concurso o actividades conexas mientras el interesado no se oponga . Los datos se comunicarán a administraciones públicas, así como a aquellas entidades exigidas por obligación legal y las entidades colaboradoras con la organización de conformidad con lo previsto en la política de privacidad de la web. No se realizará ninguna transferencia internacional sin su consentimiento previo. Así mismo, se le informa que puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad y supresión de sus datos y los de limitación y oposición a su tratamiento enviando un correo electrónico a cienciaenaccion@gmail.com junto con una fotocopia de su DNI indicando el tipo de derecho que quiere ejercer y en su caso, el nombre de la Promoción. Si considera que el tratamiento no se ajusta a la normativa vigente, podrá presentar una reclamación ante la autoridad de control ante la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD)..



ÍNDICE DE AUTORES

Índice de autores

A

Abadías Pelacho, R · 221
 Ablanque Ramírez, J · 193
 Abril Sánchez, I · 265
 Accensi March, J · 217
 Acién Fernández, F · 140
 Acién Fernández, R · 140
 Aguado García, A · 301
 Aguilar Macho, F · 224
 Agúin Ares, I · 142
 Agyeiwaa, J · 331
 Ahayat, A · 128
 Albides Vázquez, M · 120
 Albiol Mestieri, M · 212
 Alcázar, P · 151
 Alcubilla Tamayo, I · 210
 Alda Gómez, C · 118
 Alemán, M · 278
 Alguacil Martín, S · 259
 Alonso García, I · 181
 Álvarez Calleja, I · 167
 Álvarez Serrano, I · 225
 Álvarez, P · 286
 Alves, M · 146
 Andrada, B · 168
 Andrés Gómez, J · 133
 Andreu Cazalla, E · 128, 147
 Angosto Garat, J · 100
 Angulo Sánchez-Herrera, R · 125
 Ansia Cantón, M · 209
 Anta Unanue, A · 93
 Antón Carreras, A · 97
 Antón Palomo, B · 118
 Añez Regidor, R · 167
 Arabí, T · 251
 Aragón Manso, E · 203
 Aranda Fernández, C · 139
 Araoz, J · 168
 Araque Guerrero, J · 187
 Arenas, R · 272
 Arias Álvarez, R · 257

Arilla Alas, H · 133
 Ariza Montes, M · 98
 Ariza Sánchez, T · 313
 Arjona Cánovas, C · 113
 Armenta López, G · 280
 Arnau Vicent, L · 218
 Arriaga Ruiz de Velasco, I · 210
 Arrondo, E · 272
 Artigas, C · 188, 307
 Arzuaga, P · 228
 Asensi Pastor, J · 121
 Asín Rubio, S · 133
 Ávila Ávila, M · 175
 Ávila Cuesta, A · 96
 Ávila Navarro, E · 101
 Aybar, C · 335

B

Badillo Márquez, C · 139
 Balbuena Cabello, N · 120, 129, 268
 Ballesteros Gil, A · 312
 Ballesteros, D · 209
 Banegas Rojas, A · 303, 304
 Barboni, F · 217
 Barea Moreno, E · 113
 Barja Díaz, D · 200
 Barragán Rodríguez, L · 324, 335
 Barreira González, L · 200
 Basualdo, R · 168
 Beltrán, A · 286
 Benito Sobrino, G · 214, 227, 298
 Bentivegna Cavalcante, M · 121
 Berenguer Pina, P · 277
 Biscaia Fernández, J · 253
 Blanco Alonso, F · 143
 Blanco Angulo, C · 101
 Blanco Armada, L · 90
 Blanco Muñoz, P · 140
 Blasco Lluiciá, E · 223
 Blazquez de Paz, I · 152, 153, 161, 287, 288
 Borrajo Sanmamed, M · 91
 Boughalem Boughalem, A · 230, 302

Bouso Posada, M · 200
Box Lozano, J · 121
Bravo Alcázar, S · 212
Bravo Rodríguez, S · 198
Bretos Ullívarri, I · 235
Bringas, J · 168
Brusi Belmonte, D · 157
Brusi, D · 157
Bueso Calero, J · 112
Buga, L · 199
Butturini, F · 119

C

Cabrera Ferrero, A · 156
Cabrerizo Serrano, L · 203
Cabrerizo Vilchez, M · 105
Cadaveira, A · 176
Calderón Hidalgo, C · 113
Calixto, P · 298
Camarero, A · 190
Camerino Fernández, M · 147
Campillo Brocal, S · 247
Cantera Fernández, E · 159
Cantos, M · 99
Cañadas Cabrero, C · 230, 302
Cañadas Cabrero, M · 301, 302
Caramés Fernández, J · 207
Carbó Rodríguez, L · 118
Cardiel Descarrega, A · 212
Cardona Pérez, M. V · 96
Carlos, F · 162
Carmona Weiderman, K · 330
Carnicero Murillo, J · 299
Carrasco Castillo, R · 318
Carrasco González, N · 147
Carrasco Lopez, J · 230, 302
Carrasco Tellado, M · 259
Carrasco, D · 311
Carreño Alba, M · 144
Carrete, M · 272
Casado Garcia, A · 276
Casado Sánchez, M · 140
Cascales Amat, J · 97, 202
Caselles, O · 188
Cassinello Espinosa, P · 190

Castilla Lorant, L · 321
Castillo Pérez, E · 332
Castro Jiménez, L · 139
Cavaco, T · 162
Cebada Almagro, D · 120, 129, 268
Ceballos, R · 168
Cebollada Gracia, J · 133
Cerdeja Morales, C · 301, 302
Chacón Muñoz, A · 318
Chao Penabad, Ó · 200
Chicardi, E · 286
Chinchilla Albertus, R · 121
Chorro, V · 251
Clúa Nieto, S · 100
Coba Lama, E · 139
Colomina Alcedo, · 169
Compte Jové, P · 212
Conde Rodríguez, V · 143
Corbacho Delgado, L · 301
Cordero Piñeiro, Ó · 208
Cornellà, P · 157
Corominas Viñas, J · 188
Cosialls Manonelles, A · 291
Costa, G · 146
Costela Rodríguez, A · 96
Couñago Matoso, I · 280
Cruces Romo, M · 150, 285
Cruz Sánchez, T · 259
Cuadros, J · 307
Cuenca Navarro, N · 265
Cuenca Ruiz, E · 230
Cuesta García, A · 175
Cusumano Banegas, D · 121

D

Dacal Freitas, I · 90
De Aymerich Vadillo, B · 214, 227, 282, 297, 298
De La Guía Collado, C · 121
De La Torre Maestro, M · 175
De La Torre Márquez, C · 139
De Rycke Atan, T · 315
Del Mazo Vivar, A · 95
Del Olmo Holgado, I · 113
Del Pino Mena, J · 183

Del Valle García, M · 305
 Delgado Fernández, A · 302
 Delgado Rios, S · 230, 302
 Delgado, A · 333
 Descubre, F · 259
 Díaz Fuentes, J · 318
 Díaz Gómez, J · 312
 Díaz Otero, P · 200
 Diaz Vera, A · 159
 Díez Herrero, A · 156
 Díez Marcelo, P · 156
 Doblas Orozco, J · 280
 Domenech, J · 251
 Dominguez Garcia, I · 230, 302
 Donázar, J · 272
 Duarte, A · 278
 Durán Valsero, J · 271
 Durán Carpintero, J · 132
 Durán Torres, C · 258, 259

E

Edward George Sandells, W · 97
 Eiguren, A · 204
 Enriquez Moreno, A · 313
 Escámez, C · 262
 Esclapez Gomis, A · 121
 Escobero Rodríguez, J · 319, 325, 326, 327,
 328, 329
 Esparza, M · 251
 Esteban Parra, A · 331
 Esteve Maldonado, S · 140

F

Fackrell, C · 326
 Fajardo Naranjo, J · 175
 Fajardo Solé, J · 169
 Farfan, M · 182
 Feria Gómez, A · 151
 Fernández Alonso, L · 245
 Fernández Carmona, N · 113
 Fernández Carmona, S · 203
 Fernandez Rivera, P · 230

Fernández Rodríguez, L · 91
 Fernández Tapia, M · 258
 Fernández Vega, G · 194, 316
 Fernández, A · 286
 Fernandez, I · 204
 Ferre Villegas, M · 140
 Ferreira Corchero, I · 120, 129, 268
 Ferreira, G · 296
 Ferrer Sierra, S · 313
 Ferriz Gimeno, L · 133
 Florido, D · 262
 Franyo Coronado, C · 118
 Freire, R · 162
 Fuentes Pagès, C · 189
 Funes Vera, E · 147
 Funes, T · 182
 Furer, I · 182

G

Galán Meléndez, S · 128, 147
 Galán, C · 151
 Galbis, E · 251
 Galicia, A · 293
 Gallardo Casado, J · 120, 129
 Gallardo Gutiérrez, A · 305
 Gallardo Ruíz, I · 313
 Gallego Molina, A · 212
 Garcés Rodríguez, J · 174
 García, Ó · 286
 García Báez, B · 174
 García Cerdá, E · 121
 García Galiano, A · 224
 García García, D · 178
 García García, M · 225
 García Gómez, A · 118
 García Jordán, J · 334
 García Maestu, X · 205
 García Mallo, A · 142, 143, 203, 207, 208
 García Martínez, H · 101
 García Mata, D · 129
 García Mateo, E · 128
 García Milagros, E · 272
 García Molina, R · 103, 255, 265
 García Pérez, C · 118

García Pérez, I · 138
García Quijano, M · 198
García Sánchez, F · 234
García Serra, J · 141
García Terceño, E · 246
García Valenzuela, A · 175
García Vázquez, J · 89
García Vidal, I · 335
García-Rubio Caballero, E · 304
García-Serna, J · 99
García-Quintanilla, A · 262
Garrido López, N · 318
Gaspar, J · 296
Gil Gómez, N · 141
Gil Granada, L · 128
Gil Muñoz, A · 175
Gil Navarro, E · 291
Giménez Navarro, A · 141
Gimeno De Jorge, M · 113
Giralt Rueda, J · 305
Gironés Ases, J · 179
Gironès Delgado, L · 212
Girones Soriano, A · 179
Giuliani, V · 168
Gómez Aparicio, A · 159
Gómez Campoy, E · 181
Gómez de la Torre, M. A · 175
Gómez de Segura, G · 322
Gómez Garcimartín, L · 210
Gómez Rico Núñez de Arenas, P · 121
Gómez Rodríguez, J · 118
Gómez Serrano, C · 140
González Escudero, D · 254
González Gallangos, A · 159
Gonzalez Garcia, A · 230, 302
González García, R · 255
Gonzalez Garnica, J · 224
González González, A · 160
González Jiménez, G · 144
González Maldonado, J · 268
González Marín, M · 110
González Miralles, Á · 141
González Navarro, A · 170
González Sánchez, J · 255
González Rodríguez, E · 91
Gracia Aparicio, C · 283

Gracia Pastor, A · 276
Greca Dufranc, I · 246
Guarinos, V · 262
Guede Cacheiro, D · 88
Guedella Barros, A · 207
Guerra Retamosa, C · 259
Guerrero Beltrán, I · 305
Guirao Piñera, A · 195
Guitart Mas, F · 307
Gutiérrez García, R · 281

H

Heiner, W · 328
Hermosilla Medina, P · 223
Hernández Alonso, J · 231
Hernández Delgado, J · 174
Hernández Giménez, T · 238
Hernández Paricio, C · 314
Hernández Rodrigo, R · 112
Hernández Ruiz, M · 156
Hernando Ferrer, A · 283
Herrero Domínguez, S · 225
Herrero Salinas, C · 121
Herrero Serrano, L · 128
Hidalgo Montesinos, A · 255
Hidalgo Romero, A · 112
Higuera Martínez, F · 96
Hinojosa López, V · 224

I

Ibañez Cantón, G · 204, 210, 303
Ingelmo Benito, M. Á · 108
Iglesias Mira, I · 88
Iserte Peña, E · 181
Ivars Rodríguez, A · 238

J

Jacobo Iturbe, A · 330
Játiva Muñoz, M · 198
Jiménez Hernández, M · 174
Jiménez Obejo, P · 151

Jiménez Ruiz, J · 236
 Jiménez Ruiz, M · 147
 Jiménez Ruiz, T · 236
 Jiménez Sánchez, V · 225
 Jobacho Sánchez, A · 194, 316
 Juez Pérez, M · 159
 Julián Cortés, A · 225
 Julián Fernández, J · 141
 Jurado Aguilera, S · 169

K

Kennedy, G · 119
 Kortajarena Urkola, J · 149

L

Labuena Alonso, L · 276
 Lahuerta Santamaría, P · 276, 310, 311, 331
 Lendínez de la Cruz, Á · 305
 Leone, F · 182
 Lijó Sánchez, R · 247, 264
 Liora Kien, R · 139
 Llinares García, · 320
 Lobato Dominguez, F · 330
 Lomba Millán, L · 276
 López Cardenas, C · 144
 López Díaz, C · 120, 268
 López Erroz, C · 255
 López García, C · 129, 140
 López García, P · 203
 López Martínez, O · 231
 López Montero, A · 113
 López Nicolás, J · 255, 267
 López Orozco, R · 151
 López Pérez, I · 140
 López Platero, E · 140
 López Suárez, J · 321
 López Viso, P · 138
 Lorente Benítez, E · 113
 Lorente Benítez, I · 203
 Lozano Llovera, A · 314
 Luque López, J · 139
 Luque Valverde, N · 151

Luque Vega, M · 215
 Luque, C · 251

M

Macías León, P · 313
 Magarín, C · 284
 Mahtani Chugani, V · 273
 Mallo Pena, I · 207
 Manzanares Casilla, J · 145
 Manzanares Casilla, M · 145
 Marco Moreno, F · 218
 Marín Martí, A · 144
 Márquez Fernández, E · 117
 Martín, I · 204
 Martín García, M · 279
 Martín Sancho, M · 169
 Martínez Pons, J · 130
 Martínez Acón, N · 133
 Martínez Beraza, I · 173
 Martínez Blanco, O · 121
 Martínez Bracero, M · 151
 Martínez Delgado, P · 320
 Martínez Fernández, C · 255
 Martínez Martín, A · 160
 Martínez Muñoz, M · 186
 Martínez Villalba, A · 121
 Martínez Zorrilla, S · 282
 Martinez, E · 182
 Martínez, P · 251
 Masip Ciurana, I · 212
 Masip Ciurana, X · 212
 Mas Pallarés, N · 218
 Mas-Pla, J · 157
 Mateo Fernández, M · 138, 139
 Mateos, M · 268
 Mateos Márquez, A · 320
 Meacham, M · 325
 Medina Vaquero, T · 100
 Mei Molina Muñoz, C · 120
 Melgar Martínez, G · 175
 Menjón, V · 311
 Merenciano San Andrés, M · 179
 Merinas-Amo, T · 139
 Mesa Méndez, J · 144

Metro Varo , R · 305
Milián Haro, H · 284
Millan Lario, S · 141
Miquel Picó, F · 174
Miranda, C · 146
Mirón Olmedo, L · 121
Moglia Fernández, E · 315
Mohedano del Pozo, R · 253
Moleón, M · 272
Molina Muñoz, C · 120
Monreal Blanco, S · 141
Montaner Martínez, M · 141
Montenegro, J · 168
Montes de Oca, M · 118
Morales García, A · 199
Morales García, R · 271
Moreno Amaro, C · 321
Moreno Borrallo, C · 117
Moreno Donaire, T · 120
Moreno Vicente, J · 121
Moreno Peño, T · 281
Moriche, R · 286
Mosteiro Frejido, J · 295
Moya Canales, M · 230
Moya Canales, P · 215, 230
Muñías Román, I · 208
Muñoz Molina, N · 120, 129, 203, 208
Muñoz Parra, S · 224
Muñoz Torres, L · 121

N

Nacenta Mendivil, J · 234
Nacenta Torres , P · 225, 234
Nadal Latorre, I · 169, 170
Navarro Molina, C · 224
Navarro Agredano, L · 138
Navarro, M · 168
Navas García, A · 159
Navas González, M · 120, 129
Nayeli Villalta Solano, E · 139
Naz Lucena, A · 150, 151, 183, 285, 286
Nitescu, A · 331
Noguera Alcalá, J · 203
Núñez Álvarez, J · 205

O

Ogalla Gilbert, J · 334
Oladafe Ighodaro, D · 128
Oliveira, I · 296
Olmeda Pérez, J · 141
Olmo Rísquez, J · 145
Omedas, A · 284
Ordejón Zuckermaier, S · 202
Orozco Sáenz, M · 226, 320
Orro Arcay, M · 293
Ortiz Barrachina, À · 212

P

Padilla Sánchez, P · 334
Palma García Hormigo, M · 292, 297
Pardo Ruiz, G · 216
Paredes, S · 188
Pastor Blas, M · 265
Pastor Sánchez, S · 216
Pastor, J · 251
Pastorini, M · 278
Pelacho López, M · 257
Pelechano Ribes, C · 114, 243
Pequerul, R · 284
Peraza, C · 333
Perea Marco, M · 110, 299
Pereira, J · 146
Pereira Rodríguez, C · 136
Perelló Gregori, J · 148, 217
Pérez Araujo, L · 301
Pérez Barbero, F · 194, 316
Pérez Cáceres, F · 330
Pérez Castelló, E · 141
Pérez Freire, C · 88, 89, 90, 91, 136, 137
Pérez Garrido, J · 112
Pérez González, N · 313
Pérez Juidias, J. C · 109
Pérez López, P · 216
Pérez Martín, E · 305
Pérez Moreno, A · 259
Pérez Peláez, S · 216
Pérez Pérez, E · 224
Pérez Soriano, A · 314

- Pérez-García, J · 272
 Pinto Cañón, G · 191
 Pintó Pagès, E · 148, 217
 Pinto, S · 146
 Piñero Barril, N · 310
 Piñol Ferrer, N · 99
 Pira, F · 168
 Pizcueta Villanueva, A · 141
 Plaza Catalan, J · 172
 Pons, S · 277
 Portillo Alba, F · 216
 Porté Auñón, S · 148
 Posada Quintiana, A · 144
 Pousa Larrosa, N · 310
 Poyatos Mulet, S · 301
 Pozo, E · 182
 Prada Pérez de Azpeitia, F · 122
 Prado Bassas, J · 109
 Prado Orbán, X · 126, 237
 Precup, N · 301
 Prieto Martín, J · 313
 Prieto Sánchez, J · 313, 320, 321, 332
 Pulido Morales, I · 199
 Pulido Morales, L · 199
 Pulido Velázquez, D · 199
-
- Q**
- Queiruga Dios Juez, M · 257, 306
 Quevedo Ramos, R · 310
 Quintas Rodríguez, T · 89
-
- R**
- Ramirez Rodriguez, J · 315
 Ramírez Sanchez, H · 301
 Ramírez Uclés, R · 112
 Ramos Hernández, P · 174
 Rapu Albornoz, K · 315
 Raya Pacheco, L · 151
 Real Perera, C · 273
 Recuna Aranda, X · 205
 Redfors, A · 246
 Regodón Revueltas, I · 305
- Rejas Izaguirre, L · 210
 Remacha Medina, W · 310
 Reyes, R · 286
 Reynoso, L · 329
 Riaza Molina, E · 118
 Rived Uche, F · 283
 Rivera Gonzalez, F · 215, 230, 301, 302
 Rivera, H · 205
 Robledillo Morales, J · 144
 Roca Marín, D · 255
 Rocha Bohórquez, J · 144
 Rodenas Juan, J · 172
 Rodrigo Quirós, C · 125
 Rodrigues Pereira, H · 162
 Rodríguez del Castillo, L · 283
 Rodríguez Diosdado, I · 144
 Rodríguez Fernández, M · 209
 Rodríguez Miño, A · 144
 Rodríguez Ocaña, J · 332
 Rodríguez Ocaña, N · 313
 Rodríguez Pérez, M · 216
 Rodríguez Rodríguez, A · 137
 Rodríguez Santalices, A · 142
 Rodriguez, M · 173
 Rojo, D · 311
 Roldán Zafra, J · 110
 Romero Guzmán, F · 259
 Romero Salvachúa, J · 290
 Romero, M · 286
 Romero, M. M · 278
 Roqué, C · 157
 Royo Aragüés, L · 223
 Rúa Guitián, A · 136
 Rua Miguel, S · 301
 Ruiz Constán, A · 199
 Ruiz, M · 322
 Rufete, M · 99
-
- S**
- Sagrera Méndez, Á · 268
 Salado Olmo, A · 145
 Sánchez Aguado, J · 179
 Sánchez Iriarte, T · 305
 Sánchez Morales, M · 138

Sánchez Rojas, I · 216
Sánchez-Zapata, J · 272
Sandiás Leite, B · 254
Sandoval Carreño, M · 231
Sanjuan Montoya, J · 332
Santamaría Galdón, L · 305
Santana Ródenas, J · 99
Santiago Mazón, E · 121
Santillán Sánchez, L · 159
Sanz Alvarez, E · 273
Sanz-Aguilar, A · 272
Sastre Sánchez, M · 226
Sauqué Gómez, L · 283
Saura Llamas , I · 255
Savall, P · 251, 299
Savenije Peñalver, M · 97
Scarffo, M · 278
Sebastián-González, E · 272
Segado Pérez, P · 216
Serna Gutiérrez, J · 159
Serra Murillo, J · 212
Serrano Domenech, N · 277
Serrano, A · 92
Severino, I · 162
Shaker, K · 273
Shaker, O · 273
Signes, L · 251
Silveira, M · 176
Simón Ruiz, J · 292
Smith, G · 326
Smith, J · 319
Smith, M · 319, 325, 327, 328, 329
Somolinos, C · 190
Soto Garrido, P · 283
Soto Prieto, M · 109
Soto Rodriguez, A · 132
Suárez Alonso , M · 88
Suárez Torné, P · 212
Such Cordon, L · 147
Supino Gralla, H · 299

T

Taboada, J · 204
Tena-Sempere, M · 138
Térmens Forcada, À · 217

Terrón, P · 286
Toribio Sola, V · 112
Tornero Márquez, J · 141
Torrecilla Iglesias, S · 225
Torregrosa Lillo, G · 121
Torres García, D · 175
Torres Laborda, A · 243
Touza Meiriño, P · 137
Treviño Gutiérrez, M · 305
Trigás Verdini, V · 293
Trillo Poveda, F · 334
Triviño Ayala, L · 224

U

Uhden Valero, S · 179
Urroz Garderes , F · 228
Urroz Garderes, F · 228

V

Vacas Aponte, D · 216
Valderas Jiménez, F · 216
Valdez, D · 190
Valentín Varela, G · 168
Valenzuela Sierra, F. J · 96
Van Drimmelen, E · 327
Van Drimmelen, M · 327
Varela, A · 176
Vargas, B · 182
Vázquez Sánchez, S · 137
Vázquez, M · 286
Vega Otero, D · 313
Vega Pérez, J · 295
Vega, A · 182
Vegas Salamanca, J · 156
Velar Cerrillo, M · 140
Velasco Jiménez, M · 151
Velasco-Aguayo, I · 138
Velo, P · 176
Veneroni Coto, C · 113
Vidal Legaz, I · 114, 335
Vidal Vidal, Á · 123
Villagrasa Cortés, Á · 133
Villanueva Martínez, A · 198

Viñas Diéguez, J · 176, 203, 203, 208
Vizuete, A · 322

W

Whiz, K · 297

X

Xixi Molina Muñoz, S · 113

Y

Yagüe Viciola, A · 210
Yruela Guerrero, M · 223
Yuste Martínez, A · 281

Z

Zamora Arango, E · 106
Zamorano, M · 157
Zaragoza, J · 99
Zárate Herrera, Y · 108
Zawialow, W · 148
Zea García, J · 175
Zorraquín, I · 311



www.cienciaenaccion.org

