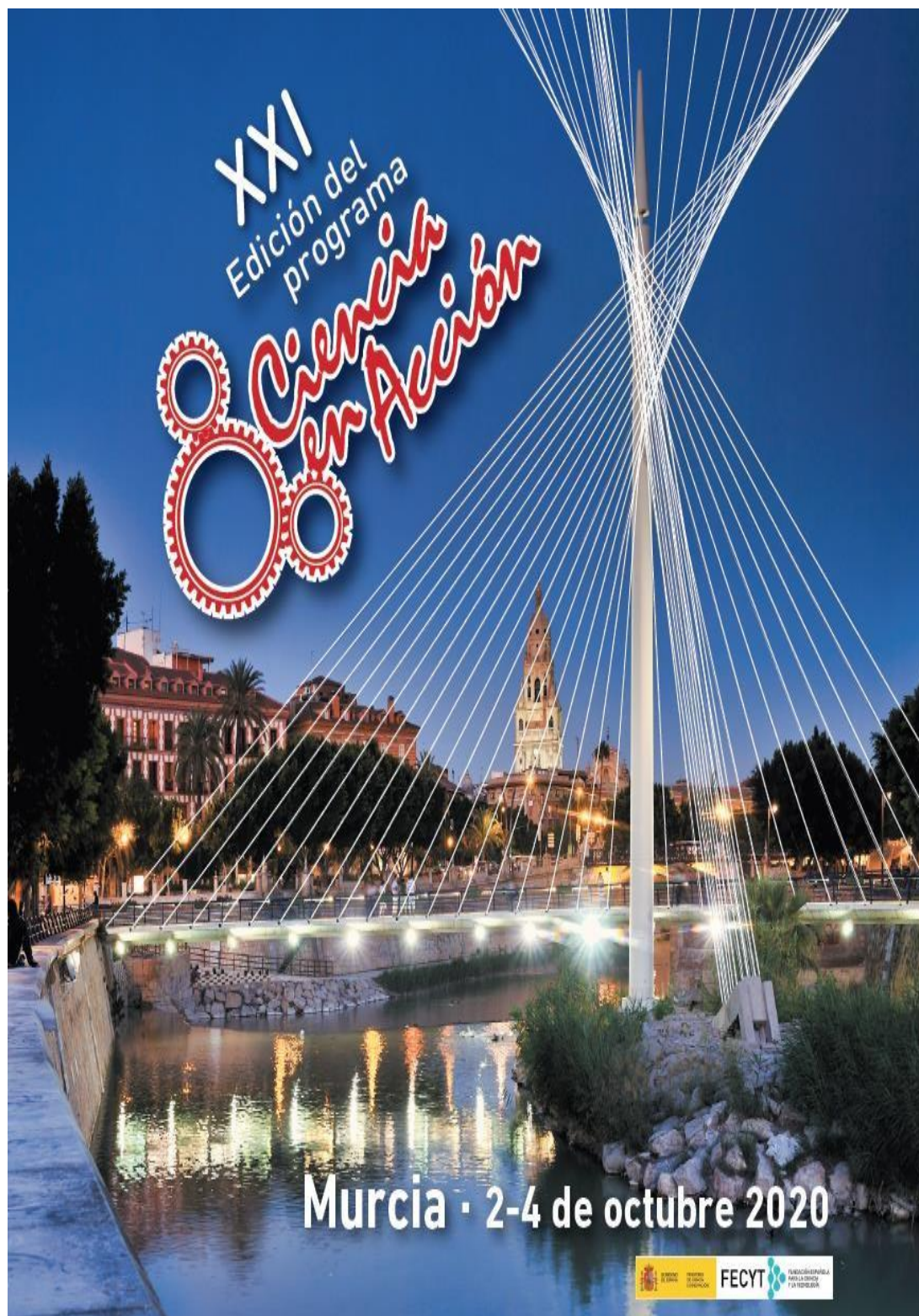


LIBRO DE ACTAS



Organizan:



FPdGi Fundació Princesa de Girona



MURCIA, DEL 2 AL 4 DE OCTUBRE 2020

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

CIENCIA EN ACCIÓN 21

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: 978-84-15771-80-7

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 (RSEQ), la Sociedad Española de Astronomía (SEA) y la Sociedad Geológica de España (SGE) que cuenta con la colaboración del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

En esta edición, debido a la situación de Nueva Normalidad consecuencia del COVID19 la final de nuestro programa ha tenido que ser modificada. El Jurado online ha seleccionado, tras sus deliberaciones, del 29 de mayo al 30 de junio, los mejores trabajos para la final.

Para los trabajos ganadores en la opción no presencial se organizará un encuentro virtual los días 2, 3 y 4 de octubre según el procedimiento que ya se anunciará previamente en la web de Ciencia en Acción. Todos los participantes y amigos de Ciencia en Acción podrán seguir el evento libremente.

Para los trabajos ganadores en la opción presencial la organización no puede asegurar en este momento que se pueda realizar en Murcia una reunión presencial. Si es posible, tendrá lugar una feria reducida de un único día a la que podrá asistir solo una persona para presentar cada trabajo. La muestra estará abierta a la ciudadanía en general y se cumplirán todas las medidas sanitarias que sean precisas. Este evento, si es autorizado, se celebrará en octubre o noviembre de 2020. En caso de que sea imposible su organización, porque las medidas sanitarias no lo aconsejen, todos los ganadores presenciales de 2020 serán invitados a participar en la feria de 2021 aunque fuera de concurso

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), la empresa Albedo Full dome S.L, el grupo FOCUS Events, el grupo S/M, Grup Vallformosa, la empresa Opítec, La Fundació Ciutat de Viladecans, la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM) , la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), la Universidad de Murcia, Ayuntamiento de Murcia, Región de Murcia, Academia de Ciencias de la Región de Murcia, Fundación Séneca, junto con las Instituciones Internacionales englobadas en Science on Stage y 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).

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

Rosa M^a Ros

Directora Ciencia en Acción

ÍNDICE

COMITÉ EJECUTIVO	17
COMITÉ CIENTÍFICO	19
INSTITUCIONES Y ENTIDADES COLABORADORAS	23
CIENCIA EN ACCIÓN, 21 AÑOS DE TRAYECTORIA ININTERRUMPIDA	25
CONFERENCIA	41
LISTADO DE TRABAJOS SELECCIONADOS	45
RESÚMENES DE LAS COMUNICACIONES	73
DEMOSTRACIONES DE FÍSICA	75
<i>CALIÉNTATE LA CABEZA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Isabel Abril Sánchez	77
<i>ESPEJOS, LENTES Y CUARENTENA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Antonio Moya Ansón	79
<i>EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS DE COMBINACIÓN Y SEPARACIÓN DE LUCES DE COLORES. (NO PRESENCIAL)</i>	
Pablo G. Cassinello Espinosa	80
<i>EXPERIMENTOS VISTOSOS E INSTRUCTIVOS DE FÍSICA RECREATIVA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Rafael Garcia Molina	81
<i>MIS EXPERIMENTOS FAVORITOS. (PRESENCIAL)</i>	
Antonio Serrano	83
<i>UN SALUDO INESPERADO (NO PRESENCIAL)</i>	
Teresa Cruz Sánchez	84
<i>FISIMOLA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Antonio Serrano	85
<i>¿SE ESTÁ PESANDO EL DEDO? ¿MAGIA O FUERZAS DE ADHESIÓN? EXPERIMENTANDO EN CONFINAMIENTO. (NO PRESENCIAL)</i>	
Pablo Nacenta Torres	86
<i>REFLEXIONES BAJO EL PESO DE LA LEY. (PRESENCIAL)</i>	
Jorge Barrio Gómez De Agüero	87
<i>FÍSICA RECREATIVA XXI. PÉNDULOS INVERTIDOS Y SUS ECUACIONES. (PRESENCIAL)</i>	
Miguel Cabrerizo Vílchez	88
<i>PRÁCTICAS DE ÓPTICA EN UN CONFINAMIENTO. (NO PRESENCIAL)</i>	
Antonio Guirao Piñera	89

LABORATORIO DE MATEMÁTICAS.....	91
<i>TALLER EULER DE GRAFOS. (PRESENCIAL)</i>	
Juan Roldán Zafra.....	93
<i>DIBUJAMOS MULTIDIMENSIONALMENTE. (NO PRESENCIAL)</i>	
M ^a Antonia Mateos Camacho.....	94
<i>MATEMÁTICAS Y EVOLUCIÓN HUMANA: ANÁLISIS CRANEOMÉTRICO, MAXILAR Y DENTAL UTILIZANDO GEOGEBRA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Iván Nadal Latorre.....	95
<i>THE LITTLE EINSTEIN. (NO PRESENCIAL)</i>	
Rosario Pérez de Tudela Meca.....	97
<i>AULA ABIERTA AL TALENTO: ESTALMAT 3.14 (NO PRESENCIAL)</i>	
Rafa Ramírez Uclés.....	98
<i>PASEOS MATEMÁTICOS POR GRANADA. (PRESENCIAL)</i>	
Teresa Cruz Sánchez.....	99
<i>CUADRADOS Y CUBOS. (PRESENCIAL)</i>	
Iria Vidal Legaz.....	100
<i>FRACTALES: LA ESPONJA DE MENGER. (NO PRESENCIAL)</i>	
Juan Carlos Marín Zambudio.....	101
DEMOSTRACIONES DE QUÍMICA.....	103
<i>LA HORA DEL TÉ CON QUÍMICA. (PRESENCIAL)</i>	
María Luisa Prolongo Sarria.....	105
<i>LA HISTORIA DE LA QUÍMICA COMO RETO EN TIEMPOS DE CONFINAMIENTO. (PRESENCIAL)</i>	
Nuria Muñoz Molina.....	106
<i>LA TABLA PERIÓDICA DEL QUESO. (PRESENCIAL)</i>	
José Luis Olmo Rísquez.....	107
<i>LA FASCINANTE QUÍMICA QUE SE ESCONDE EN UNA CERILLA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Fernando Ignacio Prada Pérez de Azpeitia.....	108
<i>MENSAJE DESDE EL MEDIEVO (NO PRESENCIAL)</i>	
Teresa Cruz Sánchez.....	109
<i>BIOBOTTLES – ¿PLANETA O PLÁSTICO? (NO PRESENCIAL)</i>	
Íris Moreira.....	110
LABORATORIO DE BIOLOGÍA.....	113
<i>LIFE BRICKS: CONSTRUYENDO CONOCIMIENTO SOBRE METABOLISMO CON PIEZAS DE LEGO (PRESENCIAL)</i>	
Jordi Domènech Casal.....	115
<i>¿ORGÁNICO O INORGÁNICO? (NO PRESENCIAL)</i>	
Miguel Angel Perez Vega.....	117

<i>UNA PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA ALUMNOS DE INFANTIL: PN LOS ALCORNOCALES (ESPAÑA) Y RESERVA NATURAL DE OLVASSUO(FINLANDIA). (NO PRESENCIAL)</i>	
María Palma García Hormigo.....	118
<i>DEGRADACIÓN DE LOS MICROPLÁSTICOS POR COMPOSTAJE. (NO PRESENCIAL)</i>	
Carlos Pérez Freire.....	119
<i>SAFARI DESDE CASA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Jose Manuel Viñas Diéguez.....	120
<i>¿CÓMO SABER SI UNA BACTERIA TIENE ELEMENTOS CRISPR? (EMULANDO EL DESCUBRIMIENTO DE F. MOJICA ALICANTE 2003). (PRESENCIAL)</i>	
Francisco Martínez-Abarca Pastor	122
<i>SEGUIMIENTO DE LA VEGETACIÓN NATURAL EN CONDICIONES SIMULADAS DE CAMBIO CLIMÁTICO. (PRESENCIAL)</i>	
Antonio Marcos Naz Lucena	123
<i>ORNITOLOGÍA EN EL BALCÓN. (NO PRESENCIAL)</i>	
Laia Vergés Torrella.....	124
LABORATORIO DE GEOLOGÍA.....	125
<i>LA MALETA DIDÁCTICA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Alicia González Rodríguez.....	127
<i>LA TIERRA COMO UNA CEBOLLA: ¿HAZ TU PROPIA MINI-TIERRA!. (NO PRESENCIAL)</i>	
Elisabet Playà	128
<i>LA TARTA GEOLÓGICA: UN ACERCAMIENTO A LA PLENITUD DEL TIEMPO GEOLÓGICO Y A LA HISTORIA DE NUESTRO PLANETA. (PRESENCIAL)</i>	
Ana María Alonso Zarza	129
<i>VOLCÁN DE PLASTILINA CASERA (NO PRESENCIAL)</i>	
Cristina Balbás.....	130
<i>CONSECUENCIAS DE LA TECTÓNICA DE PLACAS EN EL ESTRECHO: EL TSUNAMI DE 1755 EN CABO TRAFALGAR, PLAYA DE CORTADURA Y BAHÍA DE BOLONIA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Francisco Javier Morales Manzanos.....	131
<i>MINERALES Y TIEMPO: UN TÁNDEM CONVERTIDO EN PATRIMONIO. (PRESENCIAL)</i>	
Mª Matilde Ariza Montes	132
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	133
<i>LIMPIEZA Y ORDEN EN EL AULA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Alina Cabral.....	135
<i>AULA ABIERTA A LA TECNOCENCIA: CIENCIA Y TECNOLOGÍA AL ALCANCE DE TOD@S. (NO PRESENCIAL)</i>	
José Santiago Pozo Antonio	136
<i>SENSOR ULTRASONICO PARA INVIDENTES. (NO PRESENCIAL)</i>	
David León Salinas	138
<i>BIOMAKING. (PRESENCIAL)</i>	
José Manuel Viñas Diéguez.....	139

<i>LANZAMIENTO DE UNA SONDA A LA ESTRATOSFERA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Fco Javier Redondas Maseda.....	141
<i>HORNOS SOLARES ECOLÓGICOS. (PRESENCIAL)</i>	
Antonio Marcos Naz Lucena	142
<i>SUPERNANO. (NO PRESENCIAL)</i>	
Jordi Diaz Marcos	143
FÍSICA Y SOCIEDAD	145
<i>CARACTERIZACIÓN DE LOS VINOS CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN MEDIANTE EL EFECTO MARANGONI O LÁGRIMAS DEL VINO. (PRESENCIAL)</i>	
Carlos Pérez Freire.....	147
<i>SEGREGACIÓN GRANULAR MEDIANTE MATERIALES COTIDIANOS. (NO PRESENCIAL)</i>	
Rafael García Molina	148
<i>¿PODEMOS DETERMINAR LA MASA DE UNA SUBSTANCIA MEDIANTE UNA BALANZA QUE FUNCIONE CON AGUA? (NO PRESENCIAL)</i>	
Iván Nadal Latorre	150
<i>LOS COLORES DEL CIELO. (NO PRESENCIAL)</i>	
Miguel Ángel Queiruga Dios.....	152
<i>JUGANDO CON LA LUZ. (NO PRESENCIAL)</i>	
Alberto García Mallo	153
<i>AULA DE FARADAY -INVESTIGACIÓN SOBRE EL AISLAMIENTO ELECTROMAGNÉTICO EN TELÉFONOS MÓVILES. (PRESENCIAL)</i>	
Samuel Villalba Torres.....	154
<i>PROPULSOR IÓNICO. ¿QUÉ SABEMOS SOBRE NAVES ESPACIALES Y SATÉLITES? (NO PRESENCIAL)</i>	
Amina Askhat.....	155
<i>SILLA ELÉCTRICA ECONÓMICA TODOS TENEMOS EL DERECHO DE MOVILIZARSE. (NO PRESENCIAL)</i>	
Fredin Vázquez Martínez	156
SOSTENIBILIDAD.....	159
<i>SALVAR EL PLANETA. (PRESENCIAL)</i>	
María del Mar Quirell José.....	161
<i>ESTUDIO DEL IMPACTO DE LOS PANTALANES SOBRE LA BIODIVERSIDAD EN LA ENSENADA DE BOUZAS (RÍA DE VIGO). (PRESENCIAL)</i>	
Alberto García Mallo	162
<i>ESTUDIO SOBRE LA ACTIVIDAD DEL BUCLE MICROBIANO SOBRE LA MATERIA ORGÁNICA (M.O.) EN LA MARISMA DEL RÍO LAGARES. (PRESENCIAL)</i>	
Alberto García Mallo	164
<i>RUTA VIRTUAL POR LA SALINA “LA ESPERANZA”. (NO PRESENCIAL)</i>	
Paula Cantero.....	166
<i>OBTENCIÓN DE IMPERMEABILIZANTES Y PEGAMENTOS A PARTIR DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y DISOLVENTES INDUSTRIALES. (NO PRESENCIAL)</i>	
Carlos Pérez Freire.....	167

<i>TRAMPA PARA ORUGA PROCESIONARIA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Ana Belén Yuste Martínez.....	168
<i>GINCANA STEAM AMBIENTE. (NO PRESENCIAL)</i>	
Esther Pintó Pagès.....	169
<i>IMAGINA SER...AGENTE FORESTAL. (NO PRESENCIAL)</i>	
Lucía Graña Alós	170
<i>CSI-CUEVAS: INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN. (NO PRESENCIAL)</i>	
Antonio Marcos Naz Lucena	171
<i>REUTILIZACIÓN DE LA CÁSCARA DE CARACOL: FERTILIZANTES Y GELES. (NO PRESENCIAL)</i>	
Antonio Marcos Naz Lucena	172
<i>CÓMO HEMOS ELABORADO UNA RPA PARA CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES. (NO PRESENCIAL)</i>	
Ismail Ali Gago.....	173
<i>AMBIENTURA ECOLÓGICA (NO PRESENCIAL)</i>	
Luis Gustavo Álvarez Jiménez.....	174
CIENCIA, INGENIERÍA Y VALORES	177
<i>RESICIENCIA: TALLERES INCLUSIVOS DE CIENCIA. (PRESENCIAL)</i>	
Esperanza Pérez Castelló.....	179
<i>SEMS. (NO PRESENCIAL)</i>	
José Antonio Abril	181
<i>EL EFECTO MANDELA EN EL ALUMNADO DE EP Y ESO. (NO PRESENCIAL)</i>	
Carlos Pérez Freire.....	182
<i>EL FRIGORÍFICO CERÁMICO QUE PERMITIÓ A NIÑAS AFRICANAS IR A LA ESCUELA: UNA APLICACIÓN STEM BASADA EN LA SABIDURÍA POPULAR. (NO PRESENCIAL)</i>	
Gabriel Pinto Cañón.....	183
<i>MEJORANDO LA ACCESIBILIDAD DE NUESTRO INSTITUTO MEDIANTE ETIQUETAS NFC (NO PRESENCIAL)</i>	
Francisco José Marín Hernández	185
<i>HACIA UNA DECARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Carolina Clavijo Aumont.....	186
<i>CIENCIA CON STRENGHT: TALLER INCLUSIVO SOBRE TENSIÓN SUPERFICIAL. (PRESENCIAL)</i>	
Pablo Nacenta Torres	187
<i>EVOLUCIÓN HUMANA CRANEAL PARA ALUMNADO CON DISCAPACIDAD VISUAL. (PRESENCIAL)</i>	
Antonio Marcos Naz Lucena	188
PUESTA EN ESCENA.....	189
<i>LA MISTERIOSA ENFERMEDAD DE SHARKYRA “LA TIBURÓN BALLENA”</i>	
Sara Cecilia Diaz Castro.....	191

<i>LISTERIA COLECTIVA.</i>	
Víctor García Tagua.....	192
<i>ONDAS DE RADIO, PREMIOS NOBEL Y HOMBRECILLOS VERDES. LA INVEROSÍMIL Y TRÁGICA HISTORIA DE JOCELYN BELL.</i>	
Manuel González García.....	193
<i>ACTUACIÓN MUSICAL “LA PCR” – CIENCIAVISIÓN 2020.</i>	
Paula del Río Manzanas	194
MATERIALES DIDÁCTICOS DE CIENCIA	195
<i>MUJERES CIENTÍFICAS CON HISTORIA</i>	
Daniel Martín Pena	197
<i>AN EDUCATIONAL ESCAPE GAME: ANTIDOTE</i>	
Sonia Pérez Méndez.....	198
<i>ADAPTAREs</i>	
Aralia Loiterstein Lorente.....	199
<i>DIVERTI-CIENCIA</i>	
Francisco Javier López Pinto.....	200
<i>SCIENCE IN VIRUS TIME</i>	
Bárbara De Aymerich Vadillo	202
<i>¡SIN FRENO!</i>	
Laura Fernández Alonso.....	203
<i>MISTERIO EN LA ABADÍA. UN JUEGO SOBRE GENÉTICA MENDELIANA</i>	
Víctor Garzón Machado	204
TRABAJOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA.....	205
<i>MATEMÁTICAS VS CORONAVIRUS</i>	
Ángela Mediavilla Trabada	207
<i>AQUELANDO</i>	
David Ballesteros	208
<i>UNIDAD DIDÁCTICA VIGILANTES DEL AIRE</i>	
Miguel Ángel Queiruga Dios.....	209
<i>SECRETOS DEL OCÉANOS</i>	
Enrique Talledo Ruiz	210
<i>IDESCUBRE, PORTAL DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA PARA LA CIUDADANÍA</i>	
Teresa Cruz Sánchez.....	211
<i>LA PRENSA DIGITAL COMO MEDIO TRANSMISOR DE COMUNICACIÓN EN LAS ETAPAS DEL MÉTODO CIENTÍFICO DURANTE EL CONFINAMIENTO</i>	
Juan A. Prieto Sánchez.....	212
<i>CIENCIA EN FAMILIA, CIENCIA EN FAMILIA CON PAPEL HIGIÉNICO Y EXPERIMENTA Y CUENTA</i>	
Mari Carmen Perea Marco.....	213
<i>LIVRO “NATAL VERDE. 30 ANOS DE POSTAIS DE JORGE PAIVA”</i>	
Lidia Pereira	215

CORTOS CIENTÍFICOS.....	217
<i>VÍDEOS DE ASTRONOMÍA PRÁCTICA</i>	
Montserrat Parellada Llobet.....	219
<i>SIN PALABRAS</i>	
Manuel Martínez Díaz.....	221
<i>SISTEMA SOLAR PROPORCIONAT A LLEIDA</i>	
Xavier Benlliure Perales.....	222
[18'] 2019 EL COSMOS EN ACELERACIÓN PARTE I CAP. III	
Alex Muntada Tarrats.....	223
<i>WOOF – TRACING THE ORIGINS AND EVOLUTIONARY PATHS OF THE IBERIAN AND THE MAGHREB DOG</i>	
Ana Elisabete Godinho Pires.....	224
<i>LA MONTAÑA VACIADA. EL ABANICO ALUVIAL DE CANDELEDA.</i>	
Ana Isabel Casado Gómez.....	225
BIOMEDICINA Y SALUD	227
<i>IMPLICACIÓN DE LA NETOSIS EN LA PATOGÉNESIS DE LAS ENFERMEDADES AUTOINMUNES (PRESENCIAL)</i>	
Marcos Mateo Fernández	229
<i>MANOS LIMPIAS (NO PRESENCIAL)</i>	
Cristina Balbás.....	230
<i>LAS VACAS NO BEBEN LECHE - ESTUDIO DE LAS CONDICIONES RELACIONADAS CON EL METABOLISMO DE LA LACTOSA (NO PRESENCIAL)</i>	
Daniel Estrada Ramírez.....	231
<i>CREENCIAS Y MEMORIA: ESTUDIO Y ANÁLISIS DE DIFERENTES PARÁMETROS RELACIONADO CON EL CEREBRO DE PACIENTES CON ALZHEIMER (PRESENCIAL)</i>	
Ivan Nadal Latorre	233
<i>UN ENFOQUE NOVEDOSO PARA EL TRATAMIENTO DE CÁNCER DE CEREBRO: LA NANORBÓTICA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Filotea Crasovan Neacsu	235
<i>ANTIBIÓTICOS NATURALES VS ARTIFICIALES: ¿CÓMO ACTÚAN ANTE LOS MICROORGANISMOS? (NO PRESENCIAL)</i>	
Ivan Nadal Latorre	237
STEAM	239
<i>CONSTRUYENDO UN PROTOTIPO DE ROVER MARCIANO. (PRESENCIAL)</i>	
Pol Valero Arjona.....	241
<i>VIAJE A TRAVÉS DE UNA GOTA DE AGUA. (PRESENCIAL)</i>	
Rosa María Martínez Martínez	243
<i>PELTAIR. (PRESENCIAL)</i>	
Garbiñe Ibañez Cantón,.....	245

<i>RIEGO DEFICITARIO CONTROLADO EN CULTIVO DE TOMATE EN INVERNADERO. (NO PRESENCIAL)</i>	
Manuel Romero Fraidía.....	246
<i>OCA STEM. (NO PRESENCIAL)</i>	
Bernat Llopis,	247
<i>EL APOCALIPSIS ZOMBIE. (NO PRESENCIAL)</i>	
Carmen Saura Nicolás.....	249
<i>ANDALUCÍA, MEJOR CON CIENCIA (NO PRESENCIAL)</i>	
Teresa Cruz Sánchez.....	250
<i>UN EJEMPLO DE ROBÓTICA EDUCATIVA CON SPHERO. CREACIÓN Y APLICACIÓN DE ACTIVIDADES STEAM</i>	
Iván Nadal Latorre	251
<i>EXPERIMENTA, EXPLORA E INVESTIGA LOS FRACTALES. (NO PRESENCIAL)</i>	
Mari Carmen Perea Marco.....	253
<i>AQUELANACASA. (NO PRESENCIAL)</i>	
Rocío González Regueira	255
<i>IMPRIMIENDO EL PATRIMONIO. (NO PRESENCIAL)</i>	
Encarna Isabel Gómez Campoy	256
<i>ESTACIÓN MEDIOAMBIENTAL. (NO PRESENCIAL)</i>	
Eric Álvarez Llimós	257
“ADOPTA UNA ESTRELLA” HABLA DEL UNIVERSO.....	259
<i>MARTE: CINCELADO POR EL AGUA</i>	
Pablo Lahuerta Santamaría	261
<i>ZONA DE HABITABILIDAD: EL DESAFÍO DE LOS CINCO REINOS</i>	
Juan A Prieto Sánchez.....	262
<i>COSMOS: UN NUEVO FUTURO</i>	
Claudia Simona Angarita Soler.....	263
“ADOPTA UNA ESTRELLA” INVESTIGA EN ASTROFÍSICA.....	265
<i>ESTIMACIÓN EXPERIMENTAL DEL PERÍODO DE ROTACIÓN DEL SOL</i>	
Anicet Cosialls Manonelles	267
<i>¡NECESITO UN POCO MÁS DE VIDA! (RELATIVIDAD ESPECIAL EN EL CERN)</i>	
Francisco Trillo Poveda.....	268
<i>PROTONES ¿HAY ALGUIEN AHÍ?</i>	
José María Díaz Fuentes.....	269
<i>LAS AURORAS BOREALES</i>	
Elena Valentin Martinez.....	270
“ADOPTA UNA ESTRELLA” INVESTIGA EN ASTRONOMÍA.....	271
<i>LA PRÓXIMA ESTRELLA</i>	
Javier Julián Fernández	273

<i>PESCADORES CÓSMICOS: A LA CAPTURA DE ESFÉRULAS FERROMÁGNÉTICAS</i>	
Juan A Prieto Sánchez.....	274
<i>EL CIELO SE NOS CAE ENCIMA: MICROMETEORITOS</i>	
Carolina Clavijo Aumont.....	275
<i>MARTE</i>	
Elena Valentin Martínez.....	276
<i>SATURNO, EL SEXTO PLANETA EN EL SISTEMA SOLAR</i>	
Elena Valentin Martínez.....	277
<i>¡METEORITOS EN ACCIÓN! (II): ESTUDIO DE LA CAÍDA DE OBJETOS SIMULANDO METEORITOS Y COMPARATIVA CON LOS QUE HAN PROVOCADO CRÁTERES DE LA LUNA</i>	
Ivan Nadal Latorre.....	278
<i>¡METEORITOS EN ACCIÓN! (I): ANÁLISIS DE LOS CRÁTERES LUNARES MÁS IMPORTANTES Y OBTENCIÓN DEL ÍNDICE D/P, ASÍ COMO EL CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE OBJETOS ESFÉRICOS UTILIZADOS COMO "METEORITOS"</i>	
Iván Nadal Latorre.....	280
LA GRAN EXPERIENCIA	282
<i>LA TIERRA PARALELA PARA OBSERVAR LAS ESTACIONES</i>	
Carme Alemany, Beatriz García, Rosa M. Ros.....	284
ANEXO: Bases del XXI Programa "Ciencia en Acción".....	289
ANEXO: Bases del XIX Programa "Adopta una Estrella".....	295
ÍNDICE DE AUTORES	301

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

Director de la Unidad de Cultura Matemática del 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. Juan Antonio Morales González

Presidente SGE

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

Director de la Unidad de Cultura Matemática del ICMAT

D. José Adolfo de Azcárraga Feliu

Presidente RSEF

D. Óscar Rodríguez Montoro

Tesorero RSEQ

D^a. Francesca Figueras Siñol

Presidenta SEA

D. Juan Antonio Morales González

Presidente SGE

D. Antonio Acedo
EAAE

D. Jesús Álvarez
UNED

D. Albert Anglada
UPC

D. Manuel Arias
UNED

D. Joan Bausells
CSIC

D^a. Carmen Carreras
CEA

D^a. Esher Cascarosa
CEA

D. Idelfonso Castro
UM

D. Hugo Corbi
SGE

D^a. Asunción de los Ríos
CSIC

D^a. Davinia Diez
SGE

D. Jaume Fabregat
CEA

D. Iván Fernández
RSEF

D. Mariano Gacto
UM

D^a. Pilar Gómez
RSEQ

D. Miguel Ángel González
RSEQ

D. Juan Ramón Gras
CEA

D. Bernardo Herradón
CSIC

D. Miguel Ángel Javaloyes
UM

D. Manuel Llorca
UPV

D. Manuel Alonso
CEA

D^a. Marisa Amieva
RSEF

D. Javier Aramayona
ICMAT

D. Yago Ascasibar
SEA

D. Guillem Bernabeu
SEA

D. José Manuel Casas
Telefónica

D. Ramón Castañer
RSEF

D. Rafael Clemente
CEA

D. Manuel de León
CSIC

D^a. Romina del Rey
UPV

D^a. Margarida Espona
UPC

D^a. M^a Ángeles Farran
UNED

D. Toribio Fernández
ACADEMIA CIENCIAS

D. Jordi Garriga
CEA

D. José González
CEA

D. Javier Gorgas
SEA

D^a. Concepción Hernández
CEA

D. Javier Hidalgo
FUNDACIÓN LA CAIXA

D^a. Sonia Jerez
UM

D^a. Marina Logares
ICMAT

D^a. Verónica López
UM

D. Ángel Maroto
UNED

D^a. Yolanda Martín
F. Lilly

D^a. Ana Blanca Martínez
RSEF

D. José Luis Martínez
UNED

D. Pau Miró
UPV

D. Lluís Montoliu
SEBBM

D. Juan Antonio Morales
SGE

D^a. Laura Moreno
ICMAT

D. Manuel Moreno
UPC

D. José Navarro
CEA

D^a. Amelia Ortiz
SEA

D^a. M^a Ángeles Pedreño
UM

D. Jaime Pérez
CSIC

D^a. Cristina Robert
CEA

D. Carles Serra
CEA

D^a. Rosa Suñol
CEA

D. Daniel Torregrosa
RSEQ

D. Pedro Valera
RSEF

D. Manuel Yuste
UNED

D^a Concepción Marcos
UM

D^a. Isabel Martín
CEA

D^a. Manuela Martín
RSEQ

D Sergio Martínez
CEA

D^a. Fernanda Miguez
RSEF

D. Benjamín Montesinos
SEA

D. Javier Mora
UPC

D^a. Celina Morán
CEA

D. Ignacio Moreno
CSIC

D. Xavier Muñoz
CEA

D. José Neptuno
SEBBM

D. José A. Pastor
UM

D. Ángel Pérez
UM

D. Francisco José Ramírez
CEA

D. Luis Roca
UM

D. Juan Ramón Sisternes
RSEF

D^a. Ágata Timón
ICMAT

D^a. Eulalia Tramuns
ESPAIMAT

D^a. Laia Vives
CSIC

INSTITUCIONES Y ENTIDADES COLABORADORAS

- **Patrocinadores Principales:**
 - **Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades**
 - **Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)**
- **Patrocinadores Locales Principales:**
 - **Ayuntamiento de Murcia**
 - **Región de Murcia. Consejería de Empleo, Investigación y Universidades. Consejería de Educación y Cultura.**
 - **Universidad de Murcia. Unidad de Cultura Científica.**
 - **Academia de Ciencia de la Región de Murcia.**
 - **Fundación Séneca.**
- **Colaboradores Especiales:**
 - **Facultat de Matemàtiques i Estadística, FME, UPC**
 - **Departamento de Matemáticas-UPC**
 - **Grupo Vallformosa**
 - **YOMO Barcelona**
- **Entidades Colaboradoras:**
 - **Universidad Politécnica de Cataluña**
 - **Albedo Fulldome, S.L**
 - **Grup FOCUS Events**
 - **Grupo S/M**
 - **Fundació Ciutat de Viladecans**
 - **Opitec**
 - **Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular**
 - **Universidad Nacional de Educación a Distancia**
 - **Ayuntamiento de Alcoi**
- **Con la Colaboración Especial del:**
 - **Internacional Astronomical Union, IAU**
 - **Network for Astronomy School Education, NASE**
 - **European Association for Astronomy Education, EAEE**
 - **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**

- ESO**
- **European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere,**
 - **European Synchrotron Radiation Facility, ESRF**
 - **European XFEL Free-Electron Laser Facility, European XFEL**
 - **Institut Lave-Langevin, ILL**



**CIENCIA EN ACCIÓN, 21 AÑOS DE
TRAYECTORIA ININTERRUMPIDA**

Ciencia en Acción, 21 años de trayectoria ininterrumpida

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.

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. 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 (<https://cienciaenaccion.org/red-de-feriantes/>). Todos ellos colaboran en diversos proyectos, ferias, congresos,...para que la Ciencia llegue a todas partes.



Acto Inaugural de Ciencia en Acción XX

“Ciencia en Acción” también se coordina con los programas europeos “Science on Stage” y “Catch a Star”, cuyo objetivo es fomentar en Europa la divulgación científica y el incremento de la calidad en la enseñanza de las ciencias.

La XX Edición de Ciencia en Acción tuvo lugar los días 4, 5 y 6 de octubre en Alcoi (Alicante). En este encuentro se otorgaron los premios a los ganadores del programa de educación y comunicación de la ciencia, en el que participaron casi 500 trabajos en sus 18 modalidades. Allí se presentaron 185 proyectos, dedicados a introducir conceptos científicos de todas las disciplinas a través de experimentos, teatro, cortos, etc. Sus autores, estudiantes y docentes de Andorra, Chile, México, Uruguay, Argentina, Estados Unidos, además de Portugal y España,

A modo de ejemplo cabe mencionar, “Terra sísmica”, un escape room sobre terremotos dirigido a estudiantes universitarios o de bachillerato, docentes y público general. En esta actividad los

participantes deberán realizar un conjunto de pruebas y resolver preguntas y enigmas sobre sismicidad para poder escapar sanos y salvos en un tiempo determinado. Asimismo, se ofreció una serie de espectáculos de divulgación científica como “Circoncencia: cuando el circo y la ciencia se dan la mano”, en el que se aúnan divulgación científica y circo en formato espectáculo, y “El descubrimiento del polonio y el radio, por Marie Curie”, realizada y representada por investigadores/as del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM-CSIC), que conmemora el Año Internacional de la Tabla Periódica de Elementos Químicos.



Realizando la experiencia de la Potencia del Sol en el Parque Cervantes de Alcoi.

Como Gran Experiencia se calculó la potencia del Sol dentro del programa “100 bajo un mismo cielo” de la Unión Astronómica Internacional. Se colaboró con casi 20 países y participaron un total de unos 300 proyectos con sus respectivas observaciones. El experimento a realizar consistía en utilizar la base científica de fotómetro ideado por Robert Bunsen en el siglo XIX al comparar la intensidad de dos fuentes de luz, para calcular la potencia de nuestra estrella. Esta actividad, diseñada por NASE (Network for Astronomy School Education), como se ha dicho, formó parte de los proyectos seleccionados por la IAU (International Astronomical Union) para conmemorar su centenario. La iniciativa tuvo lugar gracias a la colaboración con YOMO (Youth Mobile Festival), institución encargada de la organización de actividades de promoción de la innovación docente durante la Semana Mundial del Móvil.

Durante esta experiencia se colaboró con la Organización Nacional de Ciegos de España (ONCE) al poder adaptar la misma a sus afiliados y pudieron tener una primera actividad en el ámbito científico al obtener un valor de la potencia del Sol. Es bueno mencionar que los resultados obtenidos por este colectivo fueron mejores que los conseguidos por el resto de equipos participantes formados por un profesor y tres alumnos procedentes de 10 países diferentes (Andorra, Argentina, China, España, Estados Unidos, Francia, Grecia, Indonesia, Irán, Italia, Panamá, Paraguay, Portugal, Rumania, Senegal, Túnez.)

Como conferencia de clausura se impartió “Química e inteligencia artificial, dos aliados contra las enfermedades del sistema nervioso central”, a cargo de D. Ignasi Belda Reig, Director de Asuntos Públicos en el ámbito Farmacéutico, Dipololicy.

Resumen de las ediciones anteriores de Ciencia en Acción desde el año 2000 hasta el 2019.

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 Alcoi

“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 abría 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 abría 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 María Assumpta de Badajoz.



Taller de la Potencia del Sol como Gran Experiencia en la ciudad de Alcoi

“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 en la edición de 2019

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 *Selfie* de grupo realizada en el Teatro Calderón

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.



Premio Especial del Jurado en la XX Edición

Durante los días 7 al 9 de octubre de 2011, el Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida acogió la duodécima edición de 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 tirolina que hizo las delicias de los jóvenes.



Acto inaugural de Ciencia en Acción XX

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.



Los participantes en el Ágora de la edición de Alcoi

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 Cellar 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



LISTADO DE TRABAJOS SELECCIONADOS

Demostraciones de Física

Ref.: ID 12772

Concursante: Isabel Abril Sánchez

Título: CALIÉNTATE LA CABEZA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Isabel Abril Sánchez, Marina Garcia Abril, Diego Dijkstra Martin, Ignacio Juan Bordera, Clàudia Garcia Abril.

Lugar de trabajo: Universitat d'Alacant (Alicante)

Ref.: ID 13035

Concursante: Antonio Moya Ansón

Título: ESPEJOS, LENTES Y CUARENTENA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Antonio Moya Ansón.

Lugar de trabajo: Colegio San José de Calasanz (Valencia)

Ref.: ID 13065

Concursante: Pablo G. Cassinello Espinosa

Título: EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS DE COMBINACIÓN Y SEPARACIÓN DE LUCES DE COLORES. (NO PRESENCIAL)

Autores: Pablo G. Cassinello Espinosa.

Lugar de trabajo: IES Diego Velazquez (Madrid)

Ref.: ID 13260

Concursante: Rafael Garcia Molina

Título: EXPERIMENTOS VISTOSOS E INSTRUCTIVOS DE FÍSICA RECREATIVA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Rafael García Molina, Eva Osuna Bris, Javier Tortosa Sánchez-Guerrero, Jesús Tornero Candel, Guillermo Martínez Ramón.

Lugar de trabajo: Universidad de Murcia (Alicante)

Ref.: ID 13336

Concursante: Antonio Serrano

Título: MI EXPERIMENTOS FAVORITOS. (PRESENCIAL)

Autores: Antonio Serrano.

Lugar de trabajo: IES Elche (Alicante)

Ref.: ID 13443

Concursante: Teresa Cruz Sánchez

Título: UN SALUDO INESPERADO (NO PRESENCIAL)

Autores: Teresa Cruz Sánchez, Jesús Matos Delgado, Ana Rodríguez Rey, Ana M^a Pérez Moreno, Carolina Moya Castillo, Carmen Segura Quirante, Miguel Carrasco Tellado, Pilar Ibarra Alba, Sara Parrilla Cubiella, Silvia Alguacil Martín, Antonio Periañez.

Lugar de trabajo: Fundación Descubre (Granada)

Ref.: ID 13820

Concursante: Antonio Serrano

Título: FISIMOLA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Antonio Serrano.

Lugar de trabajo: IES Elche (Alicante)

Ref.: ID 14062

Concursante: Pablo Nacenta Torres

Título: ¿SE ESTÁ PESANDO EL DEDO? ¿MAGIA O FUERZAS DE ADHESIÓN?
EXPERIMENTANDO EN CONFINAMIENTO. (NO PRESENCIAL)

Autores: Pablo Nacenta Torres, Jorge Nacenta Mendivil.

Lugar de trabajo: IES Alameda de Osuna (Madrid)

Ref.: ID 14555

Concursante: Jorge Barrio Gómez De Agüero

Título: REFLEXIONES BAJO EL PESO DE LA LEY. (PRESENCIAL)

Autores: Jorge Barrio Gómez De Agüero.

Lugar de trabajo: I.E.S. Manuel de Falla (Madrid)

Ref.: ID 14867

Concursante: Miguel Cabrerizo Vílchez

Título: FISICA RECREATIVA XXI. PÉNDULOS INVERTIDOS Y SUS ECUACIONES.
(PRESENCIAL)

Autores: Miguel Cabrerizo Vílchez.

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

Ref.: ID 14828

Concursante: Antonio Guirao Piñera

Título: PRÁCTICAS DE ÓPTICA EN UN CONFINAMIENTO. (NO PRESENCIAL)

Autores: Antonio Guirao Piñera.

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

Laboratorio de Matemáticas

Ref.: ID 12954

Concursante: Juan Roldán Zafra

Título: TALLER EULER DE GRAFOS. (PRESENCIAL)

Autores: Juan Roldán Zafra, Daniel Nieves Roldán, Juan José Berdejo Sarmiento, Ana Cámara Moya, Sergio Fernández Cánovas, José Manuel Moreno Quesada, Luís Rodríguez Melgarejo, Laura Saura Licián, Gemma Selma Fernández.

Lugar de trabajo: IES Tháder (Alicante)

Ref.: ID 14112

Concursante: M^a Antonia Mateos Camacho

Título: DIBUJAMOS MULTIDIMENSIONALMENTE. (NO PRESENCIAL)

Autores: M^a Antonia Mateos Camacho, Isabel M^a Mateos Camacho, Daniel Cebada Almagro, Clara López Díaz, Javier López Montero, Juan González Maldonado, Alejandro Márquez Mateos, Alba Martínez López.

Lugar de trabajo: Colegio La Inmaculada (Cádiz)

Ref.: ID 14219

Concursante: Ivan Nadal Latorre

Título: MATEMÁTICAS Y EVOLUCIÓN HUMANA: ANÁLISIS CRANEOMÉTRICO, MAXILAR DENTAL UTILIZANDO GEOGEBRA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Iván Nadal Latorre, Nerea Duran Calvo

Lugar de trabajo: IES Carles Vallbona (Barcelona)

Ref.: ID 14355

Concursante: Rosario Pérez de Tudela Meca

Título: THE LITTLE EINSTEIN (NO PRESENCIAL)

Autores: Rosario Pérez de Tudela Meca, Jorge Ruiz López, Adolfo Muñoz Paredes, Enrique Perán Martínez, Pedro Segura Gilberte.

Lugar de trabajo: C.C. Madre de Dios, Mercedarias O.M. (Murcia)

Ref.: ID 14175

Concursante: Rafa Ramírez Uclés

Título: AULA ABIERTA AL TALENTO: ESTALMAT 3.14. (NO PRESENCIAL)

Autores: Rafa Ramírez Uclés, Iván Valero Terrón, Claudia Sage, Miguel Rodríguez González, Ana Martín Caraballo, Patricia Medina Quero, Cecilia Villar Martínez, Antonio Jesús Rodríguez Martín, Pablo José Bravo Medina, Lourdes Falcon Betancort, Sandra Carmona García

Lugar de trabajo: Universidad de Granada (Granada)

Ref.: ID 13901

Concursante: Teresa Cruz Sánchez

Título: PASEOS MATEMÁTICOS POR GRANADA. (PRESENCIAL)

Autores: Teresa Cruz Sánchez, Álvaro Martínez Sevilla, Silvia Alguacil Martín, Ana María Pérez Moreno, Ana Rodríguez Rey, Carmen Segura Quirante, Carolina Moya Castillo, Miguel Carrasco Tellado, Pilar Ibarra Alba, Sara Parrilla Cubiella, Roberto García García.

Lugar de trabajo: Fundación Descubre (Granada)

Ref.: ID 13618

Concursante: Iria Vidal Legaz

Título: CUADRADOS Y CUBOS. (PRESENCIAL)

Autores: Iria Vidal Legaz.

Lugar de trabajo: IES La Florida (Murcia)

Ref.: ID 14995

Concursante: Juan Carlos Marín Zambudio

Título: FRACTALES: LA ESPONJA DE MENGER. (NO PRESENCIAL)

Autores: Juan Carlos Marín Zambudio Ignacio Mosquera Pérez, Tomás Murcia Vivancos, Mateo Peralta Sánchez-Ferragut, Álvaro Avilés Sánchez, Jorge Llorca Oliva, Luís Sánchez Torres, Pablo López Martínez.

Lugar de trabajo: Colegio de Fomento Monteagudo-Nelva (Sede Monteagudo) (Murcia)

Demostraciones de Química

Ref.: ID 12633

Concursante: Fernando Ignacio Prada Pérez de Azpeitia

Título: LA FASCINANTE QUÍMICA QUE SE ESCONDE EN UNA CERILLA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Fernando Ignacio Prada Pérez de Azpeitia.

Lugar de trabajo: IES Las Lagunas (Madrid)

Ref.: ID 13310

Concursante: María Luisa Prolongo Sarria

Título: LA HORA DEL TÉ CON QUÍMICA. (PRESENCIAL)

Autores: María Luisa Prolongo Sarria, Guillermo Prolongo Gallardo, Ana Prolongo Gallardo.

Lugar de trabajo: IES Torre del Prado (Málaga)

Ref.: ID 13461

Concursante: Teresa Cruz Sánchez

Título: MENSAJE DESDE EL MEDIEVO (NO PRESENCIAL)

Autores: Teresa Cruz Sánchez, Nuria Muñoz Molina, Ana Villaescusa Lamet, Josep Corominas Viñas, Ana Rodríguez Rey, Ana M^a Pérez Moreno, Carolina Moya Castillo, Carmen Segura Quirante, Miguel Carrasco Tellado, Sara Parrilla Cubiella.

Lugar de trabajo: Fundación Descubre (Granada)

Ref.: ID 14360

Concursante: Nuria Muñoz Molina

Título: LA HISTORIA DE LA QUÍMICA COMO RETO EN TIEMPOS DE CONFINAMIENTO (PRESENCIAL)

Autores: Nuria Muñoz Molina, Patricia Fernández Galindo, Claudia Mei Molina Muñoz.

Lugar de trabajo: Colegio La inmaculada (Cádiz)

Ref.: ID 14451

Concursante: José Luis Olmo Rísquez

Título: LA TABLA PERIÓDICA DEL QUESO (PRESENCIAL)

Autores: José Luis Olmo Rísquez, Hipólito Rubio Fernández, Rosa María Calderón Muñoz, Manuel Gallego Arroyo, Javier Ramírez Velasco.

Lugar de trabajo: IES Azuer (Ciudad Real)

Ref.: ID 14984

Concursante: Iris Moreira

Título: BIOBOTTLES - ¿PLANETA o PLÁSTICO? (NO PRESENCIAL)

Autores: Iris Moreira, Oriana Martins.

Lugar de trabajo: Escola Secundária Júlio Dinis (Portugal)

Laboratorio de Biología

Ref.: ID 12327

Concursante: Jordi Domènech Casal

Título: LIFE BRICKS: CONSTRUYENDO CONOCIMIENTO SOBRE METABOLISMO CON PIEZAS DE LEGO (PRESENCIAL)

Autores: Jordi Domènech Casal.

Lugar de trabajo: Institut de Granollers (Barcelona)

Ref.: ID 13153

Concursante: Miguel Angel Perez Vega

Título: ¿ORGÁNICO O INORGÁNICO? (NO PRESENCIAL)

Autores: Miguel Angel Perez Vera, David García Poza, Lucía Garrido Martínez, David Martínez Mora, Daniel Garrido Muñoz.

Lugar de trabajo: IES Los Cerros (Jaén)

Ref.: ID 13716

Concursante: María Palma García Hormigo

Título: UNA PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA ALUMNOS DE INFANTIL: PN LOS ALCORNOCALES (ESPAÑA) Y RESERVA NATURAL DE OLVASSUO (FINLANDIA). (NO PRESENCIAL)

Autores: María Palma García Hormigo, Ana Villaescusa Lamet, M^a Auxiliadora Median Umbría, Kaisu Pöysko.

Lugar de trabajo: Colegio Puertoblanco (Cádiz)

Ref.: ID 13808

Concursante: Carlos Pérez Freire

Título: DEGRADACIÓN DE LOS MICROPLÁSTICOS POR COMPOSTAJE. (NO PRESENCIAL)

Autores: Carlos Pérez Freire, Raúl Borrajo Vicente, María Borrajo Vicente, Joel Marra Vázquez, Adrián Cid Limia.

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

Ref.: ID 14210

Concursante: Jose Manuel Viñas Diéguez

Título: SAFARI DESDE CASA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Jose Manuel Viñas Diéguez.

Lugar de trabajo: IES David Buján (A Coruña)

Ref.: ID 13991

Concursante: Francisco Martínez-Abarca Pastor

Título: ¿CÓMO SABER SI UNA BACTERIA TIENE ELEMENTOS CRISPR? (EMULANDO EL DESCUBRIMIENTO DE F. MOJICA ALICANTE 2003). (PRESENCIAL)

Autores: Francisco Martínez-Abarca Pastor, Nicolás Amorós Montes, M^a Dolores Puig Agiar, Daniel Martín Jiménez, Marta Nieves Vallejo, Sara López Laazibi, Marina Fijo Martín.

Lugar de trabajo: Estacion Experimental del Zaidin - CSIC (Granada)

Ref.: ID 14350

Concursante: Antonio Marcos Naz Lucena

Título: SEGUIMIENTO DE LA VEGETACIÓN NATURAL EN CONDICIONES SIMULADAS DE CAMBIO CLIMÁTICO (PRESENCIAL)

Autores: Antonio Marcos Naz Lucena, Luis Villagarcía Saíz, José Juan Sánchez Martínez, Paula Claraco Ramírez, David Fernández Clavijo, Candela Fernández Torres, Luke Gerritsen Vaandrager, Agustín Mora Jiménez, Fernando José Reyes Carpio, Juan Rodríguez Carvajal, Sara Valero Domínguez.

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: ID 13381

Concursante: Laia Vergés Torrella

Título: ORNITOLOGÍA EN EL BALCÓN (NO PRESENCIAL)

Autores: Laia Vergés Torrella.

Lugar de trabajo: INS Carles Vallbona (Barcelona)

Laboratorio de Geología

Ref.: ID 12866

Concursante: Alicia González Rodríguez

Título: LA MALETA DIDÁCTICA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Alicia González Rodríguez, Antonio Alonso, Manuel Regueiro González-Barros, Ana Rodrigo.

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

Ref.: ID 13239

Concursante: Elisabet Playà

Título: LA TIERRA COMO UNA CEBOLLA: ¡HAZ TU PROPIA MINI-TIERRA! (NO PRESENCIAL)

Autores: Elisabet Playà, Victoriano Pineda, Daniel Muñoz, Anna Travé, Margarita Becerra, Sabrina Menéndez, Ona Sociats.

Lugar de trabajo: Universitat de Barcelona (Barcelona)

Ref.: ID 13588

Concursante: Ana María Alonso Zarza

Título: LA TARTA GEOLÓGICA: UN ACERCAMIENTO A LA PLENITUD DEL TIEMPO GEOLÓGICO Y A LA HISTORIA DE NUESTRO PLANETA. (PRESENCIAL)

Autores: Ana María Alonso Zarza.

Lugar de trabajo: Fac. CC. Geológicas (Madrid)

Ref.: ID 13838

Concursante: Cristina Balbás

Título: VOLCÁN DE PLASTILINA CASERA (NO PRESENCIAL)

Autores: Cristina Balbás.

Lugar de trabajo: Escuelab (Madrid)

Ref.: ID 15088

Concursante: Francisco Javier Morales Manzanos

Título: CONSECUENCIAS DE LA TECTÓNICA DE PLACAS EN EL ESTRECHO: EL TSUNAMI DE 1755 EN CABO TRAFALGAR, PLAYA DE CORTADURA Y BAHÍA DE BOLONIA (NO PRESENCIAL)

Autores: Francisco Javier Morales Manzanos, Inmaculada Palomo Lozano.

Lugar de trabajo: Escuelas Francesas, S.A.L. (SEVILLA)

Ref.: ID 15070

Concursante: M^a Matilde Ariza Montes

Título: MINERALES Y TIEMPO: UN TÁNDEM CONVERTIDO EN PATRIMONIO. (PRESENCIAL)

Autores: M^a Matilde Ariza Montes.

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

Ciencia y Tecnología

Ref.: ID 12289

Concursante: Alina Cabral

Título: LIMPIEZA Y ORDEN EN EL AULA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Alina Cabral, Sebastian Perangeli, Leornado Díaz, Anna Piccotto Martínez, Lautaro Darico Martina, Chiara Martínez, Paloma Allende, Manuel Dassetto, Evangelina Fernández, Thiago Ceballos, Valentina Palavicino.

Lugar de trabajo: Centro Educativo Ricardo Gutiérrez (Argentina)

Ref.: ID 13676

Concursante: José Santiago Pozo Antonio

Título: AULA ABIERTA A LA TECNOCIENCIA: CIENCIA Y TECNOLOGÍA AL ALCANCE DE TOD@S. (NO PRESENCIAL)

Autores: José Santiago Pozo Antonio, María Araújo Fernández, Raúl Figueroa Martínez, Iván Garrido González, Roi Otero, David Patiño Vilas, Raquel Pérez Orozco, José Benito Vázquez Dorrió.

Lugar de trabajo: Escuela de Ingeniería de Minas y Energía (Pontevedra)

Ref.: ID 13851

Concursante: David León Salinas

Título: SENSOR ULTRASONICO PARA INVIDENTES. (NO PRESENCIAL)

Autores: David León Salinas, Francisco Nava Nicolas, Luis Javier Sanchez

Lugar de trabajo: ENP 7 (México)

Ref.: ID 14235

Concursante: Jose Manuel Viñas Diéguez

Título: BIOMAKING. (PRESENCIAL)

Autores: Jose Manuel Viñas Diéguez, Alicia Balado, Aroa Silva Pose, Xael García Maestu, Hugo Rivera, Xoan Recuna, Jacobo Núñez.

Lugar de trabajo: IES David Buján (A Coruña)

Ref.: ID 14612

Concursante: Fco Javier Redondas Maseda

Título: LANZAMIENTO DE UNA Sonda A LA ESTRATOSFERA (NO PRESENCIAL)

Autores: Francisco Javier Redondas Maseda.

Lugar de trabajo: IES de Candás (Asturias)

Ref.: ID 14596

Concursante: Antonio Marcos Naz Lucena

Título: HORNOS SOLARES ECOLÓGICOS (PRESENCIAL)

Autores: Antonio Marcos Naz Lucena, Adrián Fernández Torres.

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: ID 13980

Concursante: Jordi Diaz Marcos

Título: SUPERNANO. (NO PRESENCIAL)

Autores: Jordi Diaz Marcos, Enrique Conches.

Lugar de trabajo: El NanoEscopista (Barcelona)

Física y Sociedad

Ref.: ID 12457

Concursante: Carlos Pérez Freire

Título: CARACTERIZACIÓN DE LOS VINOS CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN MEDIANTE EL EFECTO MARANGONI O LÁGRIMAS DEL VINO. (PRESENCIAL)

Autores: Carlos Pérez Freire, Xoel Cid Mojón, Nicolás Ferreira Pérez, Nadia Algüeda Pereira, Jorge Novoa Quintas.

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

Ref.: ID 12899

Concursante: Rafael García Molina

Título: SEGREGACIÓN GRANULAR MEDIANTE MATERIALES COTIDIANOS. (NO PRESENCIAL)

Autores: Rafael García Molina, Marta Jiménez Gómez.

Lugar de trabajo: Universidad de Murcia (Alicante)

Ref.: ID 14091

Concursante: Iván Nadal Latorre

Título: ¿PODEMOS DETERMINAR LA MASA DE UNA SUBSTANCIA MEDIANTE UNA BALANZA QUE FUNCIONE CON AGUA? (NO PRESENCIAL)

Autores: Iván Nadal Latorre, Victor Cerdan González, Aitor Castro Lara, Gabriel Samper Muller.

Lugar de trabajo: IES Carles Vallbona (Barcelona)

Ref.: ID 14457

Concursante: Miguel Ángel Queiruga Dios

Título: LOS COLORES DEL CIELO. (NO PRESENCIAL)

Autores: Miguel Ángel Queiruga Dios, Noelia Velasco Pérez, Clara Lozano Juárez, Izaskun Mitxitorena, María Diez Ojeda.

Lugar de trabajo: Universidad de Burgos (Burgos)

Ref.: ID 14549

Concursante: Alberto García Mallo

Título: JUGANDO CON LA LUZ (NO PRESENCIAL)

Autores: Alberto García Mallo, Esther Meseguer Caballero, Miguel Duarte Otero, Sergio Lago Besada.

Lugar de trabajo: CPR Plurilingüe Alborada (Pontevedra)

Ref.: ID 14277

Concursante: Samuel Villalba Torres

Título: AULA DE FARADAY -INVESTIGACIÓN SOBRE EL AISLAMIENTO ELECTROMAGNÉTICO EN TELÉFONOS MÓVILES. (PRESENCIAL)

Autores: Samuel Villalba Torres, Antonio Marcos Naz Lucena, Adrián Fernández Torres, Marta Sánchez Morales.

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: ID 14603

Concursante: Amina Askhat

Título: PROPULSOR IÓNICO. ¿QUÉ SABEMOS SOBRE NAVES ESPACIALES Y SATÉLITES?
(NO PRESENCIAL)

Autores: Amina Askhat.

Lugar de trabajo: IES Floridablanca (Murcia)

Ref.: ID 14647

Concursante: Fredin Vázquez Martínez

Título: SILLA ELÉCTRICA ECONÓMICA TODOS TENEMOS EL DERECHO DE
MOVILIZARSE. (NO PRESENCIAL)

Autores: Fredin Vázquez Martínez, Marco Antonio Islas González, Axel Daniel Guillen Almeida,
Oscar Gabriel Torres Sánchez, Israel Arellano Hernández.

Lugar de trabajo: Escuela Nacional Preparatoria N° 7 "Ezequiel A. Chávez" UNAM (México)

Sostenibilidad

Ref.: ID 12434

Concursante: María del Mar Quirell José

Título: SALVAR EL PLANETA. (PRESENCIAL)

Autores: María del Mar Quirell José, Elena Medina Silva

Lugar de trabajo: El Faro (Cádiz)

Ref.: ID 13070

Concursante: Alberto García Mallo

Título: ESTUDIO DEL IMPACTO DE LOS PANTALANES SOBRE LA BIODIVERSIDAD EN LA ENSENADA DE BOUZAS (RÍA DE VIGO). (PRESENCIAL)

Autores: Alberto García Mallo, Sofía Delgado Chapela, Area Estévez Otero, Anxo Fernández González, Ana Pérez Prada.

Lugar de trabajo: CPR Plurilingüe Alborada (Pontevedra)

Ref.: ID 13077

Concursante: Alberto García Mallo

Título: ESTUDIO SOBRE LA ACTIVIDAD DEL BUCLE MICROBIANO SOBRE LA MATERIA ORGÁNICA (M.O.) EN LA MARISMA DEL RÍO LAGARES (PRESENCIAL)

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

Lugar de trabajo: CPR Plurilingüe Alborada (Pontevedra)

Ref.: ID 13046

Concursante: Paula Cantero Reguera

Título: RUTA VIRTUAL POR LA SALINA 'LA ESPERANZA'. (NO PRESENCIAL)

Autores: Paula Cantero Reguera, Blanca Román Aguilar, Esperanza Macarena Castro Casas, Alejandro Pérez Hurtado, Carmen Garrido Pérez.

Lugar de trabajo: Universidad de Cádiz (Cádiz)

Ref.: ID 13803

Concursante: Carlos Pérez Freire

Título: OBTENCIÓN DE IMPERMEABILIZANTES Y PEGAMENTOS A PARTIR DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y DISOLVENTES INDUSTRIALES. (NO PRESENCIAL)

Autores: Carlos Pérez Freire, Lía Blanco Armada, Ainhoa Rúa Guitián, Paula Touza Meiriño.

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

Ref.: ID 14399

Concursante: Ana Belén Yuste Martínez

Título: TRAMPA PARA ORUGA PROCESIONARIA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Ana Belén Yuste Martínez.

Lugar de trabajo: IES Consaburum (Toledo)

Ref.: ID 14323

Concursante: Esther Pintó Pagès

Título: GINCANA STEAM AMBIENTE. (NO PRESENCIAL)

Autores: Esther Pintó Pagès, Eric Alvarez Llimós, Jan Accensi Marc, Antonio Salvador Burgos, Meritxell Miret Florensa, Andreu Arbo Trabado.

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

Ref.: ID 14468

Concursante: Lucía Graña Alós

Título: IMAGINA SER...AGENTE FORESTAL. (NO PRESENCIAL)

Autores: Lucía Graña Alós, María Dolores Martínez García.

Lugar de trabajo: IES Sanje (Murcia)

Ref.: ID 14862

Concursante: Antonio Marcos Naz Lucena

Título: CSI-CUEVAS: INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN. (NO PRESENCIAL)

Autores: Antonio Marcos Naz Lucena, Carmen Liñán Baena, Yolanda del Rosal Padiál, Luis Enrique Fernández Rodríguez, Ana Pascual Jiménez, Jorge Leiva Gómez, Javier Palma Arco, Marina Guerrero Lozano, Pablo Blanco García, Antonio Villar Carrasco.

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: ID15021

Concursante: Antonio Marcos Naz Lucena

Título: REUTILIZACIÓN DE LA CÁSCARA DE CARACOL: FERTILIZANTES Y GELES. (NO PRESENCIAL)

Autores: Antonio Marcos Naz Lucena, Rocío Márquez González, Francisco Torres Galindo, Celia Sánchede Miguel, Juan Benítez Pacheco, Carmen Sánchez

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: ID 15083

Concursante: Ismail Ali Gago

Título: CÓMO HEMOS ELABORADO UN RPA PARA CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES. (NO PRESENCIAL)

Autores: Ismail Ali Gago, David Pelado Peña, Mario Guijarro Martínez, Alejandro Aceituno Pedraza.

Lugar de trabajo: IES Cervantes (Madrid)

Ref.: ID 13805

Concursante: Luis Gustavo Álvarez Jiménez

Título: AMBIENTURA ECOLÓGICA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Luis Gustavo Álvarez Jiménez.

Lugar de trabajo: CECyTEG Celaya II (México)

Ciencia, Ingeniería y Valores

Ref.: ID 12190

Concursante: Esperanza Pérez Castelló

Título: RESICIENCIA: TALLERES INCLUSIVOS DE CIENCIA. (PRESENCIAL)

Autores: Esperanza Pérez Castelló, Soraya Bica Mateo, Gustavo González Sánchez, Palmira Tomás Martínez, Paula Almagro Iglesias, Paula Escribano Villena, Aitana González Reinoso, Sara Martínez Vela, Lucía Redondo Tórtola

Lugar de trabajo: IES Riu Túria (Valencia)

Ref.: ID 13495

Concursante: Jose Antonio Abril

Título: SEMS. (NO PRESENCIAL)

Autores: Jose Antonio Abril, Juan Carlos Serrano, Angel Luis Ramírez, Federeico Peña, Eloy Liñán.

Lugar de trabajo: IES Politécnico Hermenegildo Lanz (Granada)

Ref.: ID 13806

Concursante: Carlos Pérez Freire

Título: EL EFECTO MANDELA EN EL ALUMNADO DE EP Y ESO. (NO PRESENCIAL)

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

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

Ref.: ID 14143

Concursante: Gabriel Pinto Cañón

Título: EL FRIGORÍFICO CERÁMICO QUE PERMITIÓ A NIÑAS AFRICANAS IR A LA ESCUELA: UNA APLICACIÓN STEM BASADA EN LA SABIDURÍA POPULAR. (NO PRESENCIAL)

Autores: Gabriel Pinto Cañón, Francisco Ismael Díaz Moreno, Carla Ortiz Domínguez, Ander Martínez de la Orden.

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

Ref.: ID 14225

Concursante: Francisco José Marín Hernández

Título: MEJORANDO LA ACCESIBILIDAD DE NUESTRO INSTITUTO MEDIANTE ETIQUETAS NFC (NO PRESENCIAL)

Autores: Francisco José Marín Hernández, Bard Daoudi Mounib, Daniel García Puche, Eduardo Iglesias Romero, Marcos Molina Villena, Adrián Pérez López, Juan Francisco Valeros Galindo, Francisco Javier Vicente Moreno, Andrés Pérez de Tudela Mayor.

Lugar de trabajo: IES Sanje (Murcia)

Ref.: ID 14242

Concursante: Carolina Clavijo Aumont

Título: HACIA UNA DECARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA (NO PRESENCIAL)

Autores: Carolina Clavijo Aumont, Ricardo Chacarteguí Ramírez, Francisco Ángel Muñoz Tornay, Paco Torres Galindo, Pablo Moreno, Rafael Calderón Mateo, Marina Ramos Manzano, Carlos Maria Roales Gabela, Marco Antonio Arnaiz Montero, Miguel Ángel Reina Bernal.

Lugar de trabajo: I.E.S ITACA (Sevilla)

Ref.: ID 14962

Concursante: Pablo Nacenta Torres

Título: CIENCIA CON STRENGHT: TALLER INCLUSIVO SOBRE TENSIÓN SUPERFICIAL.
(PRESENCIAL)

Autores: Pablo Nacenta Torres, Jorge Nacenta Mendívil, Santiago Herrero Domínguez.

Lugar de trabajo: IES Alameda de Osuna (Madrid)

Ref.: ID 14374

Concursante: Antonio Marcos Naz Lucena

Título: EVOLUCIÓN HUMANA CRANEAL PARA ALUMNADO CON DISCAPACIDAD
VISUAL. (PRESENCIAL)

Autores: Antonio Marcos Naz Lucena, Raquel del Valle López.

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Puesta en Escena

Ref.: ID 12680

Concursante: Sara Cecilia Diaz Castro

Título: LA MISTERIOSA ENFERMEDAD DE SHARKYRA “LA TIBURÓN BALLENA”

Autores: Sara Cecilia Diaz Castro, Reyna Rubi Romero, Aline Denis Ambriz Miranda, Refugio Castro Arguelles, Eleonora Puente Carreon, Uziel Morales Puente, Miguel Diaz Ramirez.

Lugar de trabajo: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (México)

Ref.: ID 12793

Concursante: Víctor García Tagua

Título: LISTERIA COLECTIVA

Autores: Víctor García Tagua, Miguel Júdez Serrano, Ana Isabel Fernández Martínez, Sergi Mérida, Margarita del Cisne Guerrero Calderón.

Lugar de trabajo: Universidad de La Laguna (Santa Cruz de Tenerife)

Ref.: ID 13485

Concursante: Manuel González García

Título: ONDAS DE RADIO, PREMIOS NOBEL Y HOMBRECILLOS VERDES. LA INVEROSÍMIL Y TRÁGICA HISTORIA DE JOCELYN BELL

Autores: Manuel González García, Natalia Ruiz Zelmanovitch, Conchi Lillo, Mario Peláez Fernández, Paula del Río Manzananas, Mikel Herrán Subiñas, Maite González, Nieves Corpas.

Lugar de trabajo: Instituto de Astrofísica de Andalucía (Granada)

Ref.: ID 13497

Concursante: Paula del Río Manzananas

Título: ACTUACIÓN MUSICAL “La PCR” - CIENCIAVISIÓN 2020

Autores: Paula del Río Manzananas.

Lugar de trabajo: Universidad Politécnica de Madrid (Madrid)

Materiales Didácticos de Ciencia

Ref.: ID 13272

Concursante: Daniel Martín Pena

Título: MUJERES CIENTÍFICAS CON HISTORIA

Autores: Daniel Martín Pena, Macarena Parejo Cuéllar, Leonor Real Adame, Pablo Palacios Franco, Gloria R Redondo Rodríguez, Marta Fallola, Carlos Ceballos

Lugar de trabajo: Facultad Ciencias Documentación y Comunicación (Badajoz)

Ref.: ID 13006

Concursante: Sonia Pérez Méndez

Título: AN EDUCATIONAL ESCAPE GAME: ANTIDOTE

Autores: Sonia Pérez Méndez, Ana de la Torre Merchán.

Lugar de trabajo: Instituto de l'Arboç (Tarragona)

Ref.: ID 13236

Concursante: Aralia Loiterstein Lorente

Título: ADAPTAREs

Autores: Aralia Loiterstein Lorente, Magali Mazziotta, Sara Rebollo Ramírez, Gilberto Manuel Martel, Elena Catalina Pérez Hernández, Vanessa Millán Gavet.

Lugar de trabajo: Radio Ecça (Las Palmas)

Ref.: ID 14287

Concursante: Francisco Javier López Pinto

Título: DIVERTI-CIENCIA

Autores: Francisco Javier López Pinto.

Lugar de trabajo: Museo de ciencia y tecnología Xoloitzcuintle (México)

Ref.: ID 14636

Concursante: Bárbara De Aymerich Vadillo

Título: SCIENCE IN VIRUS TIME

Autores: Bárbara De Aymerich Vadillo.

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

Ref.: ID 12586

Concursante: Laura Fernández Alonso

Título: ¡SIN FRENO!

Autores: Laura Fernández Alonso.

Lugar de trabajo: Colegio Corazón de María (Asturias)

Ref.: ID 14541

Concursante: Víctor Garzón Machado

Título: MISTERIO EN LA ABADÍA. UN JUEGO SOBRE GENÉTICA MENDELIANA

Autores: Víctor Garzón Machado.

Lugar de trabajo: Colegio Salesiano Ntra. Sra. Del Águila (Sevilla)

Trabajos de Divulgación Científica

Ref.: ID 12590

Concursante: Ángela Mediavilla Trabada

Título: MATEMÁTICAS VS CORONAVIRUS

Autores: Ángela Mediavilla Trabada.

Lugar de trabajo: Colegio Liceo Castilla (Burgos)

Ref.: ID 12557

Concursante: David Ballesteros

Título: AQUELANDO

Autores: David Ballesteros, Rocío González, Manuel Vicente, Miguel Martínez, Monica Moure, Jose Viñas, Patricia Barciela, Deborah García.

Lugar de trabajo: Aulas Tecnópole (Pontevedra)

Ref.: ID 12897

Concursante: Miguel Ángel Queiruga Dios

Título: UNIDAD DIDÁCTICA VIGILANTES DEL AIRE

Autores: Miguel Ángel Queiruga Dios, María Diez Ojeda, Ayla Márcia Cordeiro Bizerra, Daniel Bruno Collados, Mari Carmen Ibáñez Hernández, Daniel Lisbona Rubira.

Lugar de trabajo: Universidad de Burgos (Burgos)

Ref.: ID 12917

Concursante: Enrique Talledo Ruiz

Título: SECRETOS DEL OCÉANO

Autores: Enrique Talledo Ruiz.

Lugar de trabajo: Castro Urdiales (Cantabria)

Ref.: ID 13433

Concursante: Teresa Cruz Sánchez

Título: IDESCUBRE, PORTAL DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA PARA LA CIUDADANÍA

Autores: Teresa Cruz Sánchez, Miguel Carrasco Tellado, Silvia Alguacil Martín, Carmen Segura Quirante, Ana María Pérez Moreno, Carolina Moya Castillo, Pilar Ibarra Alba, Parrilla Cubiella, Ana Rodríguez Rey

Lugar de trabajo: Fundación Descubre (Granada)

Ref.: ID 14176

Concursante: Juan A. Prieto Sánchez

Título: LA PRENSA DIGITAL COMO MEDIO TRANSMISOR DE COMUNICACIÓN EN LAS ETAPAS DEL MÉTODO CIENTÍFICO DURANTE EL CONFINAMIENTO

Autores: Juan A. Prieto Sánchez, María Pilar Orozco Sáenz.

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

Ref.: ID 12926

Concursante: Mari Carmen Perea Marco

Título: CIENCIA EN FAMILIA, CIENCIA EN FAMILIA CON PAPEL HIGIÉNICO Y EXPERIMENTA Y CUENTA

Autores: Mari Carmen Perea Marco, Rosa Martínez Martínez, Juan Roldán Zafra, José Ángel Cabrera Miras, Ángeles Murcia Anierte, Juana Parres Ferri, Álvaro Gosp Pastor, Fulgencio Bermejo Navarro, José Manuel Villa Hernández, Jesús Serna Quijada, Mari Carmen Riquelme Cuenca.

Lugar de trabajo: Universidad Miguel Hernández (Alicante)

Ref.: ID 14943

Concursante: Lúdia Pereira

Título: LIVRO “NATAL VERDE. 30 ANOS DE POSTAIS DE JORGE PAIVA”

Autores: Lúdia Pereira, Jorge Paiva, Filipa Ladeiras, Paulo Trincão, Catarina Reis, Aurora Moreira.

Lugar de trabajo: Exploratório - Centro Ciência Viva de Coimbra (Portugal)

Cortos Científicos

Ref.: ID 12671

Concursante: Montserrat Parellada Llobet

Título: VIDEOS DE ASTRONOMÍA PRÁCTICA

Autores: Montserrat Parellada Llobet, Carles Schnabel Gimeno.

Lugar de Trabajo: Planetari Fora d'Òrbita (Barcelona)

Ref.: ID 12952

Concursante: Manuel Martínez Díaz

Título: SIN PALABRAS

Autores: Manuel Martínez Díaz, Ana García López.

Lugar de Trabajo: IES Cristóbal Colón (Cádiz)

Ref.: ID 13301

Concursante: Xavier Benlliure Perales

Título: SISTEMA SOLAR PROPOCIONAT A LLEIDA

Autores: Xavier Benlliure Perales, Lola Cabanes Salazar, Valèria Hernández Oste.

Lugar de Trabajo: Institut Maria Rúbies (Lleida)

Ref.: ID 14231

Concursante: Alex Muntada Tarrats

Título: [18'] 2019 EL COSMOS EN ACELERACIÓN PARTE I Cap. III

Autores: Alex Muntada Tarrats, Enrique Gaztañaga, Jaume Benet.

Lugar de Trabajo: Facultat Comunicacio Blanquerna FCB URL (Barcelona)

Ref.: ID 14785

Concursante: Ana Elisabete Godinho Pires

Título: WOOF – TRACING THE ORIGINS AND EVOLUTIONARY PATHS OF THE IBERIAN AND THE MAGHREB DOG

Autores: Ana Elisabete Godinho Pires, Cleia Detry, Catarina Ginja, Inês Carrilho, Maria Vieira, Joana Manarte, Ricardo Matos.

Lugar de Trabajo: Ordem dos Biólogos (Portugal)

Ref.: ID 14615

Concursante: Ana Isabel Casado Gómez

Título: LA MONTAÑA VACIADA. EL ABANICO ALUVIAL DE CANDELEDA

Autores: Ana Isabel Casado Gómez, Javier Pérez Tarruella, Fina Muñoz, Gabriel Castilla Cañamero, Alberto Martín, Pablo Melón Jiménez, Jaime Cuevas, Davinia Díez-Canseco, Ana Cuerva, Isabel Hernández.

Lugar de Trabajo: Instituto de Geociencias (Madrid)

Biomedicina y Salud

Ref.: ID 12938

Concursante: Marcos Mateo Fernández

Título: IMPLICACIÓN DE LA NETOSIS EN LA PATOGÉNESIS DE LAS ENFERMEDADES AUTOINMUNES. (PRESENCIAL)

Autores: Marcos Mateo Fernández, María Luque Tevar, Alejandra María Patiño Trives, Antonio Almellones Molina, Marta Carrasco Sánchez, Daniel Fernández Núñez, Natalia Fernández Rodríguez, Paola García Gallego, Abril García Luque, Nuria Guerrero Cañestro, María Navarro Sánchez.

Lugar de trabajo: CES Lope De Vega SCA (Córdoba)

Ref.: ID 13841

Concursante: Cristina Balbás

Título: MANOS LIMPIAS. (NO PRESENCIAL)

Autores: Cristina Balbás.

Lugar de trabajo: Escuelab (Madrid)

Ref.: ID 14340

Concursante: Daniel Estrada Ramírez

Título: LAS VACAS NO BEBEN LECHE - ESTUDIO DE LAS CONDICIONES RELACIONADAS CON EL METABOLISMO DE LA LACTOSA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Daniel Estrada Ramírez.

Lugar de trabajo: Institut Guindàvols (Lleida)

Ref.: ID 14503

Concursante: Iván Nadal Latorre

Título: CREENCIAS Y MEMORIA: ESTUDIO Y ANÁLISIS DE DIFERENTES PARÁMETROS RELACIONADO CON EL CEREBRO DE PACIENTES CON ALZHEIMER. (PRESENCIAL)

Autores: Iván Nadal Latorre, Marc Gordi Perernau.

Lugar de trabajo: IES Carles Vallbona (Barcelona)

Ref.: ID 14098

Concursante: Filotea Crasovan Neacsu

Título: UN ENFOQUE NOVEDOSO PARA EL TRATAMIENTO DE CÁNCER DE CEREBRO: LA NANORBÓTICA (NO PRESENCIAL)

Autores: Filotea Crasovan Neacsu.

Lugar de trabajo: Institut Montserrat Roig (Barcelona)

Ref.: ID 14163

Concursante: Ivan Nadal Latorre

Título: ANTIBIÓTICOS NATURALES VS ARTIFICIALES: ¿CÓMO ACTÚAN ANTE LOS MICROORGANISMOS? (NO PRESENCIAL)

Autores: Iván Nadal Latorre, Carla Castells Serra, Magali Sedano Lorente, Martina Rosique Sánchez.

Lugar de trabajo: IES Carles Vallbona (Barcelona)

STEAM

Ref.: ID 12425

Concursante: Pol Valero Arjona

Título: CONSTRUYENDO UN PROTOTIPO DE ROVER MARCIANO. (PRESENCIAL)

Autores: Pol Valero Arjona, Carla Sánchez Armengol, Teresa Casado

Lugar de trabajo: Escola Pia Santa Anna Mataró (Barcelona)

Ref.: ID 13666

Concursante: Manuel Romero Fraidía

Título: RIEGO DEFICITARIO CONTROLADO EN CULTIVO DE TOMATE EN INVERNADERO. (NO PRESENCIAL)

Autores: Manuel Romero Fraidía, Blanca Dorado Gil, Marta Mejías Pascual, Sergio Calero Pozo, Francisco Javier Linde Santiago, Alba Cerviño Reyes, Julia de Ruz Carretero, Mireia Corell González, Ana Navarro Montero.

Lugar de trabajo: IES Virgen de Valme (Sevilla)

Ref.: ID 13458

Concursante: Bernat Llopis

Título: OCA STEM. (NO PRESENCIAL)

Autores: Bernat Llopis, Conchi Fernández Munin, Loli Iborra Sales, Fran Orosia, Javier Campos Lleó, Ramon Besonías.

Lugar de trabajo: Asociación ByLinedu (Valencia)

Ref.: ID 13775

Concursante: Carmen Saura Nicolás

Título: EL APOCALIPSIS ZOMBIE. (NO PRESENCIAL)

Autores: Carmen Sura Nicolás, Juan Emigdio Mellado Corcoy.

Lugar de trabajo: Colegio Vistarreal (Murcia)

Ref.: ID 14886

Concursante: Teresa Cruz Sánchez

Título: ANDALUCÍA, MEJOR CON CIENCIA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Teresa Cruz Sánchez, Ana Rodríguez Rey, Ana M^a Pérez Moreno, Carmen Segura Quirante, Carolina Moya Castillo, Miguel Carrasco Tellado, Pilar Ibarra Alba, Sara Parrilla Cubiella, Silvia Alguacil Martín.

Lugar de trabajo: Fundación Descubre (Granada)

Ref.: ID 14186

Concursante: Iván Nadal Latorre

Título: UN EJEMPLO DE ROBÓTICA EDUCATIVO CON SPHERO. CREACIÓN Y APLICACIÓN DE ACTIVIDADES STEAM. (NO PRESENCIAL)

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

Lugar de trabajo: IES Carles Vallbona (Barcelona)

Ref.: ID 14317

Concursante: Mari Carmen Perea Marco

Título: EXPERIMENTA, EXPLORA E INVESTIGA LOS FRACTALES. (NO PRESENCIAL)

Autores: Mari Carmen Perea Marco, Rosa Maria Martínez Martínez, Juan Narciso Roldán Zafra.

Lugar de trabajo: Universidad Miguel Hernández (Alicante)

Ref.: ID 14974

Concursante: Rocío González Regueira

Título: AQUELANACASA. (NO PRESENCIAL)

Autores: Rocío González Regueira, Miguel Martínez Diego, Patricia Barciela Durán, Manuel Vicente García, Jose Manuel Viñas Diéguez, David Ballesteros Álvarez, Déborah García Bello.

Lugar de trabajo: Mirabelle comunicación audiovisual (A Coruña)

Ref.: ID 14994

Concursante: Rosa María Martínez Martínez

Título: VIAJE A TRAVÉS DE UNA GOTA DE AGUA. (PRESENCIAL)

Autores: Rosa María Martínez Martínez, Ángeles Murcia Anierte.

Lugar de trabajo: Museo Didáctico e Interactivo de Ciencias (MUDIC) (Alicante)

Ref.: ID 15009

Concursante: Garbiñe Ibañez Cantón

Título: PELTAIR. (PRESENCIAL)

Autores: Garbiñe Ibañez Cantón, Juan Larrea Ispizua, Jon Ezama Molina, Tomás Puente Ibañez, Asier Casas Espiniella, Endika Muniozguren

Lugar de trabajo: La Salle Bilbao Ikastetxea (Bizkaia)

Ref.: ID 15174

Concursante: Encarna Isabel Gómez Campoy

Título: IMPRIMIENDO EL PATRIMONIO. (NO PRESENCIAL)

Autores: Encarna Isabel Gómez Campoy, Inmaculada Alonso García, Herminia Sevilla Cerón.

Lugar de trabajo: IES Sanje (Murcia)

Ref.: ID 14544

Concursante: Eric Álvarez Llimós

Título: ESTACIÓN MEDIOAMBIENTAL. (NO PRESENCIAL)

Autores: Eric Álvarez Llimós, Esther Pintó Pagès, Raúl Cases Aldomà, Jesús Miquel Almacellas Sanz, Xàvier Bonet Gelaberto, Eduard Termens Botanch

Lugar de trabajo: IES Torre Vicens (Lleida)

Habla del Universo

Ref.: ID 14167

Concursante: Juan A. Prieto Sánchez

Título: ZONA DE HABITABILIDAD: EL DESAFÍO DE LOS CINCO REINOS.

Autores: Juan A. Prieto Sánchez, María Pilar Orozco Sáenz.

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

Ref.: ID 14617

Concursante: Pablo Lahuerta Santamaría

Título: MARTE: CINCELADO POR EL AGUA.

Autores: Pablo Lahuerta Santamaría, Alejandro Pumisacho, Valeryn Pumisacho, Rocío Quevedo, Isidora Villaroel, Emilio Pantoja.

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

Ref.: ID 14278

Concursante: Claudia Simona Angarita Soler

Título: COSMOS: UN NUEVO FUTURO.

Autores: Claudia Simona Angarita Soler, Juan Sebastián Fonseca Sánchez, David Mauricio Sandoval Vargas, Santiago Andrés Gómez Torres, Sebastián Gonzalez Torres.

Lugar de trabajo: Colegio El Carmen Teresiano Bogotá (Colombia)

Investiga en Astrofísica

Ref.: ID 12939

Concursante: Anicet Cosialls Manonelles

Título: ESTIMACIÓN EXPERIMENTAL DEL PERÍODO DE ROTACIÓN DEL SOL

Autores: Anicet Cosialls Manonelles, Belén Vicente Cebrián.

Lugar de trabajo: Institut Guindàvols (Lleida)

Ref.: ID 13370

Concursante: Francisco Trillo Poveda

Título: ¡NECESITO UN POCO MÁS DE VIDA! (RELATIVIDAD ESPECIAL EN EL CERN)

Autores: Francisco Trillo Poveda, Álvaro Carmona Vizcaíno, Carlos Sánchez Díez, Pedro Antonio de la Rosa Hermosilla.

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

Ref.: ID 13366

Concursante: José María Díaz Fuentes

Título: PROTONES ¿HAY ALGUIEN AHÍ?

Autores: José María Díaz Fuentes, Ángela Rodríguez Sánchez, Lorena Moreno Sevillano, Marina Mortalena de Dios.

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

Ref.: ID 14846

Concursante: Elena Valentin Martinez

Título: LAS AURORAS BOREALES

Autores: Elena Valentin Martinez, Faustine Lafitte, Ines Najmi, Llona Boizard

Lugar de trabajo: Lycée Philippe Lamour (Francia)

Investiga en Astronomía

Ref.: ID 12637

Concursante: Javier Julián Fernández

Título: LA PRÓXIMA ESTRELLA.

Autores: Javier Julián Fernández, Sofía Albir Vilana, Francisco Vila Cabrera, Victoria Husar García.

Lugar de trabajo: IES Patraix Vicenta Ferrer Escrivá (Valencia)

Ref.: ID 14185

Concursante: Juan A Prieto Sánchez

Título: PESCADORES CÓSMICOS: A LA CAPTURA DE ESFÉRULAS FERROMÁGNÉTICAS.

Autores: Juan A Prieto Sánchez, María Pilar Orozco Sáenz, Jan Szauman-Szumski, Aleksander Szauman-Szumski

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

Ref.: ID 14562

Concursante: Carolina Clavijo Aumont

Título: EL CIELO SE NOS CAE ENCIMA: MICROMETEORITOS

Autores: Carolina Clavijo Aumont, Alicia Gamero Gento, Daniel Sanz Berraquero

Lugar de trabajo: I.E.S Itaca (Sevilla)

Ref.: ID 14837

Concursante: Elena Valentin Martínez

Título: MARTE.

Autores: Elena Valentin Martínez, Maëlys Mio, Lola Da Costa, Kamilia Bahlagui.

Lugar de trabajo: Lycée Philippe Lamour (Francia)

Ref.: ID 14851

Concursante: Elena Valentin Martínez

Título: SATURNO, EL SEXTO PLANETA EN EL SISTEMA SOLAR.

Autores: Elena Valentin Martínez, Aicha Kaddouri, Yasmine Jaou, Sohane Zlaf

Lugar de trabajo: Lycée Philippe Lamour (Francia)

Ref.: ID 14059

Concursante: Ivan Nadal Latorre

Título: ¡METEORITOS EN ACCIÓN! (II): ESTUDIO DE LA CAÍDA DE OBJETOS SIMULANDO METEORITOS Y COMPARATIVA CON LOS QUE HAN PROVOCADO CRÁTERES DE LA LUNA

Autores: Iván Nadal Latorre, Naiara Duran Calvo, Pau Garcia Jiménez.

Lugar de trabajo: IES Carles Vallbona (Barcelona)

Ref.: ID 14938

Concursante: Ivan Nadal Latorre

Título: ¡METEORITOS EN ACCIÓN! (I): ANÁLISIS DE LOS CRÁTERES LUNARES MÁS IMPORTANTES Y OBTENCIÓN DEL ÍNDICE D/P, ASÍ COMO EL CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE OBJETOS ESFÉRICOS UTILIZADOS COMO “METEORITOS”

Autores: Iván Nadal Latorre, Giomar Jiménez Palma, Alba Buesquets Padilla, Daniel Martín Abellan.

Lugar de trabajo: IES Carles Vallbona (Barcelona)

CIENCIA EN ACCIÓN 2020

RESÚMENES DE LAS COMUNICACIONES



DEMOSTRACIONES DE FÍSICA

Calientate la Cabeza. (No presencial)

Warm up your brain

Calfa't el Cap

Isabel Abril Sánchez, Marina Garcia Abril, Diego Dijkstra Martin, Ignacio Juan Bordera, Clàudia Garcia Abril
Universitat d'Alacant, Alicante.

ABSTRACT

A set of experiments is presented, and they have in common to be based in heat transfer. The chosen experiments are simple, made with everyday materials and surprising, so the public will be seduced and curious about Physics. Everybody will be shocked by the fireproof banknote, neither a paper in contact with a soda can will burn, due to the water huge specific heat. Physics base of the “botijo” will be analyzed, being capable of refreshing the inner water. The drinker bird would be also presented, it is a toy the operation of which is based in thermodynamics. The relation between magnetism and temperature will be discussed heating a needle attracted by a magnet. The classic experience of the egg will be done, putting it in and out of a bottle. The fire piston will be presented by burning a piece of cotton. Finally, a yogurt packaging will be used to illustrate that there are materials that have memory and they can recover their original shape by heating them.

RESUMEN

Presentamos una serie de experimentos donde el hilo conductor es la transferencia del calor. Los experimentos son sencillos, realizados con materiales cotidianos y sorprendentes para seducir al público e incitar su curiosidad por la Física. Asombraremos a todos con el billete ignífugo, tampoco conseguiremos quemar un papel en contacto con una lata de refresco, debido al gran calor específico del agua. Analizaremos el fundamento físico del botijo, que es capaz de refrescar el agua de su interior. Presentaremos el pajarito bebedor, juguete cuyo funcionamiento se basa en la termodinámica. Discutiremos la relación entre el magnetismo y la temperatura calentando una aguja atraída por un imán. Realizaremos el experimento clásico del huevo escapista, metiéndolo y sacándolo de una botella. Presentaremos el pistón de fuego donde arderá un trozo de algodón. Por último, utilizaremos el envase de un yogurt para ilustrar materiales con memoria, que recuperan su forma inicial al calentarse.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Presentem una sèrie d'experiments on el fil conductor és la transferència de la calor. Els experiments escollits són senzills, realitzats amb materials quotidians i sorprenents per sedueir el públic i incitar la seua curiositat per la Física. Tothom es sorprendrà amb el bitllet ignífug, tampoc aconseguirem cremar un paper en contacte amb una llanda de refresc, degut al gran calor específic de l'aigua. Analitzarem el fonament físic del botijó, capaç de refrescar l'aigua del seu interior. Presentarem el pardalet bevedor, un joguet el funcionament del qual s'explica a través de la termodinàmica. Discussió de la relació entre el magnetisme i la temperatura calfant una agulla atreta per un imant. Realitzarem l'experiència clàssica de l'ou escapista, ficant-lo i traent-lo s'una botella. Presentarem el pistó de foc on cremarem un tros de cotó. Per últim, utilitzarem l'envàs d'un iogurt per tal d'il·lustrar que hi ha materials que tenen memòria i que recuperen la seua forma inicial al calfar-se.

Espejos, lentes y cuarentena. (No presencial)**Mirrors, lenses and lockdown****Antonio Moya Ansón**

Colegio San José de Calasanz, Valencia.

ABSTRACT

Amid the historical moment that we are living, there is always a place for science, and more specifically for optics. Taking advantage of the possibilities of a well equipped bathroom, together with the desire of experimenting, has allowed us to work on the basic principles of geometric optics. Four videos develop this work. The first one reviews the flat mirrors and the concave spherical mirrors, explaining the different images obtained by reflection from our light source on the bathroom ceiling. The second explains the basic behaviour of a magnifying mirror, at different distances along the optical axis, and the behaviour of convex spherical mirrors. The third begins by addressing the spherical diopter, for three different media, air, water and bath gel, and its application to converging and diverging lenses. Finally, the fourth video, recorded outside of the bathroom, looks into the possibilities of a bottle of water as a converging lens.

RESUMEN

En el momento histórico que estamos viviendo, siempre hay lugar para la ciencia, concretamente para la óptica. Aprovechando las posibilidades de un cuarto de baño equipado, y el deseo de experimentar, nos ha permitido trabajar los principios básicos de la óptica geométrica. Cuatro videos desarrollan este trabajo. El primero repasa los espejos planos y los espejos esféricos cóncavos, explicando las distintas imágenes por reflexión que producen de nuestra fuente de luz sobre el techo del baño. El segundo explica el comportamiento básico de un espejo de aumento, a distintas distancias a lo largo del eje óptico, y el comportamiento de los espejos esféricos convexos. El tercero comienza trabajando el dioptrio esférico, para tres medios distintos, aire, agua y gel de baño, y su aplicación a las lentes convergentes y divergentes. Finalmente, el cuarto video, ya fuera del baño, estudia las posibilidades de una botella de agua como lente convergente.

Experiencias didácticas de combinación y separación de luces de colores. (No presencial)

Didactic experiences of combining and separating colored lights

Pablo G. Cassinello Espinosa

IES Diego Velazquez, Madrid.

ABSTRACT

The study of colors is quite important in the teaching of physics but sometimes it is forgotten. We consider it important and that is why we propose these striking and didactic experiments. With the dispersion glasses we find out and study the components of different color mixtures. We also demonstrate that our visual perception is slow so we combine the colors of visual stimuli that happen quickly. We do it spectacularly with a small motor and with a ball that we see white but it is not. Likewise, it draws much attention to students that with a small digital microscope it can be verified that all the colors of our screens are formed from the combination of three basic colors: red, green and blue. Rayleigh scattering explains the colors of the day and sunset sky. It can be simulated and explained with a suitable glue tube. It is verified that the more frequency a light presents, the more it scatters.

RESUMEN

En ocasiones se obvia en la enseñanza de la física algo fundamental que es el estudio de los colores. Consideramos que es importante y por eso proponemos estas experiencias didácticas y llamativas. Con las gafas de dispersión averiguamos y estudiamos los componentes de distintas mezclas de colores. También demostramos que nuestra percepción visual es lenta pues combinamos los colores de estímulos visuales que suceden rápidamente. Lo hacemos de forma espectacular con un pequeño motor y con una bola que vemos blanca pero no lo es. Igualmente, llama mucho la atención a los estudiantes que con un pequeño microscopio digital puede comprobarse que todos los colores de nuestras pantallas están formadas de la combinación de tres colores básicos: rojo verde y azul. La dispersión de Rayleigh explica los colores del cielo de día y al atardecer. Puede simularse y explicarse con un tubo de pegamento adecuado. Se comprueba que cuanto más frecuencia presenta una luz más manifiesta esta dispersión.

Experimentos vistosos e instructivos de Física recreativa. (No presencial)

Striking and instructive experiments in Recreational Physics

Experiments vistosos i instructius de Física recreativa

Rafael Garcia Molina, Eva Osuna Bris, Javier Tortosa Sánchez-Guerrero, Jesús Tornero Candel, Guillermo Martínez Ramón

Universidad de Murcia, Alicante.

ABSTRACT

Recreational Physics experiments are characterized by the use of low-cost materials, their attractiveness and their instructional potential (since they can be used to discuss concepts from practically all areas of classical physics). Among the many experiments carried out in the subject of Recreational Physics taught at the University of Murcia, a selection is presented that is especially striking and serves to discuss the variation of the linear momentum of body (due to the duration and intensity of the applied force), stresses in deformed bodies (such as spaghetti that breaks when bending), the relationship between linear and angular velocity (on train wheels), Pascal's principle (applied in the hydraulic press), the use of strobe light (to improve the description of objects in motion), the use of polarizing filters (for viewing 3D films), and the formation of metallic deposits in electrolysis.

RESUMEN

Las experiencias de Física recreativa se caracterizan porque se realizan con materiales de bajo coste, su vistosidad y su potencial instructivo (pues con ellas se pueden discutir prácticamente conceptos de todas las áreas de la física clásica). De entre los muchos experimentos realizados en la asignatura de Física recreativa impartida en la Universidad de Murcia, se presenta una selección que resulta especialmente vistosa y sirve para discutir: la variación del momento lineal de un objeto (debida a la duración e intensidad de la fuerza aplicada), las tensiones en cuerpos deformados (como los espaguetis que se rompen al doblarse), la relación entre la velocidad lineal y la angular (en las ruedas de los trenes), el principio de Pascal (aplicado en la prensa hidráulica), el uso de luz estroboscópica (para mejorar la descripción de objetos en movimiento), el uso de filtros polarizadores (para visión de películas 3D), y la formación de depósitos metálicos en la electrólisis..

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Les experiències de Física recreativa es caracteritzen perquè es realitzen amb materials de baix cost, la seua vistositat i el seu potencial instructiu (ja que amb elles es poden discutir conceptes de pràcticament totes les àrees de la física clàssica). D'entre els molts experiments realitzats en l'assignatura de Física recreativa impartida a la Universitat de Múrcia, es presenta una selecció que resulta especialment vistosa i serveix per discutir la variació de moment lineal d'un objecte (deguda a la durada i intensitat de la força aplicada), les tensions en cossos deformats (com els espaguetis que es trenquen en doblegar-los), la relació entre la velocitat lineal i l'angular (a les rodes dels trens), el principi de Pascal (aplicat a la premsa hidràulica), l'ús de llum estroboscòpica (per millorar la descripció de objectes en moviment), l'ús de filtres polaritzadors (per visió de pel·lícules 3D), i la formació de dipòsits metàl·lics en l'electròlisi.

Mis experimentos favoritos. (Presencial)

My favourite experiments

Antonio Serrano

IES Elche, Alicante.

ABSTRACT

With the aim to raise up the scientific literacy of Spanish people, a sort of four physics demos are presented. These demos involve Mechanics, Electromagnetics, Optics as well as Perception. James Clerk Maxwell says, the pedagogical value of an experiment is inversely proportional to the complexity of experimental setup.

RESUMEN

Con el fin de elevar la cultura científica del español medio presento cuatro demostraciones de física. Caen dentro de la Mecánica Electromagnetismo, Óptica así como percepción. Tal y como dijo James Clerk Maxwell, el valor pedagógico de un experimento es inversamente proporcional a la complejidad del dispositivo experimental.

Un saludo inesperado (No presencial)

An unexpected greeting

Teresa Cruz Sánchez, Jesús Matos Delgado, Ana Rodríguez Rey, Ana M^a Pérez Moreno, Carolina Moya Castillo, Carmen Segura Quirante, Miguel Carrasco Tellado, Pilar Ibarra Alba, Sara Parrilla Cubiella, Silvia Alguacil Martín, Antonio Periañez

Fundación Descubre, Granada.

ABSTRACT

In this workshop, we invite families to experiment with an invisible gas with a key role for life, air. We approach the physical concept of the strength and the states of the matter using accessible and latest trend materials like gloves and adding a motivating surprise effect. It is an activity aimed at children aged 11-14. A challenge is included to encourage participation. It is part of #Pequesdesdeca, which offers scientific teaching resources to families during the homeschooling period due to COVID-19.

RESUMEN

En este taller invitamos a las familias a experimentar con un gas invisible que es fundamental para la vida, el aire. Usando materiales accesibles para todos y de actualidad (como los guantes de látex), abordamos el concepto físico de la fuerza y las propiedades de los estados de la materia con un efecto sorpresa como elemento motivador. Para fomentar la participación, proponemos un reto al final del experimento. Está destinado a niños/as de 11-14 años. Está incluido en #Pequesdesdeca, un proyecto que ofrece recursos didácticos a las familias durante la suspensión de las clases presenciales por la COVID-19.

Fisimola. (No Presencial)

Physimola

Antonio Serrano

IES Elche, Alicante.

ABSTRACT

Four physics demos are presented. They involve Classical Mechanics as well as Rotation movement and Perception. They are based on paradox to provoke lay people and destroy his common sense explanation.

RESUMEN

Presento cuatro experiencias que involucran Mecánica Clásica, así como Rotación y Percepción. Se basan en el razonamiento paradójico con el fin de descolocar/provocar al público común, el cual basa su explicación en el llamado "sentido común" que simplemente es una acumulación de prejuicios.

¿Se está pesando el dedo? ¿Magia o fuerzas de adhesión? Experimentando en confinamiento.

(No presencial)

Is your finger being weighed? Magic or bonding forces? Experimenting in confinement.

Pablo Nacenta Torres, Jorge Nacenta Mendivil

IES Alameda de Osuna, Madrid.

ABSTRACT

In secondary education, when students are asked to observe and describe a physical/chemical phenomenon, instead of describing, it is common they tend to interpret what they are observing based on what they know. This leads them to omit the description of that which they are not able to explain a priori. Working on this aspect, and as a response to the confinement, I sent the students a weekly experiment that surprised them. Each experiment is done with domestic materials and is easily reproducible at home, which favors distance learning. From these experiments, the students must observe, describe and state hypotheses. They then have to seek an explanation and confirm their hypothesis. Two experiments are presented in the video. In the first one, the students work with the Principles of Archimedes, the Action and Reaction and Pascal. In the second one, the existence of intermolecular forces is shown. The experience allows to deal with the static equilibrium and the forces of adhesion

RESUMEN

En la ESO, se pide a los estudiantes que observen y describan un fenómeno físico/químico y en lugar de describirlo, es común que tiendan a interpretar lo que están observando en base a lo que conocen. Esto les lleva a omitir la descripción de aquello que no son capaces de explicar a priori. Con la intención de trabajar este aspecto, y a raíz del confinamiento, envié a los alumnos un experimento semanal que les sorprendiera. Se realizan con materiales caseros y fácilmente reproducibles en casa, favoreciendo el aprendizaje a distancia. A partir de estos, los alumnos deben observar, describir y enunciar hipótesis. Después tienen que buscar una explicación y confirmar su hipótesis. Se presentan dos experimentos. En el primero de ellos, se trabaja con el Principio de Arquímedes, el Principio de Acción y Reacción y el Principio de Pascal. En el segundo se quiere poner de manifiesto la existencia de las fuerzas intermoleculares, permitiéndonos abordar las de adhesión y el equilibrio estático.

Reflexiones bajo el peso de la ley. (Presencial)

Reflections under the weight of the law

Jorge Barrio Gómez De Agüero

I.E.S. Manuel De Falla, Madrid.

ABSTRACT

Under the appearance of what could be the simplest law of physics, the law of reflection hides a wonderful world full of beauty, mainly when we combine it with geometry to enter a kaleidoscopic world of symmetries in two and three dimensions. The design of the mirrors will allow us to obtain three-dimensional images of polyhedra. But the beauty of this law goes a step beyond when, in combination with the law of refraction, it allows us to go deeper into the observation of the invisible; phenomena that our eyes cannot perceive with the naked eye can be appreciated with the help of a parabolic mirror using the so-called "Schlieren effect". Through this technique we will make visible the movement of gases or air masses as well as standing ultrasound waves.

RESUMEN

Bajo la apariencia de ser quizás la más simple de las leyes físicas, la ley de la reflexión esconde un maravilloso mundo lleno de belleza, particularmente cuando la combinamos con la geometría para adentrarnos en un mundo caleidoscópico de simetrías en dos y tres dimensiones. El diseño de los espejos a voluntad nos permite obtener también imágenes de poliedros en tres dimensiones. Pero la belleza de esta ley da un salto cualitativo cuando, en combinación con la ley de la refracción, nos permite adentrarnos en la observación de lo invisible; fenómenos que nuestros ojos no pueden percibir a simple vista pueden apreciarse con la ayuda de un espejo parabólico mediante el llamado "Efecto schlieren". Mediante esta técnica haremos visibles el movimiento de gases o masas de aire así como ondas estacionarias de ultrasonidos.

Física Recreativa XXI. Péndulos invertidos y sus ecuaciones. (Presencial)

Recreational Physisc. Inverted pendulums and their equations.

Miguel Cabrerizo Vílchez

Facultad de Ciencias Universidad de Granada, Granada.

ABSTRACT

Although inverted pendulums may initially appear to be an academic or scientific curiosity, nothing could be further from the truth. There are many examples of systems that oscillate around a suspension point that is lower than its center of gravity, such as the human body. Regarding technological applications, they are one of the clearest examples of feedback control systems. However, there is also another, simple and spectacular method when the pendulum can be stabilized without any feedback and only due to rapid vertical oscillation of the pendulum support. We have designed and built several of these inverted pendulums, which together with other anti-tip systems, complete a varied catalog of surprising experiments that range from the pure physical fact to everyday experience. It tries that the programmed experiences are suggestive and suggestive, to catch the attention of the public promptly.

RESUMEN

Aunque en principio puede parecer que los péndulos invertidos son una curiosidad académica o científica, nada más lejos de la realidad. Son muchos los ejemplos de sistemas que oscilan alrededor de un punto de suspensión que está más bajo que su centro de gravedad, como por ejemplo el cuerpo humano. En cuanto a las aplicaciones tecnológicas constituyen uno de los ejemplos más claros de sistemas de control retroalimentados (feedback). Sin embargo, existe también otro, método simple y espectacular cuando el péndulo puede ser estabilizado sin ningún “feedback” y sólo debido a una oscilación vertical rápida del soporte del péndulo. Hemos diseñado y construido varios de estos péndulos, que junto a otros sistemas antivuelco, completan, un variado catálogo de sorprendentes experimentos que van desde el hecho físico puro a la experiencia cotidiana. Se pretende que las experiencias programadas sean sugestivas y sugerentes, para captar con prontitud la atención del público.

Prácticas de óptica en un confinamiento. (No presencial)**Optical experiments in a quarantine****Antonio Guirao Piñera**

Departamento de Física, CIOyN, Murcia.

ABSTRACT

The practices of Geometrical Optics of the Physics Degree in Murcia were suspended by the coronavirus crisis. I redesigned them so that the students could perform the experiments at home with everyday materials. There were four practices: 1) measurement of the refractive index of water with a cylindrical lens-glass (a tube glass) filled with water, a candle and a paper, by measuring pairs of object-image distances; 2) measurement of the radius of curvature of a salad bowl (as a convex mirror) by measuring with one meter the size of the reflection produced on the convex face of the glass; 3) measurement of the refractive index of water from the virtual image observed of a coin immersed in a container with water; and 4) verification of the law of reflection in the flat bathroom mirror. The students were able to do all the experiments and the corresponding data processing, obtaining precise results. They assimilated the same knowledge as in a laboratory and perhaps... they learned a little.

RESUMEN

Las prácticas de Óptica Geométrica del Grado en Física en Murcia quedaron suspendidas por la crisis del coronavirus. Las rediseñé para que los estudiantes pudieran realizarlas en casa y con materiales cotidianos. Fueron cuatro prácticas: 1) medida del índice de refracción del agua con una lente-vaso cilíndrica (un vaso de tubo) llena de agua, una vela y un papel, midiendo parejas de distancias objeto-imagen; 2) medida del radio de curvatura de una ensaladera (como espejo convexo) midiendo con un metro el tamaño del reflejo producido en la cara convexa del vidrio; 3) medida del índice de refracción del agua a partir de la imagen virtual que vemos de una moneda sumergida en un recipiente con agua; y 4) verificación de la ley de la reflexión en el espejo plano del baño. Los estudiantes pudieron hacer todos los experimentos y el correspondiente tratamiento de datos, obteniendo resultados precisos. Asimilaron los mismos conocimientos que en un laboratorio y quizás... aprendieron un poco más.



LABORATORIO DE MATEMÁTICAS

Taller Euler de grafos. (Presencial)**Graphs Euler Workshop****Taller Euler de grafs**

Juan Roldán Zafra, Daniel Nieves Roldán, Juan José Berdejo Sarmiento, Ana Cámara Moya, Sergio Fernández Cánovas, José Manuel Moreno Quesada, Luís Rodríguez Melgarejo, Laura Saura Licián, Gemma Selma Fernández

IES Tháder, Alicante.

ABSTRACT

Graph theory is one of the mathematical contents that allows you to model many real-life problems and situations in an intuitive and simple way. Despite not being included in the official curricula of schools, it is worth showing it to our students, since it does not need a very complex mathematical base and has multiple applications in different areas of knowledge. This workshop presents different activities that introduce simple concepts about graphs so that attendees have the possibility to explore different paths, make conjectures and verify them. Graphs become a good tool to conceptualize situations, extract guidelines, understand diagrams and manage to transfer them to new situations.

RESUMEN

La teoría de grafos es uno de los contenidos matemáticos que permite modelizar muchos problemas y situaciones de la vida real de forma intuitiva y sencilla. A pesar de no estar incluida en los currículos oficiales de los colegios vale la pena mostrarla a nuestros estudiantes, pues no necesita una base matemática muy compleja y tiene múltiples aplicaciones en distintas áreas del conocimiento. En este taller se presentan diferentes actividades que introducen sencillos conceptos sobre grafos para que los asistentes tengan la posibilidad de explorar diferentes caminos, hacer conjeturas y verificarlas. Los grafos se convierten en una buena herramienta para conceptualizar situaciones, extraer pautas, entender esquemas y lograr transferirlos a situaciones nuevas.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

La teoria de grafs és un dels continguts matemàtics que permet modelitzar molts problemes i situacions de la vida real de manera intuïtiva i senzilla. Tot i no estar inclosa en els currículums oficials dels col·legis val la pena mostrar-la a nostres estudiants, ja que no necessita una base matemàtica molt complexa i té múltiples aplicacions en diferents àrees de coneixement. En aquest taller es presenten diferents activitats que introdueixen senzills conceptes sobre grafs perquè els assistents tinguin la possibilitat d'explorar diferents camins, fer conjetures i verificar-les. Els grafs esdevenen una bona eina per conceptualitzar situacions, extreure pautes, entendre esquemes i aconseguir transferir-los a situacions noves.

Dibujamos Multidimensionalmente. (No presencial)

We draw multidimensionally

M^a Antonia Mateos Camacho, Isabel M^a Mateos Camacho, Daniel Cebada Almagro, Clara López Díaz, Javier López Montero, Juan González Maldonado, Alejandro Márquez Mateos, Alba Martínez López

Colegio La Inmaculada, CADIZ.

ABSTRACT

This work arises with the idea of bringing multidimensionality closer to children of early ages. It started with a bibliographic and documentary study and learning how to use the free program Skech up. The idea was that the students knew the concept of dimension, Escher's work, and could internalize it by creating drawings with a 3D design computer program. Escher was the first person who, with very limited knowledge of mathematics, was able to draw through lithographs and engravings, impossible worlds, and patterns in more than three dimensions. Given the difficulty in understanding the existence of more than three dimensions, students were asked to design multidimensional objects. To facilitate the work of these creations in the classes, a manual was created that, step by step, describes how to reproduce or design images that encompass more than three dimensions with Skech up. As a result, images of objects typical of everyday multidimensional life were created.

RESUMEN

Este trabajo surge con la idea de acercar la multidimensionalidad a niños de edades tempranas. Se comenzó con un estudio bibliográfico y documental y el aprendizaje del manejo del programa gratuito Skech up. La idea era que los alumnos/as conocieran el concepto de dimensión, la obra de Escher, y la pudieran interiorizar creando dibujos con algún programa informático de diseño en 3D. Fue Escher la primera persona que con conocimientos muy limitados de matemáticas fue capaz de dibujar mediante litografías, mundos imposibles y patrones de más de tres dimensiones. Ante la dificultad para la comprensión de la existencia de más de tres dimensiones, se propuso a los alumnos que diseñaran objetos multidimensionales. Para facilitar el trabajo de estas creaciones en las clases, se creó un manual que paso a paso describe cómo reproducir o diseñar imágenes que engloben más de tres dimensiones con Skech up. Como resultado se creó imágenes de objetos propias de la vida cotidiana multidimensionales.

Matemáticas y evolución humana: análisis craneométrico, maxilar y dental utilizando GeoGebra. (No presencial)

Mathematics and human evolution: craniometric, maxillary and dental analysis using GeoGebra.

Matemàtiques i evolució humana: anàlisi craneomètric, maxil·lar i dental utilitzant GeoGebra.

Iván Nadal Latorre, Nerea Duran Calvo

IES Carles Vallbona, Barcelona.

ABSTRACT

This study is part of the PADI project on human evolution. The use of the GeoGebra program, from a scientific point of view, has made it possible to study the evolution of different Australopithecus and Homo skulls (2 + 6 skulls, respectively). In parallel, work has been done so that the methodology used can also be applied to the teaching of mathematics both in secondary and high school. Specifically, three cranial parameters have been studied, modeling geometric figures: cranial growth (study of the ellipse), maxillary (study of the parabola) and teeth (study of polygons). The results obtained indicate that the eccentricity of the ellipse has not changed significantly over time (the skull has grown proportionally), the width of the jaws has increased (the parameter "a" of the parabola function is less), and the proportion of molars has decreased in relation to other teeth (relative area).

RESUMEN

Este estudio forma parte del proyecto PADI sobre evolución humana. El uso del programa GeoGebra, desde el punto de vista científico, ha permitido estudiar la evolución de diferentes cráneos de Australopithecus y de Homo (2 + 6 cráneos, respectivamente). De manera paralela, se ha trabajado para que la metodología utilizada pueda ser también aplicable a la enseñanza de las matemáticas tanto a secundaria como a bachillerato. En concreto se han estudiado tres parámetros craneales, modelizando a figuras geométricas: crecimiento craneal (estudio de la elipse), maxilares (estudio de la parábola) y la dentadura (estudio de polígonos). Los resultados obtenidos indican que la excentricidad de la elipse no ha cambiado a lo largo del tiempo de manera significativa (el cráneo ha crecido proporcionalmente), la anchura de los maxilares ha aumentado (el parámetro "a" de la función paràbola es menor), y la proporción de los molares ha disminuido en relación a otras piezas dentales (árearelativa).

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Aquest estudi forma part d'el projecte PADI sobre evolució humana. L'ús de el programa GeoGebra, des del punt de vista científic, ha permès estudiar l'evolució de diferents cranis d'Australopithecus i d'Homo (2 + 6 cranis, respectivament). De manera paral·lela, s'ha treballat perquè la metodologia utilitzada pugui ser també aplicable a l'ensenyament de les matemàtiques tant a secundària com a batxillerat. En concret s'han estudiat tres paràmetres cranials, modelitzant a figures geomètriques: creixement cranial (estudi de l'el·lipse), maxil·lars (estudi de la paràbola) i la dentadura (estudi de polígons). Els resultats obtinguts indiquen que l'excentricitat de l'el·lipse no ha canviat al llarg de el temps de manera significativa (el crani ha crescut proporcionalment), l'amplada dels maxil·lars ha augmentat (el paràmetre "a" de la funció paràbola és menor), i la proporció dels molars ha disminuït en relació a altres peces dentals (àrea relativa).

The little Einstein. (No presencial)

El pequeño Einstein

Rosario Pérez de Tudela Meca, Jorge Ruiz López, Adolfo Muñoz Paredes, Enrique Perán Martínez, Pedro Segura Gilberte

C.C. Madre de Dios, Mercedarias O.M., Murcia.

ABSTRACT

It consists of a videogame with a “escape room” topic, where we expect to prove that science is completely necessary and it might even be enjoyable. We had asked ourselves a question: What do primary pupils think about the importance of Maths? In order to figure it out, we asked the students of MM. Mercedarias School in Lorca that question. After their answers, which are included in the video, we decided to do something to make them change the way they saw Maths, so we started to create the game. It consists of some rooms where you have to use your knowledges about logical and scientific areas, while you are shown a story and some secondary missions, like exploration or research of collectables. We have made sure that everyone ranging from 5th grade students to adults, will be able to enjoy an enriching and didactic experience. Besides that, the game has been programmed with “Scratch”, an app which we have been using since we were kids.

RESUMEN

Se trata de un videojuego realizado con Scratch , con temática “escape room” en el que hemos pretendido demostrar que la ciencia es totalmente necesaria y puede ser divertida. ”, Nos planteamos ¿Qué piensan los niños sobre las matemáticas? Para averiguarlo, nos dispusimos a entrar en las aulas de nuestro colegio MM. Mercedarias de Lorca y preguntamos directamente a algunos alumnos. Tras su respuesta decidimos hacerles ver que las matemáticas son necesarias, así que realizamos el juego. Este consta de una serie de salas en las que debes usar tus conocimientos sobre distintos campos científicos y lógicos, a la vez que se te presenta una historia y se incluyen actividades secundarias como exploración para encontrar coleccionables. Hemos procurado enfocar esta actividad de forma que cualquier público, desde un niño con nivel de 5º de EP hasta un adulto, sea capaz de disfrutar de una experiencia enriquecedora y didáctica.

Aula abierta al talento: Estalmat 3.14 (No presencial)

Open classroom for gifted students: Estalmat 3.14

Rafa Ramírez Uclés, Iván Valero Terrón, Claudia Sage, Miguel Rodríguez González, Ana Martín Caraballo, Patricia Medina Quero, Cecilia Villar Martínez, Antonio Jesús Rodríguez Martín, Pablo José Bravo Medina, Lourdes Falcon Betancort, Sandra Carmona García

Universidad de Granada, Granada.

ABSTRACT

Estalmat 3.14 is a video channel from ESTALMAT, a project designed for students from almost all parts of Spain they meet on Saturdays for three hours to enjoy mathematics. Due the COVID-19 situation the population in Spain has remained confined to their homes for two months and in these circumstances ESTALMAT 3.14 was born. Our goal is to disseminate and share the mathematics learned in our enrichment sessions through our open classroom. We share problems, challenges, curiosities, computer resources and mathematical content and we have been connecting and interacting “at a distance” Estalmat 3.13 is for everyone. Teachers, students, AMPROES (Association of friends of Estalmat-Andalucía) and some students of Masters Degree in Secondary School Teaching have also participated. Videos with simple rules has been uploaded. The time allowed cannot exceed three minutes and fourteen seconds. Today there are more than 30 videos with multiple visits and content on social networks.

RESUMEN

ESTALMAT TRES CATORCE es un canal de vídeos generado en el proyecto ESTALMAT, un proyecto en el que chicas y chicos de diferentes edades y de casi todos los puntos de España nos reunimos los sábados para disfrutar de las matemáticas. Hace unos meses las circunstancias nos obligaron a estar confinados y así nació. Nuestro objetivo es divulgar y compartir las matemáticas aprendidas en nuestras sesiones de enriquecimiento través de nuestra aula abierta. Compartimos problemas, retos, curiosidades, recursos informáticos y contenidos matemáticos que nos unen de nuevo en la distancia. Es para todo el mundo que han participado profesores, alumnos, antiguos alumnos, Asociación AMPROES de amigos de ESTALMAT y estudiantes del máster de profesorado de secundaria. Vídeos con unas simples reglas que no duren más de 3 minutos, 14 segundos.

Paseos Matemáticos por Granada. (Presencial)

Granada Maths Walking Tour

Teresa Cruz Sánchez, Álvaro Martínez Sevilla, Silvia Alguacil Martín, Ana María Pérez Moreno, Ana Rodríguez Rey, Carmen Segura Quirante, Carolina Moya Castillo, Miguel Carrasco Tellado, Pilar Ibarra Alba, Sara Parrilla Cubiella, Roberto García García

Fundación Descubre, Granada.

ABSTRACT

Let's enjoy a walk through the monumental centre of Granada with an innovative project that combines Mathematics and Art. Granada Maths Walking Tour are routes in which the visitor can learn the history of some of the most iconic monuments from a mathematical perspective. The main goal is to bring mathematics and art closer to society as well as provide the educational community with STEAM resources such as GeoGebra files and 3D printing for teachers to organise activities inside and outside the classroom. Granada Maths Walking Tour has been developed by using technological tools such as ExploriaCiencia, 3D Printing, GeoGebra and Augmented Reality. This initiative, which is based on the book 'Mathematical Walks through Granada', is coordinated by Fundación Descubre with the scientific direction of Álvaro Martínez. It was funded by FECYT and Junta de Andalucía in 2019.

RESUMEN

Proponemos pasear de manera virtual y/o presencial, por el centro monumental de Granada y disfrutar de una visión diferente de su patrimonio, integrando, con la ayuda de herramientas tecnológicas (ExploriaCiencia, Impresión 3D, GeoGebra y Realidad Aumentada), Matemáticas y Arte. El proyecto cuenta con una web, blog, app para iOS y Android así como una programación de paseos presenciales. Nuestro objetivo es acercar las matemáticas y la innovación a la sociedad apoyándonos en hábitos bien instaurados (pasear por la ciudad) y en conocimientos generalizados (monumentos históricos de la ciudad), a la vez que facilitamos recursos STEAM a la comunidad educativa (ficheros GeoGebra, impresión 3d...), para realizar actividades dentro y fuera del aula con gran autonomía. El proyecto, basado en el libro 'Paseos Matemáticos por Granada', está coordinado por la Fundación Descubre, con la dirección científica de Álvaro Martínez, financiado por FECYT y la Junta de Andalucía.

Cuadrados y cubos. (Presencial)

Squares and cubes

Iria Vidal Legaz

IES La Florida, Murcia.

ABSTRACT

In our Mathematics Laboratory students learn cooperatively and always based on experimentation. This work compiles a series of activities to work geometry and measurement with manipulative resources, many of them "easy to find", such as containers or toys and with the help of new technologies. From direct measurement of areas and perimeters of simple shapes using a toy square tile mat, building our own square meter, or deducting the areas of some basic flat figures through origami, to estimating the volume of everyday packaging and of the different geometric ED-shapes with the help of water or rice, passing by understanding what happens to the area and the volume of similar figures with the help of the multi-cubes and starting from the experience of Gulliver in his travel to Liliput. This workshop stands out for its versatility as it can be adapted to audiences of all ages and in any field.

RESUMEN

En nuestro Laboratorio de Matemáticas los alumnos aprenden de forma cooperativa y partiendo siempre de la experimentación. Este trabajo recopila una serie de actividades para trabajar geometría y medida con recursos manipulativos, muchos de ellos "easy to find" como envases o juguetes y con ayuda de las nuevas tecnologías. Desde medida directa de áreas y perímetros de figuras sencillas usando una alfombra de baldosas cuadradas de juguete, construcción de nuestro propio metro cuadrado, o la deducción de las áreas de algunas figuras planas básicas a través de la papiroflexia, hasta la estimación del volumen de envases cotidianos y de los diferentes cuerpos geométricos con ayuda de agua o arroz pasando por ver qué ocurre con el área y el volumen de figuras semejantes con ayuda de los multicubos y partiendo de la experiencia de Gulliver en sus aventuras en el país de Liliput. Este taller destaca por su versatilidad ya que puede adaptarse a público de todas las edades y de cualquier ámbito.

Fractales: La Esponja de Menger. (No presencial)

Fractals: The Menger Sponge

Juan Carlos Marín Zambudio, Ignacio Mosquera Pérez, Tomás Murcia Vivancos, Mateo Peralta Sánchez - Ferragut, Álvaro Avilés Sánchez, Jorge Llorca Oliva, Luis Sánchez Torres, Pablo López Martínez

Colegio de Fomento Monteagudo-Nelva (Sede Monteagudo), Murcia.

ABSTRACT

The Sierpinski Pyramid is a fractal that owes its name to the Polish mathematician who discovered it. Like any fractal, it is a structure in which the same pattern at different scales is repeated. We have represented level 5 ($4^5 = 1024$ tetrahedra). The objective of this project has been to work the geometry in a manipulative and very visual way. In this way, the learning of meaningful mathematics concepts such as: area, volumen, power, proportions etc is facilitated. Besides, students learn to enjoy creating real works of art that demonstrate the beauty of the maths.

RESUMEN

La Pirámide de Sierpinski es un fractal que debe su nombre al matemático polaco que la descubrió. Como cualquier fractal, se trata de una estructura en la cual se va repitiendo el mismo patrón a diferentes escalas. Nosotros hemos representado su nivel 5 ($4^5 = 1024$ tetraedros). El objetivo de este proyecto ha sido trabajar la geometría de una forma manipulativa y muy visual. De esta forma se facilita el aprendizaje significativo de conceptos matemáticos como: el área, el volumen, las potencias, las proporciones, etc. Además los alumnos aprenden a disfrutar creando auténticas obras de arte que demuestran la belleza de las matemáticas.



DEMOSTRACIONES DE QUÍMICA

La hora del té con química. (Presencial)

Tea time with chemistry

María Luisa Prolongo Sarria, Guillermo Prolongo Gallardo, Ana Prolongo Gallardo

IES Torre del Prado, Málaga.

ABSTRACT

This project aims to learn about chemistry through the everyday substance of tea. We carry out different types of chemical reactions with tea: acid-based, redox, combustion, decomposition, complex formation... through simple and safe experiments. A further focus is to promote critical and environmentally conscious consumers as a result of the findings.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo aprender química a través de una sustancia muy cotidiana a todos, el té. Realizamos diferentes tipos de reacciones químicas con el té: ácido-base, redox, combustión, descomposición, formación de complejos..., mediante experimentos sencillos y no peligrosos, además de formar a consumidores críticos y responsables con el medio ambiente, a partir de los conocimientos adquiridos.

La Historia de la Química como Reto en tiempos de confinamiento. (Presencial)
Chemistry's History as a Challenge during quarantine times

Nuria Muñoz Molina, Patricia Fernández Galindo, Claudia Mei Molina Muñoz

Colegio La inmaculada, Cadiz.

ABSTRACT

This course's research projects held quarantine in our laboratories at school, thus thinking about my students, who had spent so much time and effort in those projects... I had the idea of proposing them two weekly challenges based on landmarks of chemistry history, in which the experimental part could be developed with accessible materials that could be found at home. I proposed my brilliant ex-student Patricia Fernández Galindo, who is currently studying 2nd course of Chemistry Science and took part in previous Ciencia en Acción editions to collaborate with me in this innovative Project and she fully agreed to do it together. Therefore, from the beginning of quarantine we have uploaded the challenges on Classroom for my students . We have given every landmark a date, although we have to take into account that those dates given are frequently the discovery's ones or the concepts which won high acceptance inside the science community.

RESUMEN

Los proyectos de investigación de este curso quedaron confinados en nuestro laboratorio escolar, por lo que pensando en mis alumnos, que habían dedicado tantas horas y esfuerzo... Se me ocurrió lanzarles dos retos semanales basados en hitos de la historia de la Química, seleccionados para que pudieran experimentar el reto con materiales de casa y responder a unas cuestiones de indagación. Se lo propuse a mi querida ex alumna Patricia Fernández Galindo, estudiante de 2º curso de Ciencias Químicas y participante en Ciencia en Acción en ediciones anteriores y aceptó encantada el reto de elaborarlos juntas. Así pues, desde el inicio del confinamiento he ido publicando los retos en la plataforma Classroom, como tarea escolar para mis alumnos. A cada hito le hemos asociado una fecha, pero téngase en cuenta que las fechas dadas son frecuentemente las de los descubrimientos o los conceptos que ganaron una amplia aceptación dentro de la comunidad científica.

La tabla periódica del queso. (Presencial)

The periodic table of cheese

José Luis Olmo Rísquez, Hipólito Rubio Fernández, Rosa María Calderón Muñoz, Manuel Gallego Arroyo,
Javier Ramírez Velasco

IES Azuer, Ciudad Real.

ABSTRACT

Manzanares has the world's first museum dedicated to Manchego cheese. This fact has inspired the students and teachers of IES Azuer to create a multidisciplinary project in which most of the students of the ESO have participated, and worked collaboratively. In addition, it has allowed the development and achievement of numerous standards of various subjects and become a STEAM project of the Center. At the same time, a special image has been given to the periodic table, associating it with a traditional local product, such as cheese. In addition, augmented reality has been used, associating each chemical element with a cheese of the world according to the place of birth of its discoverer. All this has allowed the project to leave the classroom and be shared by all the citizens of Manzanares and thus bring Science closer to citizenship by means of an original periodic cheese table, made of recycled bottles and with augmented reality.

RESUMEN

Manzanares cuenta con el primer museo del mundo dedicado al queso manchego. Este hecho ha inspirado al alumnado y profesorado del IES Azuer para confeccionar un proyecto multidisciplinar en el que ha participado la mayoría de los alumnos de la ESO, y se ha trabajado de forma colaborativa. Además, ha permitido el desarrollo y consecución de numerosos estándares de diversas asignaturas y convertirse en un proyecto STEAM del Centro. Al mismo tiempo, se le ha dado una imagen especial a la tabla periódica, asociándola a un producto tradicional de la localidad, como es el queso. Además, se ha empleado la realidad aumentada, asociando a cada elemento químico un queso del mundo según el lugar de nacimiento de su descubridor. Todo ello ha permitido que el proyecto salga fuera del aula y pueda ser compartido por todos los ciudadanos de Manzanares y con ello acercar la Ciencia a la ciudadanía por medio de una original tabla periódica del queso, hecha con botellas reciclada y realidad aumentada.

La fascinante química que se esconde en una cerilla. (No presencial)

The fascinating chemistry hidden on a match.

Fernando Ignacio Prada Pérez de Azpeitia

IES Las Lagunas, Madrid.

ABSTRACT

The match, popularly known as phosphorus, is the most basic everyday pyrotechnic artifice used to create fire. At first glance, it seems quite simple, but appearances can be deceptive. The match and striking surface contain more than ten chemicals, each with a defined function, which have evolved over time for safety reasons. The lighting of a match triggers, within a fraction of a second, a series of chained physical and chemical processes that enable a flame to be created instantly. This simple yet ingenious object is an interesting teaching resource for explaining, in an attractive way, aspects of the chemistry curriculum of any level, such as, physical and chemical changes, fuels and oxidants, triangle and tetrahedron of fire, reactions and enthalpy of combustion, energy diagrams, reaction speed, acidity measurement, acid rain, oxidants and reducers, chemistry and society, chemistry and environment, etc.

RESUMEN

La cerilla, conocida popularmente como fósforo, es el más sencillo y cotidiano artificio pirotécnico utilizado para hacer fuego. A primera vista parece bastante simple, pero las apariencias engañan. En la cerilla y el rascador se encuentran más de diez sustancias químicas, cada una con una función definida, que a lo largo del tiempo han ido evolucionando por motivos de seguridad. Al encender una cerilla, se ponen en marcha, en una fracción de segundo, una serie de procesos físicos y químicos encadenados que hacen posible crear una llama al instante. Este sencillo ingenio es un interesante recurso didáctico para explicar contenidos del currículo de química de cualquier nivel de forma atractiva, como: cambios físicos y químicos, combustibles y comburentes, triángulo y tetraedro del fuego, reacciones y entalpía de combustión, diagramas de energía, velocidad de reacción, medida de la acidez, lluvia ácida, oxidantes y reductores, química y sociedad, química y medio ambiente, etc.

Mensaje desde el Medioevo (No presencial)

A message from the Middle Age

Teresa Cruz Sánchez, Nuria Muñoz Molina, Ana Villaescusa Lamet, Josep Corominas Viñas, Ana Rodríguez Rey, Ana M^a Pérez Moreno, Carolina Moya Castillo, Carmen Segura Quirante, Miguel Carrasco Tellado, Sara Parrilla Cubiella, Antonio Perriáñez

Fundación Descubre, Granada.

ABSTRACT

In the Middle Age, paper and ink were very precious and difficult to obtain. In the monasteries, monks made hand copies of the books to transmit and preserve knowledge. They used handmade ink for their manuscripts (iron gall ink), which was based on a secret recipe made with natural ingredients that they kept with strong suspicion. The chemistry behind this recipe has allowed these priceless ancient manuscripts to remain until today. Through a simple experiment with materials available at home, we propose a journey back in time to discover the secret recipe with which medieval monks wrote their manuscripts. This workshop is aimed at families with children aged 11-17. A challenge is included to encourage participation. It is part of #Pequesdesdeca, which offers scientific teaching resources to families during the home schooling period due to COVID-19.

RESUMEN

Hoy en día, todos disponemos de útiles de escritura. Sin embargo, en la Edad Media, papel y tinta eran bienes muy preciados y difíciles de conseguir. En los monasterios, los monjes hacían copias a mano de los libros para transmitir y custodiar el saber, y usaban para ello tinta que fabricaban a partir de recetas con ingredientes naturales que guardaban con mucho recelo. La química que había detrás de la llamada tinta ferrogálica es la que ha permitido que esos manuscritos de valor incalculable lleguen hasta nuestros días. A través de un experimento con materiales disponibles en casa, proponemos un viaje en el tiempo para conocer la receta secreta de los manuscritos de los monjes. Para fomentar la participación, proponemos un reto al final del experimento. Este taller está dirigido a familias con niños/as entre 11-17 años. Se incluye en #Pequesdesdeca, un proyecto destinado a ofrecer recursos didácticos científicos a las familias durante suspensión de las clases por la COVID-19.

Biobottles – ¿Planeta o Plástico? (No presencial)

Biobottles - Planet or Plastic?

Biobottles - Planeta ou Plástico?

Íris Moreira, Oriana Martins

Escola Secundária Júlio Dinis, Portugal.

ABSTRACT

The main objective of the present project is the development of 100% sustainable containers, free of plastics and other materials harmful to health and to the environment. These ecological containers are produced from sodium alginate (salt extracted from brown algae of the Phaeophyceae class through successive precipitation reactions) along with other natural reagents, such as glycerol. The applied methodology consists in the systematic creation of films through the dissolution of sodium alginate in water. Thus, after several tests performed that allowed to verify the properties of the material obtained, such as its degree of durability, it was possible to create films with different characteristics. In this way, we can consider, in a first analysis, that sodium alginate allows us to obtain films with the ideal characteristics for the production of a bioplastic and that we will continue to work to improve the results and incorporate the films in containers.

RESUMEN

El objetivo principal de nuestro proyecto es el desarrollo de envases 100% sostenibles, libres de plásticos y otros materiales nocivos para la salud y el medio ambiente. En este sentido, a partir de películas de alginato de sodio (sal extraída de las algas pardas de la clase Phaeophyceae a través de reacciones de precipitación sucesivas) junto con otro reactivo natural, como glicerol se pretende la producción de estos envases ecológicos. La metodología aplicada ha consistido en la creación sistemática de películas a través de la disolución de alginato de sodio en agua. Después de varias pruebas realizadas que permiten verificar las propiedades del material obtenido fue posible crear películas con diferentes características. En resumen, podemos considerar que el alginato de sodio permite obtener películas con las características ideales para la producción de un bioplástico y que seguiremos trabajando para mejorar los resultados e incorporar las películas en recipientes.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

O projecto tem como principal objetivo o desenvolvimento de recipientes 100% sustentáveis, isentos de plásticos e de outros materiais prejudiciais à saúde e ao meio ambiente a partir de películas de alginato de sódio (sal extraído das algas castanhas da classe Phaeophyceae através de sucessivas reações de precipitação) juntamente com outro reagente natural, como o glicerol. A metodologia aplicada consiste na criação sistemática de películas através da dissolução de alginato de sódio em água e, posteriormente, em vários testes realizados que permitem verificar as propriedades do material obtido, como o seu grau de durabilidade. Desta forma, podemos considerar, numa primeira análise, que o alginato de sódio permite obter películas com as características ideais para a produção de um bioplástico e que continuaremos a trabalhar no sentido de melhorar os resultados e incorporar as películas em recipientes.



LABORATORIO DE BIOLOGÍA

Life Bricks: construyendo conocimiento sobre metabolismo con piezas de Lego (Presencial)

Life Bricks: building Knowledge on Metabolism with Lego bricks

Life Bricks: construint coneixement sobre metabolisme amb peces de Lego

Jordi Domènech Casal

Institut de Granollers, Barcelona.

ABSTRACT

Actividad manipulativa en la que el alumnado parte de varias biomoléculas construidas con piezas de Lego para, mediante distintos procesos (Catabolismo, anabolismo, respiración, fotosíntesis) conseguir satisfacer los requisitos metabólicos de una célula.

La actividad consta de 4 etapas y combina su carácter manipulativo con la problematización de aspectos clave del metabolismo (la pérdida de cadenas de carbono reducido en la respiración, la acumulación de nitrógeno, la falta de bioelementos esenciales) en varios escenarios provocados por dietas y distintos tipos celulares. En primer lugar, los alumnos construyen modelos de las distintas biomoléculas. Con la ayuda de un tablero, las biomoléculas son desmontadas y combinadas con piezas de oxígeno (catabolizadas) y usadas para construir nuevas biomoléculas. En las siguientes etapas, restricciones a nivel de dieta o necesidades celulares obligan a los alumnos a buscar soluciones para cumplir la demanda metabólica de las células.

RESUMEN

In this hands-on activity, students use several biomolecule models built with Lego pieces to , through several processes (Catabolism, anabolism, respiration, photosynthesis), fulfill the metabolic needs of a cell. The activity has 4 stages and combines its hands-on approach with the problematization of key aspects of metabolism (the loss of reduced carbon chains in respiration, nitrogen accumulation, lack of essential bioelements) in several scenarios of different diets and cell types. On a first stage, students build models representing the different kinds of biomolecules. Using a board, biomolecules are deconstructed and combined with oxygen pieces (catabolized) and used to build new biomolecules. In subsequent stages, restrictions as diets and cell type needs force students to make strategies to fulfill the metabolic demands of the cells.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Activitat manipulativa on l'alumnat parteix de diverses biomolècules construïdes amb peces de Lego per, mitjançant diversos tipus de processos (Catabolisme, anabolisme, respiració, fotosíntesi) aconseguir satisfer els requisits metabòlics d'una cèl·lula. L'activitat consta de 4 etapes i combina el seu caràcter manipulatiu amb la problematització d'aspectes clau del metabolisme (la pèrdua de cadenes de carboni en la respiració, l'acumulació de nitrogen, la manca de bioelements essencials) en diversos escenaris provocats per dietes i diferents tipus cel·lulars. En primer lloc, els alumnes construeixen models representant les diferents biomolècules. Amb l'ajut d'un tauler, aquestes biomolècules són desmuntades i combinades amb peces d'oxigen (catabolitzades) i usades per a fabricar noves biomolècules. En les següents etapes, restriccions a nivell de dieta o necessitats cel·lulars obliguen els alumnes a cercar solucions per a acomplir la demanda metabòlica de les cèl·lules.

¿Orgánico o inorgánico? (No presencial)

Orgánico or inorgánico?

Miguel Ángel Pérez Vega, David García Poza, Lucía Garrido Martínez, David Martínez Mora, Daniel Garrido Muñoz

IES Los Cerros, Jaén.

ABSTRACT

In this project, we have studied if there's actually a difference in a plant's growth or development, whether we use organic or inorganic phosphorus as part of a fertilizer mix, which we have created. In this case, we are observing the effects on multiple bean plants (*Phaseolus vulgaris*), due to their fast growth. To make things easier, we have planted the seeds using hydroponics, so that we are able to correctly see their roots, which grow outwards, allowing us to measure and manipulate them.

RESUMEN

En nuestro proyecto, hemos investigado si realmente hay un efecto diferente en el crecimiento de las raíces de las plantas, tanto en longitud como en cantidad de raíces, en función de si utilizamos fósforo orgánico o fósforo inorgánico como parte de un abono preparado por nosotros. Así controlábamos que la mayor fuente de fósforo fuera la que nosotros queríamos. En nuestro caso, hemos estudiado las raíces de planta de habichuela (*Phaseolus vulgaris*), debido a la rapidez del crecimiento. Para facilitar la medida y la visualización de las raíces, decidimos usar como método de cultivo el llamado "cultivo hidropónico", puesto que así hemos podido medir las raíces que salían del recipiente.

Una Propuesta de Educación Ambiental para alumnos de Infantil: PN Los Alcornocales (España) y Reserva Natural de Olvassuo(Finlandia). (No Presencial)
An Environmental Eduaction prposal for Pre Primary students: PN Los Alcornocales (Spain) and Natrure Resevre Olvassuo (Finland).

María Palma García Hormigo, Ana Villaescusa Lamet, M^a Auxiliadora Median Umbría, Kaisu Pöysko

Colegio Puertoblanco, Cádiz.

ABSTRACT

What was originally raised as an Environmental Education Project with children at the Puertoblanco School in Algeciras (Spain) was enriched in its beginning by joining it, a Preschool Center of Finland, the kindergarten Piilometsa. The Parque de los Alcornocales and the Natural Reserva Olvassuo are our object of study. The approach to both natural spaces are carried out through activities both, in the natural environment and in the classroom. With these activities, addressing different areas, we aim to bring children closer to the knowledge of their surroundings. Biological concepts (zoology and botany), chemical, physical or artistic developed with students through learning guidelines by inquiry, taking advantage of innate curiosity at these ages. Creating conservational awareness in children through knowledge is one of our main goals.

RESUMEN

Lo que en un principio se planteó como un proyecto de Educación ambiental con alumnos y alumnas de Infantil del Colegio Puertoblanco de Algeciras en España, se enriqueció en su comienzo al incorporarse al mismo, un centro de Infantil de Finlandia, el Kintergaten Piilometsa El PN de Los Alcornocales y la Reserva Natural de Olvassuo son nuestro objeto de estudio. El acercamiento a ambos espacios naturales se realiza a través de actividades tanto en el medio natural, como en el aula. Con dichas actividades que abordan diferentes áreas, pretendemos acercar a los niños al conocimiento de su entorno próximo. Conceptos biológicos(zoología y botánica), químicos, físicos o artísticos se desarrollan con los alumnos y alumnas mediante pautas de aprendizaje por indagación, aprovechando la curiosidad innata en esta etapa escolar. El crear en niños y niñas una conciencia conservacionista a través del conocimiento es uno de nuestros principales objetivos.

Degradación de los microplásticos por compostaje. (No presencial)

Degradation of microplastics by composting

Degradación dos microplásticos por compostaxe

Carlos Pérez Freire, Raúl Borrajo Vicente, María Borrajo Vicente, Joel Marra Vázquez, Adrián Cid Limia

Colegio Plurilingüe San José - Josefina Ourense, Ourense.

ABSTRACT

Since the appearance of the first plastics and the advances in the systems of production and generation of new polymers, their consumption has gone spectacularly, becoming present in the infinity of consumer products. What seemed to be a solution to the shortage of certain raw materials, such as ivory, has now become a worldwide problem. The presence of plastics and microplastics is a reality even in rivers as small as the Barbaña (Ourense) river. Recycling systems are not enough and it is necessary to study other ways to eliminate them.

RESUMEN

Desde la aparición de los primeros plásticos y los avances en los sistemas de producción y generación de nuevos polímeros, su consumo ha ido aumentando de una forma espectacular llegando a estar presentes en infinidad de productos de consumo. Lo que parecía una solución a la escasez de ciertas materias primas, como el marfil, se ha convertido hoy en día en un problema a nivel mundial. La presencia de plásticos y microplásticos es una realidad hasta en ríos tan pequeños como el río Barbaña (Ourense). Los sistemas de reciclaje no dan abasto y es necesario estudiar otras formas de eliminarlos.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Desde a aparición dos primeiros plásticos e os avances nos sistemas de produción e xeración de novos polímeros, o seu consumo foi aumentando dunha forma espectacular chegando a estar presentes en infinidade de produtos de consumo. O que parecía unha solución á escaseza de certas materias primas, como o marfil, converteuse hoxe en día nun problema a nivel mundial. A presenza de plásticos e microplásticos é unha realidade ata en ríos tan pequenos como o río Barbaña (Ourense). Os sistemas de reciclaxe non dan abasto e é necesario estudar outras formas de eliminalos.

Safari desde casa. (No presencial)

Safari from home

Safari desde casa

Jose Manuel Viñas Diéguez

IES David Buján, A Coruña.

ABSTRACT

Los miembros más jóvenes de la casa llevan un explorador dentro y, en este tiempo de confinamiento, no podemos dejar inactivo a ese aventurero, así que hemos planeado una serie de actividades para que nuestros estudiantes puedan seguir siendo exploradores... desde su casa. El plan incluye tres tipos de actividades: cámaras web de la naturaleza, proyectos de ciencia ciudadana y una aplicación móvil de ciencia ciudadana. Las cámaras web de la naturaleza pueden seguir animales tan diferentes como colibríes en California o linceos en Doñana. Los proyectos de ciencia ciudadana están relacionados con proyectos de investigación en curso en los que podemos colaborar activamente. Hemos creado nuestra propia aplicación móvil con Epicollect 5 para que nuestros alumnos puedan hacer un safari por casa y enviarnos las mejores fotos de los animales más cercanos durante el encierro. Algunas de las ideas propuestas en nuestro proyecto han sido elegidas por el programa "Aquelanacasa" de TV Galicia

RESUMEN

The youngest of the family have an explorer inside and, in this time of confinement, we cannot leave that adventurer inactive, so we have planned a series of activities so that our students can continue to be explorers...from their home. The plan includes three types of activities: nature webcams, citizen science projects and a mobile citizen science app. Nature webcams can follow animals as different as hummingbirds in California or lynxes in Doñana. The citizen science projects are related to ongoing research projects in which we can actively collaborate. We have created our own mobile app with Epicollect 5 so that our students can go on a home safari and send us the best pictures of the closest animals during the confinement. Some of the ideas proposed in our project have been chosen by the program "Aquelanacasa" of TV Galicia.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Os máis novos da casa levan un explorador dentro e, nesta época de confinamento, non podemos deixar a ese aventureiro inactivo, por iso planificamos unha serie de actividades para que os nosos alumnos sigan sendo exploradores...desde a súa casa. O plan inclúe tres tipos de actividades: cámaras web da natureza, proxectos de ciencia cidadá e unha app de ciencia cidadá para móbil. As cámaras web da natureza poden seguir animais tan diferentes como colibríes en California ou linceos en Doñana. Os proxectos de ciencia cidadá relaciónanse con proxectos de investigación que están en curso e nos cales podemos colaborar activamente. Creamos nosa propia app de móbil con Epicollect 5 para que os nosos alumnos poidan facer un safari caseiro e enviarnos as mellores fotos dos animais máis próximos durante o confinamento. Algunha das ideas propostas no noso proxecto foron escollidas polo programa “Aquelanacasa” de TV Galicia.

¿Cómo saber si una bacteria tiene elementos CRISPR? (Emulando el descubrimiento de F. Mojica Alicante 2003). (Presencial)

How to know if a bacteria contains CRISPR elements? Imitation of the discovery of F. Mojica Alicante 2003

Francisco Martínez-Abarca Pastor, Nicolás Amorós Montes, M^a Dolores Puig Agiar, Daniel Martín Jiménez, Marta Nieves Vallejo, Sara López Laazibi, Marina Fijo Martín

Estacion Experimental del Zaidin - CSIC, Granada.

ABSTRACT

Inicialmente propuesto por el español, Francis Mojica en 2003: los sistemas CRISPR-Cas (del inglés: Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats and CRISPR-associated proteins) constituyen un sistema de defensa "inmune" de bacterias contra virus y ADN exógeno. Esta propiedad ha llevado a su exitosa aplicación en la edición del genoma. Los estudiantes han aprendido cómo trabajar con datos de secuencia de ADN utilizando diferentes programas informáticos y páginas web para analizarlos. El trabajo realizado ha quedado reflejado en nuestro blog personal: <https://eez-crispr.blogspot.com/>. En este proyecto, hemos encontrado un sistema CRISPR-Cas completo en el genoma de una bacteria particular, la cepa de *Vibrio vulnificus* VV5. Las características de este locus indican que es altamente activo siendo un buen candidato para estudiar su potencial biotecnológico.

El proyecto es un ejemplo de investigación con alumnos de secundaria dirigida por investigadores de la EEZ-CSIC.

RESUMEN

Initially proposed by the Spanish, Francis Mojica in 2003: The CRISPR-Cas systems (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats and CRISPR-associated proteins) constitute an "immune" defense system of bacteria against viruses and exogenous DNA. This property has led to its successful application in genome editing. Students have learned how to work with DNA sequence data using different informatic programs and web pages to analyze them. All of practices we have used to create a personal blog: <https://eez-crispr.blogspot.com/>. In this project we have found a complete CRISPR-Cas system in the genome of a particular bacteria - the strain of *Vibrio vulnificus* VV5 -. The characteristic of this locus indicate it is highly active being a good candidate for studying its biotechnological potential.

The project is an example of secondary school research led by researchers from the Estación Experimental del Zaidín (CSIC) in a new edition of PIISA (<https://piisa.es/>).

Seguimiento de la vegetación natural en condiciones simuladas de cambio climático.

(Presencial)

Monitoring of natural vegetation in simulated conditions of climate change

Antonio Marcos Naz Lucena, Luis Villagarcía Saíz, José Juan Sánchez Martínez, Paula Claraco Ramírez, David Fernández Clavijo, Candela Fernández Torres, Luke Gerritsen Vaandrager, Agustín Mora Jiménez, Fernando José Reyes Carpio, Juan Rodríguez Carvajal, Sara Valero Domínguez

IES Martín Rivero, Málaga.

ABSTRACT

En este proyecto se ha realizado una investigación sobre los porcentajes de cobertura vegetal y riqueza de especies que se pueden encontrar en una parcela en función de variables como la temperatura y el índice de precipitaciones. Ambas son variables especialmente significativas y muy sensibles a la variación del clima y a la modificación del mismo (cambio climático). Se parte de esta base, aceptando que una instalación de cambio climático pretende replicar las condiciones esperadas de dicho cambio. Esto es, aumento de la temperatura y disminución de las precipitaciones. A través de esta investigación se pretende demostrar la relación entre la cobertura vegetal y riqueza de especies con la temperatura y las precipitaciones y su grado de incidencia. Esta simulación se ha realizado en las instalaciones de la Univ. Pablo de Olavide mediante un equipo de estudiantes de 6 centros de enseñanza distintos de la provincias de Sevilla y Málaga y coordinados por el investigador Luis Villagarcía

RESUMEN

In this project, an investigation has been carried out on the percentages of vegetation cover and species richness that can be found in a plot based on variables such as temperature and rainfall rate. Both are especially significant variables and are very sensitive to climate variation and its modification (climate change). It is based on this basis, accepting that a climate change facility aims to replicate the expected conditions of such change. That is, increase in temperature and decrease in rainfall. This research aims to demonstrate the relationship between vegetation cover and species richness with temperature and rainfall and its degree of incidence. This simulation has been carried out at the facilities of the Pablo de Olavide University using a team of students from 6 different educational centers in the provinces of Seville and Malaga and coordinated by the researcher Luis Villagarcía

Ornitología en el balcón. (No presencial)

Birding from the balcony

Ornitologia al balcó

Laia Vergés Torrella

INS Carles Vallbona, Barcelona.

ABSTRACT

La situación de confinamiento que vivimos en el curso 2019/20 ha motivado la realización de un proyecto de investigación sobre ornitología a distancia. Este proyecto, titulado “Ornitología al balcó”, surge ante el trabajo de los animales vertebrados en 1º de la ESO del INS Carles Vallbona (Granollers) pero se ha hecho extensivo a otros institutos de la provincia de Barcelona. Los principales objetivos son aprender a identificar las especies de aves que conviven con nosotros e involucrar a toda la comunidad educativa en una investigación científica. El desarrollo del proyecto consiste primeramente en identificar y anotar especies de aves mediante la web <https://ornitologiaalbalco.wixsite.com/ornitologiaalbalco>. Las fotografías de las observaciones recibidas son publicadas en una cuenta de Instagram. En una segunda fase, los alumnos interpretan y analizan gráficos de los resultados obtenidos y elaboraran artículos científicos siguiendo una plantilla proporcionada por la profesora.

RESUMEN

The confinement situation we are living in the 2019/20 has motivated the realization of a remote research project about ornithology. This project, entitled "Ornitologia al balcó", arose from the study of vertebrate animals in 1st of ESO of the INS Carles Vallbona (Granollers) but was extended to other institutes of the Barcelona province. The main objectives were to learn how to identify the bird species that live together with us and to involve the educational community in a scientific research. First of all, the development of the project consisted in identifying and noting bird species through the web <https://ornitologiaalbalco.wixsite.com/ornitologiaalbalco>. The observation pictures that were sent to the project mail were posted on an Instagram account. In a second phase, students interpreted and analyzed result graphs and developed scientific articles following a template provided by the teacher.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

La situació de confinament que vivim en el curs 2019/20 ha motivat la realització d'un projecte d'investigació sobre ornitologia a distància. Aquest projecte, titulat "Ornitologia al balcó", sorgeix davant l'estudi dels animals vertebrats a 1r d'ESO de l'INS Carles Vallbona (Granollers) però s'ha fet extensiu a altres instituts de la província de Barcelona. Els principals objectius són aprendre a identificar les espècies d'aus que conviuen amb nosaltres i involucrar a tota la comunitat educativa en una investigació científica. El desenvolupament del projecte consisteix primerament en identificar i anotar espècies d'aus mitjançant la web <https://ornitologiaalbalco.wixsite.com/ornitologiaalbalco>. Les fotografies de les observacions rebudes en el mail del projecte són publicades en un compte d'Instagram. En una segona fase, els alumnes interpreten i analitzen gràfics dels resultats obtinguts i elaboren articles científics seguint una plantilla proporcionada per la professora.



LABORATORIO DE GEOLOGÍA

La Maleta didáctica. (No presencial)
Briefcase Project: learning with non conventional tools

Alicia González Rodríguez, Antonio Alonso, Manuel Regueiro González-Barros, Ana Rodrigo

Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.

ABSTRACT

The game of "The Briefcase of mineral applications" aims to familiarize the player with the minerals that are used in the manufacture of everyday objects. To do this, you will find in the suitcase 12 minerals on one side and 12 objects on the other. The player must relate these minerals to everyday objects. Each mineral in turn will be accompanied by 4 clues that will help you to relate the objects. But the fewer clues you use, the more points you'll get! You have 30 minutes to complete the game.

RESUMEN

El juego de "El maletín de las aplicaciones minerales" tiene como objetivo familiarizar al jugador con los minerales que se utilizan en la fabricación de objetos cotidianos. Para ello, encontrará en el maletín 12 minerales en un lado y 12 objetos en el otro. El jugador debe relacionar estos minerales con los objetos cotidianos. Cada mineral a su vez estará acompañado de 4 pistas que le ayudarán a relacionar los objetos. ¡Pero cuantas menos pistas uses, más puntos obtendrás! Tienes 30 minutos para completar el juego.

La Tierra como una cebolla: ¡haz tu propia mini-Tierra!. (No presencial)

The Earth like an onion: Do your own mini-Earth!

Elisabet Playà, Victoriano Pineda, Daniel Muñoz, Anna Travé, Margarita Becerra, Sabrina Menéndez, Ona Sociats

Universitat de Barcelona, Barcelona.

ABSTRACT

The activity is intended for a children's audience (6-12 years) and is based on the construction of a small model that shows both the exterior appearance of the Earth and all its layers, solid (crust, mantle and core) and fluid (hydrosphere and atmosphere). The materials needed to make the workshop are very simple and inexpensive. The development of the workshop can be located in any environment: classroom, fairs, home, ... Nor is it necessary for the educatorworkshopist to have a vast knowledge of the subject, which provides an informative supplementary value, since it can be exported to any type of event on scientific dissemination. It also acquires an additional motivating element the fact that it is the child himself who builds an object that is then left on his property. The activity may consist of the mock-up (playful workshop), or it can be accompanied by content on geological knowledge of the Earth system, and use this manual activity as a preliminary phase to the theory.

RESUMEN

La actividad está destinada a un público infantil (6-12 años) y se basa en la construcción de una pequeña maqueta que muestre tanto el aspecto exterior de la Tierra como todas sus capas, sólidas (corteza, manto y núcleo) y fluidas (hidrosfera y atmósfera). Los materiales necesarios para realizar el taller son muy sencillos y baratos. El desarrollo del taller se puede ubicar en cualquier entorno: aula, ferias, hogar, ... Tampoco es necesario que el educador-tallerista tenga un vasto conocimiento de la materia, lo que aporta un valor suplementario divulgativo, ya que puede ser exportado a cualquier tipo de evento sobre divulgación científica. También adquiere un elemento motivador adicional el hecho de que sea el propio niño quien construya un objeto que después queda en su propiedad. La actividad puede consistir en la maqueta (taller lúdico), o se puede acompañar de contenido sobre conocimiento geológico del sistema Tierra, y usar esta actividad manual como fase preliminar a la teoría.

**La tarta geológica: un acercamiento a la plenitud del tiempo geológico y a la Historia de
Nuestro Planeta. (Presencial)**

**The geological cake: an approach to the fullness of geological time and the history of Our
Planet**

Ana María Alonso Zarza

Fac. CC. Geológicas, Madrid.

ABSTRACT

LET'S BUILD THE BIRTHDAY CAKE OF GEOLOGICAL TIMES

The oldest layer is the first we put first. The most modern is the last one we put in. Each era or general geological time that we want to represent is a layer of clay of different color. We put the first layer of clay of our cake, and in it we can include the characteristic fossils as stumbles or the surprises of a cake. We continue to make our cake, in it we have buried the fossils characteristic of each geological age represented by a layer of clay. We finish making our cake and cover it with a green layer (the vegetation that does not let us see what we step on). Our cake has surprises. Trilobites, ammonites, shark teeth and plastics. And we need a river (or knife) that erodes and lets us see the layers of our cake. With this simple example you can understand the table of geological times and also the geological maps, for example the geological map of Spain.

RESUMEN

VAMOS A CONSTRUIR LA TARTA DE CUMPLEAÑOS DE LOS TIEMPOS GEOLÓGICOS

La capa más antigua es la que ponemos primero. La más moderna es la última que ponemos. Cada era o en general tiempo geológico que queramos representar es una capa de arcilla de distinto color. Ponemos la primera capa de arcilla de nuestra tarta, y en ella podemos incluir los fósiles característicos a modo de tropezones o las sorpresas de un roscón. Seguimos haciendo nuestra tarta, en ella hemos enterrado los fósiles característicos de cada era geológica representada por una capa de arcilla. Terminamos de hacer nuestra tarta y la cubrimos de una capa verde (la vegetación que no nos deja ver lo que pisamos). Nuestra tarta tiene sorpresas. Trilobites, ammonites, dientes de tiburón y plásticos. Necesitamos un río (o cuchillo) que erosione y nos deje ver las capas de nuestra tarta. Con este simple ejemplo se puede entender la tabla de los tiempos geológicos y también los mapas geológicos, como el mapa geológico de España.

Volcán de plastilina casera (No presencial)

Home-made volcano

Cristina Balbás

Escuelab, Madrid.

ABSTRACT

This material was designed in March 2020, once schools in Spain were closed due to the coronavirus crisis, with the aim of providing teachers with online resources that would allow their elementary school students to continue working experimentally from home, with materials they could get in the supermarket, to conform to the confinement rules. It can be used both to introduce new material and to reinforce content already covered. Thus, this Geology experiment works on the following contents of the primary level curriculum: "Initiation to scientific activity", "Matter and energy", and "The world we live in". In this experiment, children make a skeleton model using pasta and developing their creativity.

RESUMEN

Este material se diseñó en marzo de 2020, una vez cerrados los colegios en España por la crisis del coronavirus, con el objetivo de proporcionar a los docentes recursos online que permitieran a sus alumnos de primaria seguir trabando experimentalmente desde casa, con materiales que se pueden obtener en el supermercado para ajustarnos a las normas del confinamiento. Puede ser usado tanto para introducir materia nueva como para reforzar contenidos ya trabajados. Así, este experimento de geología trabaja los siguientes contenidos del currículo de primaria: "Iniciación a la actividad científica", "Materia y energía" y "El mundo en que vivimos". En este experimento, los niños hacen una maqueta de un volcán, aprendiendo sus partes y haciendo que entre en erupción.

Consecuencias de la tectónica de placas en el estrecho: el tsunami de 1755 en cabo Trafalgar, playa de cortadura y bahía de bolonia. (No presencial)

Consequences of the narrow plate tectonics: the tsunami of 1755 in cape Trafalgar, cortadura beach and bologna bay

Francisco Javier Morales Manzanos, Inmaculada Palomo Lozano

Escuelas Francesas, S.A.L., Sevilla.

ABSTRACT

The coast has a dynamic that can produce rapid variations. Nearly half of the world's population lives on the coast, so that coastal geological processes interfere with human activity and affect overall economic security and interests. Tsunamis or tsunamis draw the attention of the citizenry, of course also of our students, because of the magnitude of the geological process and the capacity to produce catastrophes. However, the population and the students as part of it, have the false feeling that these processes do not affect our shores and that they would know how to act correctly. This aspect must be modified, as there are several tsunamis that have affected our coasts, mainly those of the south peninsular. The study of genesis and dynamics of tsunamis, their prevention and social awareness of the risk dealt with this work.

RESUMEN

El litoral presenta una dinámica capaz de producir rápidas variaciones. Prácticamente la mitad de la población mundial vive en el litoral, por lo que los procesos geológicos costeros interfieren con la actividad humana y afectan a la seguridad e intereses económicos en general. Los tsunamis o maremotos llaman la atención de la ciudadanía, por supuesto también de nuestro alumnado, por la magnitud del proceso geológico y por la capacidad de producir catástrofes. Sin embargo, la población y el alumnado como parte de ella, tiene la falsa sensación de que estos procesos no afectan a nuestras costas y que sabrían actuar correctamente. Este aspecto debe modificarse, pues son varios los tsunamis que han afectado a nuestras costas, principalmente las del sur peninsular. El estudio de la génesis y dinámica de tsunamis, su prevención y concienciación social respecto del riesgo trata este trabajo.

Minerales y tiempo: un tándem convertido en patrimonio. (Presencial)

Minerals and time: a tandem converted into heritage

M^a Matilde Ariza Montes

IES "Pedro Espinosa", Málaga.

ABSTRACT

In this scientific investigation, an attempt has been made to identify a collection of minerals that has been transferred to the heritage of the IES "Pedro Espinosa", classified as a Historical Institute. His study is framed within the Andalucía Profundiza Program, whose projects are focused on boosting students' interest in science and research. It is about stimulating and developing talent and personal initiative without forgetting that it is done during non-school hours. It was started with an introduction in the field of Mineralogy and the guidelines that must be followed to identify each piece, highlighting the physical properties that help geologists to register them. At the same time, women's work has been discussed in Mineralogy, its contribution and its scientific advances. Due to the health crisis, the investigation has been modified with the study of the pharmacological activity of some minerals and the corresponding posters have been made

RESUMEN

En esta indagación científica, se ha intentado realizar la identificación de una colección de minerales que ha sido cedida al patrimonio del IES "Pedro Espinosa", calificado como Instituto Histórico. Su estudio está enmarcado dentro del Programa Andalucía Profundiza, cuyos proyectos están enfocados a potenciar el interés del alumnado por la ciencia y la investigación. Se trata de estimular y desarrollar el talento y la iniciativa personal sin olvidar que se realiza en horario no lectivo. Se comenzó por una introducción en el campo de la Mineralogía y las pautas que se deben seguir para identificar cada pieza, destacando las propiedades físicas que ayudan a los geólogos a registrarlos. Al mismo tiempo se ha tratado la labor femenina en la Mineralogía, su contribución y sus avances científicos. Debido a la crisis sanitaria, se ha modificado la investigación con el estudio de la actividad farmacológica de algunos minerales y se han realizado los pósteres correspondientes.



CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Limpieza y orden en el aula. (No presencial)

Cleanliness and tidiness in the classroom.

Alina Cabral, Sebastian Perangeli, Leornado Díaz, Anna Piccotto Martínez, Lautaro Darico Martina, Chiara Martínez, Paloma Allende, Manuel Dassetto, Evangelina Fernández, Thiago Ceballos, Valentina Palavicino

Centro Educativo Ricardo Gutiérrez, Argentina.

ABSTRACT

In the Technology classroom we noticed that the time to go to recess, this was dirty since it is a space in which students use a large amount and variety of materials to perform their tasks, the time they remain in it is relatively short, and it is a common space used by all the students of the institution that rotate from one recess to another. Given this situation we decided to carry out a project with the intention of creating an artifact that motivates students to collaborate with cleaning in a fun, fast and effortless way. SIES is a sweeper with automatic actuation and a remote control that facilitates the cleaning and collection of waste materials without requiring any kind of physical effort. It is a very easy item to build, use, fun and is made of 100% recycled materials. We create a utilitarian artifact, and we also collaborate with the care of the environment. Encouraging the three R.

RESUMEN

En el aula de Tecnología notamos que al momento de salir al recreo, ésta quedaba sucia ya que es un espacio en el cual los estudiantes utilizan una gran cantidad y variedad de materiales para realizar sus tareas, el tiempo que permanecen en ella es relativamente corto, y es un espacio en común utilizado por todos los estudiantes de la institución que van rotando de un recreo a otro. Ante esta situación decidimos realizar un proyecto con la finalidad de crear un artefacto que motive a los estudiantes a colaborar con la limpieza de una manera divertida, rápida y sin esfuerzos. SIES es una barredora con accionamiento automático y a control remoto que facilita la limpieza y la recolección de desperdicios de materiales sin requerir ningún tipo de esfuerzo físico. Es un artículo muy fácil de construir, de utilizar, divertido y está fabricado con materiales 100% reciclados. Creamos un artefacto utilitario, y también colaboramos con el cuidado del medio ambiente. Incentivando la tres R.

Aula Abierta a la TecnoCiencia: Ciencia y Tecnología al alcance de tod@s. (No presencial)

Aula Abierta a la TecnoCiencia: all we need is science and technology.

Aula Abierta a la TecnoCiencia: Ciencia e Tecnología al alcance de tod@s.

José Santiago Pozo Antonio, María Araújo Fernández, Raúl Figueroa Martínez, Iván Garrido González, Roi Otero, David Patiño Vilas, Raquel Pérez Orozco, José Benito Vázquez Dorrió

Escuela de Ingeniería de Minas y Energía, Pontevedra.

ABSTRACT

The transformation of the current production model requires the use of more efficient and environmentally sustainable technologies. The Mining and Energy Engineering School at UVigo launched the Aula Abierta a la TecnoCiencia in 2018 in the framework of the current strategy known as Circular Economy. It is a recreational and learning space aimed at students of secondary and high school. Annually, 1,000 visitors from around 30 centers visit this activity. It is made up of 6 demo modules based on Science applied to Engineering linked to the center's R&D&I&T activities: Combustion, Topography with augmented reality, Infrared vision, Re-creative Physics, Materials fever and Terrain engineering; each one lasts 1.5 h. The technical and scientific contents are adapted to the evaluation criteria and learning standards of the visiting students. Additional information is provided to interested teachers; therefore, these activities can be performed outside the School.

RESUMEN

La transformación del modelo productivo actual requiere del uso de tecnologías más eficientes y ambientalmente sostenibles. La Escuela de Ing. de Minas y Energía de la UVigo en el marco de la estrategia actual conocida como Economía Circular, crea en 2018, el Aula Abierta a la TecnoCiencia, un espacio lúdico y de aprendizaje diseñado para estudiantes de secundaria y bachillerato. Anualmente participan 1000 visitantes de 30 centros. Se realizan 6 módulos demostrativos basados en aplicaciones de la Ciencia al ámbito de la Ingeniería vinculados a la oferta I+D+i+T del centro: Combustión, Topografía con realidad aumentada, Visión infrarroja, Física Re-creativa, Fiebre de los materiales e Ingeniería del terreno; cada uno dura 1,5 h. Los contenidos técnicos-científicos se adaptan a los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de los visitantes, proporcionando información adicional al profesorado interesado para que puedan desarrollar muchas de estas actividades.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

A transformación do modelo produtivo actual require do uso de tecnoloxías máis eficientes e ambientalmente sostibles. A Escola de Enx. de Minas e Enerxía da UVigo no marco da estratexia actual coñecida como Economía Circular, crea en 2018, a aula Aberta á TecnoCiencia, un espazo lúdico e de aprendizaxe deseñada para estudantes de secundaria e bacharelato. Anualmente participan 1000 visitantes de 30 centros. Realízanse 6 módulos demostrativos baseados en aplicacións da Ciencia ao ámbito da Enxeñaría vinculados a oferta I+D+i+T do centro: Combustión, Topografía con realidade aumentada, Visión infravermella, Física Re-creativa, Febre dos materiais e Enxeñaría do terreo; cada un dura 1,5 h. Os contidos técnicos-científicos adáptanse aos criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe dos visitantes, proporcionando información adicional ao profesorado interesado para que poidan desenvolver moitas destas actividades.

Sensor ultrasonico para invidentes. (No presencial)

"Ultrasonic sensor for the blind"

David León Salinas, Francisco Navas Nicolás, Luis Javier Sánchez

ENP 7, México.

ABSTRACT

The use of concepts of physics with technology helps us to propose and design new devices capable of helping blind people and improving the quality of life by preventing and guiding them in their journey through the house, street or public spaces, when one goes through the The street may realize that it is full of obstacles that mainly affect people who are unable to see on their way (blind), but more so to the blind since they cannot perceive their surroundings. The Ultrasonic Sensor Device for the Blind project consists of a device that is placed on lenses with an ultrasonic sensor on the front adapted to an Arduino nano microcontroller with its program, a battery and a buzzer or horn which emits sound waves that help and They will help the user who has visual problems to guide him in his journey, the Arduino nano microcontroller is programmed by software to measure the distance at which there is an object.

RESUMEN

El empleo de conceptos de física con la tecnología nos ayuda a proponer y diseñar nuevos dispositivos capaces de ayudar a personas invidentes y mejorar la calidad de vida al prevenir y orientarlos en su transitar por la casa, calle o espacios públicos, cuando uno va por la calle puede percatarse de que está llena de obstáculos que afectan principalmente a la gente incapacitada para ver en su camino (invidente), pero más a los invidentes ya que ellos no pueden percibir su entorno. El proyecto Dispositivo sensor ultrasonico para invidentes consiste en un dispositivo que se coloca en unos lentes con un sensor ultrasónico en la parte frontal adaptado a un microcontrolador arduino nano con su programa, una batería y un zumbador o bocina el cual emite ondas sonoras que auxiliaran y ayudaran al usuario que tiene problemas visuales para orientarlo en su recorrido , el microcontrolador Arduino nano esta programado mediante el software para medir la distancia a la cual hay un objeto.

Biomaking. (Presencial)

Biomaking

Biomaking

José Manuel Viñas Diéguez, Alicia Balado, Aroa Silva Pose, Xoel García Maestu, Hugo Rivera, Xoan Recuna, Jacobo Núñez.

IES David Buján, A Coruña.

ABSTRACT

The biomaking project develops biotechnology laboratory tools that can be used for home biotechnology practices. This year we have developed new devices that, in the science in action final, we will show how they work and offer the free software and hardware needed to build and calibrate them. All this documentation is available on the project's website <https://beingbiomaker.com/>. As a novelty this year we have: Bacteria incubator, microalgae incubator, thin film electrophoresis and agarose electrophoresis. We have increased the protocols for new measurements in the handheld spectrophotometer and improved its resolution. Finally, if we are allowed to work during the summer, we will be able to finish the construction of a thermal cycler that will allow us to perform PCR to analyze genome sections by means of electrophoresis in agarose.

RESUMEN

El proyecto biomaking elabora herramientas de laboratorio de biotecnología que pueden ser utilizadas en la realización de prácticas de biotecnología en casa. Este año hemos desarrollado nuevos aparatos que, en la final de ciencia en acción mostraremos su funcionamiento y ofreceremos en abierto el software y hardware libre necesario para construirlos y calibrarlos. Toda esta documentación está disponible en la página web del proyecto <https://beingbiomaker.com/>. Como novedad este año tenemos: Incubadora de bacterias, incubadora de microalgas, electroforesis en capa fina y electroforesis en agarosa, incrementamos los protocolos de nuevas mediciones en el espectrofotómetro de mano y mejoramos su resolución. Por último, si se nos permite trabajar durante el verano, podremos finalizar la construcción de una termocicladora que permitirá realizar PCR para analizar tramos de genoma mediante electroforesis en agarosa.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

O proxecto biomaking elabora ferramentas de laboratorio de biotecnoloxía que poden ser utilizadas na realización de prácticas de biotecnoloxía en casa. Este ano desenvolvemos novos aparellos que, na final de ciencia en acción mostraremos o seu funcionamento e ofreceremos en aberto o software e hardware libre necesario para construílos e calibralos. Toda esta documentación está dispoñible na páxina web do proxecto [https:// beingbiomaker. com/](https://beingbiomaker.com/). Como novidade este ano temos: Incubadora de bacterias, incubadora de microalgas, electroforesis en capa fina e electroforesis en agarosa, incrementamos os protocolos de novas medicións no espectofotómetro de man e melloramos a súa resolución. Por último, se se nos permite traballar durante o verán, poderemos finalizar a construción dunha termocicladora que permitirá realizar PCR para analizar tramos de xenoma mediante electroforesis en agarosa.

Lanzamiento de una sonda a la estratosfera. (No presencial)

Launching of a high altitude balloon

Francisco Javier Redondas Maseda

IES de Candás, Asturias.

ABSTRACT

Candasat is a project dealing with the design, manufacture, launch, recovery and data analysis of a high altitude balloon. The payload is driven by a helium balloon: while ascending, the balloon size increases due to a decrease in external pressure. Upon reaching the stratosphere, it explodes and a parachute is opened to slow down for landing. Some devices are used to obtain information from the atmosphere during the flight: two cameras, a smartphone, GPS and an Arduino based circuit for the data acquisition of physical magnitudes: temperature, pressure, humidity, etc. For this project, it was necessary to carry out technical calculations and tests to determine the necessary helium volume, the speed of ascent, the correct deployment and operation of the parachute, the communication systems, the operation of electronic equipment at very low temperatures, knots, and the path prediction from meteorological data.

RESUMEN

Candasat es un proyecto basado en el diseño, construcción, lanzamiento, recuperación y análisis de datos de una sonda estratosférica. La sonda va impulsada por un globo de helio: a medida que asciende, el globo va aumentando su tamaño debido a la disminución de la presión exterior. Al llegar a la estratosfera, explota y se despliega un paracaídas para amortiguar el descenso. La sonda incorpora dispositivos para obtener información de la atmósfera durante su periplo: dos cámaras, un Smartphone, GPS y un circuito con Arduino para la adquisición de datos de temperatura, presión, humedad, etc. Para este proyecto fue necesaria la realización de cálculos teóricos y ensayos para determinar el volumen de helio necesario, la velocidad de ascenso, el correcto despliegue y funcionamiento del paracaídas, los sistemas de comunicaciones, la operatividad de los equipos electrónicos a muy bajas temperaturas, la cabuyería y la predicción de la trayectoria a partir de datos meteorológicos.

Hornos solares ecológicos. (Presencial)

Ecological solar ovens

Antonio Marcos Naz Lucena, Adrián Fernández Torres

IES Martín Rivero, Málaga.

ABSTRACT

The problem we are interested in studying is the energy deficit of underdeveloped countries in poor and isolated areas. These are territories and cities that do not have an electricity supply like the one we have in our cities. To develop a solar oven to be able to implant in these underdeveloped countries so that part of the population can cook their food without the need for electricity, using solar radiation, totally renewable energy. In this way, in addition to helping these countries, it contributes to fighting climate change. The research project consists of various phases in which various prototypes were developed with the aim of testing different materials and different methods to find the most efficient prototype when heating water or food, obtaining from models made with cardboard boxes, satellite dishes even a more developed prototype based on curved sheets of old

RESUMEN

El problema que nos interesa estudiar es el déficit energético de los países subdesarrollados en áreas pobres y aisladas. Se trata de territorios y ciudades que no disponen de un suministro eléctrico como el que disponemos en nuestras ciudades. Desarrollar un horno solar para poder implantar en estos países subdesarrollados y que parte de la población pueda cocinar sus alimentos sin necesidad de electricidad, utilizando la radiación solar, energía totalmente renovable. De esta forma, además de ayudar a estos países, se contribuye a luchar contra el cambio climático. El proyecto de investigación consta de diversas fases en la que se desarrollaron varios prototipos con el objetivo de probar diferentes materiales y diferentes métodos para encontrar el prototipo más eficiente a la hora de calentar agua o comida obteniendo desde modelos realizado con cajas de cartón, antenas parabólicas hasta un prototipo más desarrollado basado en láminas curvas de espejos viejos.

SuperNano. (No presencial)

SuperNano

SuperNano

Jordi Diaz, Enrique Conches

El NanoEscopista, Barcelona.

ABSTRACT

Taller de creatividad, arte y ciencia para crear un superheroe con propiedades nanotecnologicas. Combina experimentos de nanotecnología con design thinking y actividades artísticas

RESUMEN

Creativity, art and science workshop to create a superhero with nanotechnological properties. Combine nanotechnology experiments with design thinking and artistic activities

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Taller de creativitat, art i ciència per a crear un superheroi amb propietats nanotecnològiques. Combina experiments de nanotecnologia amb design thinking i activitats artístiques



FÍSICA Y SOCIEDAD

Caracterización de los vinos con denominación de origen mediante el efecto Marangoni o lágrimas del vino. (Presencial)

Characterization of wines with designation of origin through the Marangoni effect or wine tears
Caracterización dos viños con denominación de orixen mediante o efecto Marangoni ou vágoas do viño

Carlos Pérez Freire, Xoel Cid Mojón, Nicolás Ferreira Pérez, Nadia Algüeda Pereira, Jorge Novoa Quintas

Colegio Plurilingüe San José - Josefina Ourense, Ourense.

ABSTRACT

It has tried to characterize wines of the same price and the same alcoholic graduation of different denominations of origin through the Marangoni effect, or also called wine tears. For this, a Bordeaux model cup with an ambient temperature of 18 °C has been used. According to this it has been seen that in the oldest wines the tears are thicker and fall at a slower speed, while in the younger wines these are thinner and move more quickly. It can also be avoided through surveys that this effect is very unknown and that goes unnoticed, including hospitality professionals.

RESUMEN

Se ha tratado de caracterizar vinos del mismo precio y de la misma graduación alcohólica de distintas denominaciones de origen mediante el efecto Marangoni, o también llamado lágrimas del vino. Para ello se ha utilizado una copa modelo Burdeos y a la temperatura ambiente de 18 °C. Según esto se ha observado que en los vinos más añejos las lágrimas son más gruesas y caen a menor velocidad mientras que, en los vinos más jóvenes estas son más finas y se desplazan con más rapidez. También se ha podido comprobar mediante encuestas que este efecto es muy desconocido y que pasa desapercibido, incluso a profesionales de la hostelería.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Tratouse de caracterizar viños do mesmo prezo e da mesma gradación alcohólica de distintas denominacións de orixe mediante o efecto Marangoni, ou tamén chamado bágoas do viño. Para iso utilizouse unha copa modelo Bordeus e á temperatura ambiente de 18 °C. Segundo isto observouse que nos viños máis anellos as bágoas son máis grosas e caen a menor velocidade mentres que, nos viños máis novos estas son máis finas e desprázanse con máis rapidez. Tamén se puido comprobar mediante enquisas que este efecto é moi descoñecido e que pasa desapercibido, mesmo a profesionais da hostalería.

Segregación granular mediante materiales cotidianos. (No presencial)

Granular segregation using everyday materials

Segregació granular mitjançant materials quotidians

Rafael García Molina, Marta Jiménez Gómez

Universidad de Murcia, Alicante.

ABSTRACT

Mixtures of grains with different characteristics are common in our daily life. For example, in a cereal or biscuit box, the smallest constituents always remain in the bottom, sometimes almost turning into powder. This is due to the segregation of the different components caused by the movement during transport. Granular mixtures are an important part of many industries: ceramics, food, plastic, pharmaceutical ... In the latter case, it is important that the constituents of the drugs are not segregated, in order to be administered at the proportions required for medical treatment. In other cases it is necessary to separate the components of a mixture, to give an individualized use to each one of them. In this work we use homemade materials (CD case, rotation axes of a printer, circular plastic box) to segregate the constituents of various mixtures (sand, salt, shot...).

RESUMEN

Las mezclas de granos con diferentes características está presente en nuestra vida cotidiana. Por ejemplo, en una caja de cereales o galletas siempre quedan en el fondo los constituyentes más pequeños que, a veces, se encuentran casi convertidos en polvo. Esto se debe a la segregación de los diferentes componentes provocada por el movimiento en el transporte de dicha caja. Las mezclas granulares forman parte consustancial de numerosas industrias: cerámica, alimentaria, plástica, farmacéutica... En el último caso interesa que no se segreguen los constituyentes de los fármacos, para administrarlos en las proporciones requeridas para el tratamiento médico. En otros casos hay que separar los constituyentes de una mezcla, para darles un uso individualizado a cada uno de ellos. En este trabajo utilizamos materiales caseros (funda de CD, ejes giratorios de una impresora, caja de plástico circular...) para proceder a la segregación de los constituyentes de diversas mezclas (arena, sal, granalla...).

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Les mescles de grans amb diferents característiques estan presents en la nostra vida quotidiana. Per exemple, en una caixa de cereals o galetes sempre queden al fons els constituents més petits que, de vegades, es troben gairebé convertits en pols. Això es deu a la segregació dels diferents components provocada pel moviment durant el transport d'aquesta caixa. Les barreges granulars formen part consistent de les indústries: ceràmica, alimentària, plàstica, farmacèutica... En l'últim cas interessa que no se segreguen els constituents dels fàrmacs, per administrar-los en les proporcions requerides per al tractament mèdic. En altres circumstàncies cal separar els components d'una mescla, per donar-los un ús individualitzat a cada un d'ells. En aquest treball utilitzem materials casolans (funda de CD, eixos giratoris d'una impressora, caixa de plàstic circular) per procedir a la segregació dels constituents de diverses mescles (sorra, sal, granalla...)

¿Podemos determinar la masa de una sustancia mediante una balanza que funcione con agua?

(No presencial)

Can we determine the mass of a substance using a scale that works with water?

Podem determinar la massa d'una substància mitjançant una balança que funcioni amb aigua?

Iván Nadal Latorre, Victor Cerdan González, Aitor Castro Lara, Gabriel Samper Muller

IES Carles Vallbona, Barcelona.

ABSTRACT

The water balance project was carried out during the first quarter of this course in the subject of Physics and Chemistry of the 2nd year of ESO, in the module Properties of matter. In this sense it was one of the two proposed projects. Once selected, the students, under a contextualization (how could the mass of a product be measured if you do not have batteries, electricity or any other means of energy production?), Would have to design a scale that would work with water. The physical basis of the balance is that of the communicating vessels and the Archimedean Principle, although the students were not aware of these principles. The prototypes were developed over about 8 weeks and, once this time had passed, the report and poster were produced. Finally, they presented themselves in a group and were evaluated by their classmates based on a guideline.

RESUMEN

El proyecto de la balanza de agua se realizó durante el primer trimestre del presente curso en la materia de Física y Química de 2º de la ESO, en el módulo de Propiedades de la materia. En este sentido fue uno de los dos proyectos propuestos. Una vez seleccionado, el alumnado, bajo una contextualización (¿cómo se podría medir la masa de un producto si no tienes pilas, electricidad o cualquier otro medio de producción de energía?), tendría que diseñar una balanza que funcionaría con agua. La base física de la balanza es la de los vasos comunicantes y el Principio de Arquímedes, aunque el alumnado no tenía conocimiento de estos principios. A lo largo de unas 8 semanas se desarrollaron los prototipos y, una vez pasado este tiempo, se pasó a la realización del informe y del póster. Finalmente, se presentaron en grupo y se evaluaron por parte de sus compañeros a partir de una pauta.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

El projecte de la balança d'aigua es va realitzar durant el primer trimestre del present curs en la matèria de Física i Química de 2n de l'ESO, en el mòdul de Propietats de la matèria. En aquest sentit va ser un dels dos projectes proposats. Un cop seleccionat, l'alumnat, sota una contextualització (¿com es podria mesurar la massa d'un producte si no tens piles, electricitat o qualsevol altre mitjà de producció d'energia?), Hauria de dissenyar una balança que funcionaria amb aigua. La base física de la balança és la dels vasos comunicants i el Principi d'Arquímedes, encara que l'alumnat no tenia coneixement d'aquests principis. Al llarg d'unes 8 setmanes es van desenvolupar els prototips i, un cop passat aquest temps, es va passar a la realització de l'informe i de el pòster. Finalment, es van presentar en grup i es van avaluar per part dels seus companys a partir d'una pauta.

Los colores del cielo. (No presencial)

The colors in the sky

Miguel Ángel Queiruga Dios, Noelia Velasco Pérez, Clara Lozano Juárez, Izaskun Mitxitorena, María Diez Ojeda

Universidad de Burgos, Burgos.

ABSTRACT

The colors in the sky is an educational project made up of research and problem solving activities. These activities, as the name of the project indicates, start from the general idea "the colors of the sky", and, around it, develop different experiences in Physics and Chemistry. It is focused on Secondary and Baccalaureate students, but many of the experiences can be guided by teachers to apply them in Primary Education and even Early Childhood Education. The main objective is to analyze different aspects related to light and its properties, as well as the phenomena that justify "what we can see in the sky". It aims to provide teachers with tools that can facilitate their online teaching through inquiries that students can carry out at home.

It also includes a powerpoint presentation for teachers who want to work in an original way "WHAT DO THE AURORAS BOREALES, YOUR 4G AND BOHR COVERAGE HAVE IN COMMON?".

RESUMEN

Proyecto educativo compuesto por actividades de indagación y resolución de problemas. Parten de la idea general "los colores del cielo", y, en torno a ella, desarrolla distintas experiencias de Física y Química. Está enfocado para estudiantes de Secundaria y Bachillerato, pero muchas de las experiencias pueden ser guiadas por el profesorado para aplicarlas en Educación Primaria e incluso Educación Infantil. El objetivo principal es analizar distintos aspectos relacionados con la luz y sus propiedades, así como los fenómenos que justifican "lo que podemos ver en el cielo". Pretende dotar al profesorado de herramientas que puedan facilitar su docencia online a través de indagaciones que el alumnado puede realizar en su hogar.

Se incluye, además, una presentación en powerpoint para trabajar de una forma original "¿QUÉ TIENEN EN COMÚN LAS AURORAS BOREALES, TU COBERTURA 4G Y BOHR?". Descargar: https://www.dropbox.com/s/fos0h16soxc3p5z/Colores%20del%20cielo_CA.zip?dl=0

Jugando con la luz. (No presencial)**Playing with Light****Xogando coa luz**

Alberto García Mallo, Esther Meseguer Caballero, Miguel Duarte Otero, Sergio Lago Besada

CPR Plurilingüe Alborada, Pontevedra.

ABSTRACT

Slide projectors have become obsolete and forgotten as they are not used due to new technologies. We thought that we could use its elements to make Physics demonstrations (light) in the classroom. In this way we make visual some light properties: reflection, refraction, propagation in a straight line, spectra and others. We use a cardboard box, some laboratory glasses, grids and holes like diaphragm as well as a smoke machine. We also use mirrors and a fan to dose the smoke. We made all this demonstrations to our classmates. In addition, Sergio experimented with the cloud chamber to observe alpha and beta particles. We made different workshops at School and at science fairs la Exporecerca or Open Science

RESUMEN

Los proyectores de diapositivas han quedado obsoletos y olvidados porque no se usan dadas las nuevas tecnologías. Hemos pensado que podríamos utilizar sus elementos para hacer demostraciones de Física (luz) en el aula. De esta forma hacemos visual algunas de las propiedades de la luz: reflexión, refracción, propagación en línea recta, espectros y otros. Utilizamos una caja de cartón, algunas lentes del laboratorio y unas rejillas y orificios a modo de diafragma así como también máquina de humo. También usamos espejos y un ventilador para dosificar el humo. Hicimos demostraciones en las clases con nuestros compañeros del colegio. Además Sergio experimentó con la cámara de niebla para observar partículas alfa, beta etc. Hicimos talleres en el colegio para todos los alumnos y en diversas ferias de ciencia: Exporecerca, Open Science, etc.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Os proxectores de diapositivas quedaron obsoletos e esquecidos porque non se usan dadas as novas tecnoloxías. Pensamos que poderíamos utilizar os seus elementos para facer demostracións de Física (luz) na aula. Desta forma facemos visual algunhas das propiedades da luz: reflexión, refracción, propagación en liña recta, espectros e outros. Utilizamos unha caixa de cartón, algunhas lentes do laboratorio e unhas reixas e orificios a modo de diafragma así como tamén máquina de fume. Tamén usamos espellos e un ventilador para dosificar o fume. Fixemos demostracións nas clases cos nosos compañeiros do colexio. Ademais Sergio experimentou coa cámara de néboa para observar partículas alfa, beta etc. Fixemos talleres no colexio para todos os alumnos e en diversas feiras de ciencia: Exporecerca, Open Science, etc.

**Aula de Faraday -Investigación sobre el aislamiento electromagnético en teléfonos móviles.
(Presencial)**

Faraday Classroom -Research on electromagnetic insulation in mobile phones.

Samuel Villalba Torres, Antonio Marcos Naz Lucena, Adrián Fernández Torres, Marta Sánchez Morales

IES Martín Rivero, Málaga.

ABSTRACT

The Faraday Classroom aims to implement a specific classroom for taking exams. The physical principle of the Faraday cage is used in order to achieve this goal, using the material that best isolates its interior electromagnetically. The type of material will be determined in this research. The Faraday Cage is a physical concept born from the study of the electrostatic field by the British scientist Michael Faraday. Faraday observed that the excess charge on a charged conductor resided only on its exterior and had no influence on anything locked inside. Our research, which is based on this principle, consists of finding the best insulating material from an experimental process and developing several prototypes of the "Faraday Classroom". We will conclude the research with the transformation of a room of my high school into an examination classroom where the electromagnetic waves with which our mobile phones work will be blocked.

RESUMEN

El Aula de Faraday pretende implementar un aula específica para la realización de exámenes. Para ello se utiliza el principio físico de la jaula de Faraday, utilizando el material que mejor aisle electromagnéticamente su interior resultado de esta investigación. Faraday observó que el exceso de carga en un conductor cargado residía únicamente en su exterior y no tenía ninguna influencia sobre nada encerrado en el interior. Así, partiendo de este principio, la investigación consiste en determinar cuál es el mejor material aislante a partir de un proceso experimental y elaborar diversos prototipos del "Aula de Faraday" para concluir la investigación con la transformación de una de las aulas del instituto en un aula para la realización exclusiva de exámenes donde las ondas electromagnéticas con las que funcionan nuestros móviles queden anuladas.

Propulsor iónico. ¿Qué sabemos sobre naves espaciales y satélites? (No presencial)**Ion thruster. What do we know about spacecraft and satellites?****Amina Askhat**

IES Floridablanca, Murcia.

ABSTRACT

Now there are thousands of artificial satellites in earth orbit, launched there by giant launch vehicles with powerful chemical-fueled jet engines. So far, humanity has not been able to come up with an alternative to such engines, because to overcome the gravity of the Earth and develop the first space speed, a powerful thrust is needed: only conventional engines can give it. At the same time, already in space, satellites use a different type of engine — electric. The most used is the ion engine—a device whose principle of operation is based on the creation of jet propulsion based on ionized gas, accelerated to high speeds in an electric field. For more visualization, I made a model of the ABS-3A satellite and a small ion engine based on a Tesla coil. For its execution, I needed a bipolar npn transistor, a 20 kOhm resistor, a 9 Volt battery, two copper wires with a diameter of 1.5 and 0.25 mm for the primary and secondary windings.

RESUMEN

Ahora hay miles de satélites artificiales en órbita terrestre, lanzados allí por vehículos de lanzamiento gigantes con potentes motores de reacción. Hasta ahora, la humanidad no ha podido encontrar una alternativa a tales motores, porque para superar la gravedad de la Tierra y desarrollar la primera velocidad espacial, se necesita un empuje potente: solo los motores convencionales pueden darlo. Al mismo tiempo, ya en el espacio, los satélites usan un tipo diferente de motor: eléctrico. El más utilizado es el motor iónico, un dispositivo cuyo principio de funcionamiento se basa en la creación de propulsión a chorro basada en gas ionizado, acelerada a altas velocidades en un campo eléctrico. Para una mayor visualización, hice un modelo del satélite ABS-3A y un pequeño motor de iones basado en una bobina Tesla. Para su ejecución, necesitaba un transistor npn bipolar, una resistencia de 20 kOhm, una batería de 9 voltios, dos cables de cobre 1,5 y 0,25 mm (devanados primarios y secundario)

Silla eléctrica económica Todos tenemos el derecho de movilizarse. (No presencial)

Economic electric chair We all have the right to mobilize

Cadira econòmica elèctrica tots tenim dret a mobilitzar

Fredin Vázquez Martínez, Marco Antonio Islas González, Axel Daniel Guillen Almeida, Oscar Gabriel Torres Sánchez, Israel Arellano Hernández

Escuela Nacional Preparatoria N° 7 "Ezequiel A. Chávez" UNAM, México.

ABSTRACT

Disabled people have always been at a disadvantage in society, either to the constraints they have and because of their limited economic capacity that these people, and in general, their family suffer. That is why this project is born, this project aims to help people with certain disabilities who do not allow them to walk. In creating the idea of the project, we have reflected on how people who are limited in their abilities must struggle day after day in order to mobilize and most often need outside help that is not always available. Then, as we reflect on all of the above, we come to this concept, create an electric chair that is more economical, in order to give a certain independence to the user and that more people who are at a disadvantage are able to acquire one and facilitate, even a little, their situation.

RESUMEN

La gente discapacitada siempre ha estado en desventaja en la sociedad, ya sea a la limitaciones que tienen y por su limitada capacidad económica que estas personas, y en general, su familia padecen. Es por eso que nace este proyecto, este proyecto tiene como objetivo ayudar a personas con ciertas discapacidades que no les permiten caminar. En la creación de la idea del proyecto hemos reflexionado sobre cómo las personas que están limitadas de su capacidades deben de batallar día tras día para poder movilizarse y en la mayoría de veces necesitan ayuda externa la cual no siempre se cuenta con ella. Entonces al reflexionar todo lo anterior, llegamos a este concepto, crear una silla eléctrica que sea más económica, con el fin para otorgar una cierta independencia al usuario y que más personas que se encuentran en desventaja sean capaces de adquirir una y facilitar, aunque sea un poco, su situación.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Les persones amb discapacitat han estat sempre en desavantatge en la societat, ja sigui a les limitacions que tenen i per la seva limitada capacitat econòmica que aquestes persones, i en general, pateixen la seva família. Per això neix aquest projecte, amb l'objectiu d'ajudar a les persones amb algunes discapacitats que no els permetin caminar. En la creació de la idea del projecte, hem reflexionat sobre com les persones limitades en les seves habilitats han de lluitar dia rere dia per tal de mobilitzar i més sovint necessiten ajuda exterior que no sempre està disponible. Llavors, com reflexionem sobre tot l'anterior, arribem a aquest concepte, creem una cadira elèctrica que és més econòmica, per tal de donar una certa independència a l'usuari i que més persones que es troben en desavantatge són capaces d'adquirir-ne una i facilitar, fins i tot una mica, la seva situació.



SOSTENIBILIDAD

Salvar el planeta. (Presencial)

Save the planet

María del Mar Quirell José, Elena Medina Silva

EI El Faro, Cádiz.

ABSTRACT

With the intention of changing the reality around us in EI El Faro from the hands of our 5 years old children, we have embarked in an important new adventure: "Save our planet". Being conscious of the environmental situation we live in we want to get down to work, avoiding using plastics, tissues, promoting the use of lunch boxes and refillable water bottles, betting on recycling, responsible energy and water usage and caring about everything that can help us to get a cleaner and more sustainable world. At 5 years old, our children have become recycling superheroes, where our goal is to raise awareness among adults and children about our role in the world where we are very sure that "the solution is in our hands and recycling is a child's game".

RESUMEN

Con el deseo de cambiar la realidad que nos envuelve en la EI El Faro de manos de nuestros niños y niñas de 5 años nos hemos embarcado en una importante aventura: "Salvar nuestro planeta". Conscientes de la situación medioambiental que estamos viviendo hemos querido ponernos manos a la obra, evitando el consumo de plásticos, toallitas, promoviendo el uso de fiambreras y botellas rellenables de agua, apostando por el reciclaje, el uso responsable de energía y de agua, cuidando todo lo que nos ayude a tener un mundo más limpio y sostenible. Nuestros niños se han convertido con 5 años en súper héroes recicladores, donde nuestra meta es concienciar a adultos y niños de cuál es nuestro papel en el mundo en el que tenemos muy claro que "la solución está en nuestras manos y reciclar es cosa de niños".

Estudio del impacto de los pantalanes sobre la biodiversidad en la ensenada de bouzas (Ría de Vigo). (Presencial)

Study of the impact of pontoons on biodiversity in bouzas cove

Estudo do impacto dos pantaláns sobre a biodiversidade na enseada de bouzas (Ría de Vigo)

Alberto García Mallo, Sofía Delgado Chapela, Area Estévez Otero, Anxo Fernández González, Ana Pérez Prada

CPR Plurilingüe Alborada, Pontevedra.

ABSTRACT

Pontoons are artificial structures that can cause damage to the environment. We carried out a study on the organisms that exist on the coast of Bouzas cove and those that appear on the pontoons of this same cove. In order to check whether the organisms have the same origin, we also anchored some collectors (methacrylate plates, plates, skeins of nets in bottles...) made by us and based on models from our science club used in previous works and which collect biodiversity of planktonic origin in the centre of the cove and next to the pontoon. Through the registration of species we elaborate a catalogue according to the different samples collected and establish comparisons. In this way we can check whether the pontoons have an influence on the biodiversity of this area. After the analysis of the data we found no negative impact.

RESUMEN

Los pantalanes son estructuras artificiales que pueden causar daño al medio ambiente. Realizamos un estudio sobre los organismos que hay en la costa de la ensenada de Bouzas y los que aparecen en los pantalanes de esta misma ensenada. Para contrastar si los organismos tienen el mismo origen también fondeamos unos captadores (placas de metacrilato, platos, madejas de redcilla en botellas...) fabricados por nosotros y que se basan en modelos de nuestro club de ciencias utilizados en anteriores trabajos y que recogen la biodiversidad de origen planctónico en el centro de la ensenada y al lado del pantalán. A través del registro de especies elaboramos un catálogo segundo las distintas recogidas de muestras y establecemos comparaciones. De esta forma comprobamos si los pantalanes influyen en la biodiversidad de esta zona. Después del análisis de los datos no encontramos impacto negativo.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Os pantaláns son estruturas artificiais que poden causar dano ao medio ambiente. Realizamos un estudo sobre os organismos que hai na costa da enseada de Bouzas e os que aparecen nos pantaláns desta mesma enseada. Para contrastar se os organismos teñen o mesmo orixe tamén fondeamos uns captadores (placas de metacrilato, pratos, madejas de redeçilla en botellas...) fabricados por nós e que se basean en modelos do noso club de ciencias utilizados en anteriores traballos e que recollen a biodiversidade de orixe planctónico no centro da enseada e á beira do pantalán. A través do rexistro de especies elaboramos un catálogo segundo as distintas recollidas de mostras e establecemos comparacións. Desta forma comprobamos se os pantaláns inflúen na biodiversidade desta zona. Despois da análise dos datos non atopamos impacto negativo.

Estudio sobre la actividad del bucle microbiano sobre la materia orgánica (m.o.) en la marisma del río Lagares. (Presencial)

Study on the activity of the microbial loop on organic matter in the Lagares river marsh

Estudo sobre a actividade do bucle microbiano sobre a materia orgánica na marisma do río Lagares

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

CPR Plurilingüe Alborada, Pontevedra.

ABSTRACT

The Lagares River runs through the city of Vigo and suffers a lot of spillage attacks. Near the mouth there is a marsh, where the remains of what was once a salt flat are still visible. Nowadays it is a natural space that the authorities try to conserve as best as possible. Our job is to analyse the functionality of the ecosystem through how it recycles nutrients according to the rate of degradation of organic matter. We did it according to our protocol, which consisted of anchoring devices with ulva seaweed, potato and leaf litter in 5 containers to extract every 7/15 days. In each extraction we measure physical-chemical factors such as pH, salinity, oxygen concentration and NO₃ in two marsh areas (A and B) to contrast functionality. In addition, we have anchored plates that captured diatoms and other organisms from the microbiota. We analyse the mud of each station to quantify the nematodes of ecosystem.

RESUMEN

El río Lagares atraviesa la ciudad de Vigo y sufre numerosas agresiones de vertidos. Cerca de la desembocadura existe una marisma, donde todavía son visibles los restos de lo que en tiempos fue una salina. Ahora es un espacio natural que se intenta conservar lo mejor posible. Nuestro trabajo consiste en analizar la funcionalidad del ecosistema a través de cómo recicla los nutrientes, esto es, según la rapidez de degradación de la materia orgánica. Lo hicimos según un protocolo nuestro que consistió en fondear dispositivos con alga ulva, patata y hojarasca en 5 envases para extraer cada 7/15 días. En cada extracción medimos factores físico-químicos como pH, salinidad, concentración de oxígeno y NO₃ en dos zonas de dicha marisma (A y B) para contrastar dicha funcionalidad. Además hemos fondeado unas placas que captaron diatomeas y otros organismos de la microbiota. Analizamos el lodo de cada estación para cuantificar los nematodos del ecosistema.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

O río Lagares atravesa a cidade de Vigo e sofre numerosas agresións de verteduras. Preto da desembocadura existe unha marisma, onde aínda son visibles os restos do que en tempos foi unha salina. Agora é un espazo natural que se tenta conservar o mellor posible. O noso traballo consiste en analizar a funcionalidade do ecosistema a través de como recicla os nutrientes, isto é, segundo a rapidez de degradación da materia orgánica. Fixémolo segundo un protocolo noso que consistiu en fondear dispositivos con alga ulva, pataca e follaxe en 5 envases para extraer cada 7/15 días. En cada extracción medimos factores físico-químicos como pH, salinidade, concentración de osíxeno e NO_3^- en dúas zonas da devandita marisma (A e B) para contrastar a devandita funcionalidade. Ademais fondeamos unhas placas que captaron diatomeas e outros organismos da microbiota. Analizamos o lodo de cada estación para cuantificar os nematodos do ecosistema.

Ruta virtual por la salina “La Esperanza”. (No presencial)
Virtual route through the saline “La Esperanza”

Paula Cantero Reguera, Blanca Román Aguilar, Esperanza Macarena Castro Casas, Alejandro Pérez Hurtado,
Carmen Garrido Pérez

Universidad de Cádiz, Cádiz.

ABSTRACT

The salt mine La Esperanza has become in recent years a very important unique space for the University of Cadiz since, in addition to being a place that reflects one of the characteristic landscapes of one of the most traditional economic activities of the Bay of Cadiz until the mid-twentieth century, it has been transformed into a natural laboratory in which several research projects and educational activities of various kinds are currently being developed. With the collaboration of the Descubre Foundation, FECYT, CEIMAR and the funding of CEICAMBIO, a virtual tour with 360° panoramic views has been created, accompanied by an exhibition discourse showing information related to the operation and equipment of this salt mine, its geographical location in the municipality of Puerto Real, its relationship with the salt culture and different research projects being carried out in this area.

RESUMEN

La salina La Esperanza se ha convertido en los últimos años en un espacio singular muy importante para la Universidad de Cádiz ya que, además de ser un lugar donde se refleja uno de los paisajes característicos de una de las actividades económicas más tradicionales de la Bahía de Cádiz hasta mediados del siglo XX, se ha transformado en un laboratorio natural en la que se están desarrollando actualmente varios proyectos de investigación y acciones divulgativas de diversos tipos. Con la colaboración de la Fundación Descubre, FECYT, CEIMAR y la financiación de CEICAMBIO se ha elaborado un recorrido virtual con panorámicas de 360°, acompañado de un discurso expositivo donde se muestra información relacionada con el funcionamiento y equipamiento de esta salina, su situación geográfica en el término municipal de Puerto Real, su relación con la cultura salinera y se dan a conocer diferentes proyectos de investigación que se llevan a cabo en este entorno.

Obtención de impermeabilizantes y pegamentos a partir de poliestireno expandido y disolventes industriales. (No presencial)

Obtaining waterproofing and glues from expanded polystyrene and industrial solvents

Obtención de impermeabilizantes e pegamentos a partir de poliestireno expandido e disolventes industriais

Carlos Pérez Freire, Lía Blanco Armada, Ainhoa Rúa Guitián, Paula Touza Meiriño

Colegio Plurilingüe San José - Josefina Ourense, Ourense.

ABSTRACT

The expanded polystyrene causes serious damage to aquatic ecosystems since they affect the digestive systems and act as absorbents of harmful substances that can poison the animals that digest it. Likewise, the solvents of the chemical industry are carcinogenic and a solution against the spillage into the environment is reuse in waterproofing agents or glues.

RESUMEN

El poliestireno expandido causa graves daños en los ecosistemas acuáticos ya que afectan a los aparatos digestivos y actúan como absorbentes de sustancias nocivas que pueden intoxicar a los animales que lo digieren. Asimismo, los disolventes de la industria química son carcinogénicos y una solución contra lo vertido al medio ambiente puede ser la reutilización en impermeabilizantes o pegamentos.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

O poliestireno expandido causa graves danos nos ecosistemas acuáticos xa que afectan os aparellos dixestivos e actúan como absorbentes de substancias nocivas que poden intoxicar a animais que o dixiren. Así mesmo, os disolventes da industria química son carcinogénicos e unha solución contra o vertido ao medio ambiente pode ser a reutilización en impermeabilizantes ou pegamentos.

Trampa para oruga procesionaria. (No presencial)

Processional caterpillar trap

Ana Belén Yuste Martínez

IES Consaburum, Toledo.

ABSTRACT

The pine processional caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*) is very common in Mediterranean forests. It is a nocturnal butterfly that, as a caterpillar, feeds on pine needles and buds, affecting not only the pine but also humans due to its stinging hairs. The Spanish administration manages this pest through aerial fumigation with diflubenzuron, classified as dangerous for the environment, which acts in a non-selective way, with severe effects on many living beings and humans. In our educational center we have devised a system to control the plague of the processional caterpillar on the pines that we have in the playground. First, nest boxes have been placed for birds that consume large numbers of caterpillars; and secondly, caterpillar traps have been made by placing drums around them. Our traps work and the Consuegra City Council will build them in schools and parks.

RESUMEN

La procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) es muy habitual en los bosques mediterráneos. Se trata de una mariposa nocturna que siendo oruga se alimenta de las agujas y de los brotes de los pinos afectando no sólo a éstos, sino también al ser humano debido a sus pelos urticantes. La administración española maneja dicha plaga mediante fumigaciones aéreas con diflubenzurón, clasificado como peligroso para el medio ambiente, que actúa de forma no selectiva, con efectos severos sobre muchos seres vivos y el ser humano. En nuestro centro educativo hemos ideado un sistema para el control de la plaga de la oruga procesionaria en los pinos que tenemos en el patio. En primer lugar, se han colocado cajas nido para aves consumidoras de grandes cantidades de orugas; y en segundo lugar, se han fabricado unas trampas para las orugas mediante la colocación de barreños alrededor de los mismos. Nuestras trampas funcionan y el Ayuntamiento de Consuegra las construirá en los colegios y parques.

Gincana STEAM ambiente. (No presencial)

Steam environment field day

Esther Pintó Pagès, Eric Alvarez Llimós, Jan Accensi March, Antonio Salvador Burgos, Meritxell Miret Florensa, Andreu Arbo Trabado

INS Torre Vicens de Lleida, Lleida.

ABSTRACT

The STEAM Environment Field Day project has the goal of making students and teachers aware that their actions are very important to make the school more sustainable. The first stage of the STEAM Environment Field Day project consists of a pre-analysis plan to single out the different aspects or topics that need to be targeted in order to achieve the goal that has been set. Said topics include recycling, sustainable mobility, and efficient energy use. The second stage of the STEAM Environment Field Day includes designing and creating an activity or project that uses a cell phone app to interact with the different virtual stations along the field day itinerary. This project has two parts. The first consists of two try-outs based on the SDG wheel of fortune, and the second one includes six workshops that revolve around the targeted aspects of the field day. Each workshop includes a video, a reflection audio, and a virtual activity. Participants are awarded a card and a bookmark.

RESUMEN

El proyecto Gincana STEAM ambiente tiene como objetivo concienciar al alumnado y a la comunidad educativa de la necesidad que sus acciones son muy importantes para hacer más sostenible el instituto. La primera fase empieza con un análisis previo para detectar los aspectos, temas sobre los cuales es muy importante trabajar para conseguir el objetivo planteado. Dichos temas van desde el reciclaje, a la movilidad sostenible y el uso eficiente de la energía. La segunda fase consiste en el diseño y creación de la actividad, proyecto totalmente tecnológico ya que está basado en un recorrido por diversos talleres virtuales que se realizan con el móvil. El proyecto consta de dos etapas. Primero se realizan dos pruebas basadas en la ruleta ODS y después se llevan a cabo seis talleres basados en unos pósters, que tratan de los aspectos estudiados. Cada uno contiene un vídeo, un audio de reflexión y una actividad virtual. Al final de la actividad se obtiene un carnet y un punto de libro.

Imagina ser...Agente forestal. (No presencial)

Imagine being...A forest agent

Lucía Graña Alós, María Dolores Martínez García

IES Sanje, Murcia.

ABSTRACT

This is a gamification project in which the 1°ESO students, in teams, have designed and built a board game to study the environmental impacts on European forests. Its objective is to raise awareness of the importance of forests in the fight against climate change. The game consists of a folding board which represents a forest from each European climate, with a series of squares, drawn by the students themselves, where their fauna and flora are shown. There are also camping areas to stop three shifts, and bridges or zip lines, to advance faster. The squares of environmental impacts, positives or negatives, force you to advance or go back one box respectively (although the ones with fires take you to the beginning) and in others, you have to extract a card from the board and answer questions, elaborated by the students, to advance. More details in the attached document and video.

RESUMEN

Se trata de un proyecto de gamificación en el que los alumnos de 1°ESO han diseñado y construido, en equipo, un juego de mesa para estudiar los impactos ambientales en los bosques europeos. Su objetivo es concienciar a toda la población de la importancia que tienen los bosques en la lucha contra el Cambio Climático. El juego consta de un tablero plegable que representa un bosque de cada uno de los climas europeos, con una serie de casillas, dibujadas por los propios alumnos, donde se muestra su fauna y flora. También hay zonas de acampada para detenerse tres turnos y puentes o tirolinas, para avanzar más rápido. Las casillas de impactos ambientales, positivos o negativos, te obligan a avanzar o retroceder un lugar respectivamente (aunque las de incendios te llevan al principio) y en otras se debe extraer una carta del tablero y contestar preguntas, elaboradas por los alumnos, para avanzar. Más detalles en el documento y vídeo adjuntos.

CSI-Cuevas: Investigación y Conservación. (No presencial)

CSI-Cuevas: Research and Conservation (No presencial)

Antonio Marcos Naz Lucena, Carmen Liñán Baena, Yolanda del Rosal Padiel, Luis Enrique Fernández Rodríguez, Ana Pascual Jiménez, Jorge Leiva Gómez, Javier Palma Arco, Marina Guerrero Lozano, Pablo Blanco García, Antonio Villar Carrasco

IES Martín Rivero, Málaga.

ABSTRACT

The Nerja Cave is one of the most visited in Spain (more than 460.000 visitors), since it houses an exceptional natural and cultural heritage, it has more than 500 cave paintings, archaeological remains on the surface, endemic species and unique geological formations. The research has two clear objectives: to know if visitors have any impact on their environment and, if so, to know the natural capacity of the recovery cave. The experimental part has consisted of a microbiological analysis of the air, in which the concentration of microorganisms suspended in the period of visits and without visits is analyzed and the different samples are detected in the different tourist rooms of the cave and an analysis of the environmental parameters (temperature, relative humidity and CO₂) The results specifically affected a clear influence of the number of tourists and the cave recovers in the times that it has no visit.

RESUMEN

La Cueva de Nerja es una de las más visitadas de España (más de 460.000 visitantes), ya que alberga un excepcional patrimonio natural y cultural, que cuenta con más de 500 pinturas rupestres, restos arqueológicos en superficie, especies endémicas y singulares formaciones geológicas. En la investigación se plantean dos claros objetivos: conocer si los visitantes producen algún impacto en su medio ambiente y en caso afirmativo, conocer la capacidad natural que tiene la cueva de recuperarse. La parte experimental ha consistido en un análisis microbiológico del aire, en el que se ha analizado la concentración de microorganismos suspendidos el periodo de visitas y sin visitas y se llevaron a cabo diferentes muestreos en las distintas salas turísticas de la cueva y un análisis de los parámetros ambientales (temperatura, humedad relativa y CO₂) Los resultados obtenidos muestran una clara influencia del número de turistas y que la cueva se recupera en los tiempos que no tiene visita.

Reutilización de la cáscara de Caracol: Fertilizantes y Geles. (No presencial)

Reuse of the Snail shell: Fertilizers and Gels

Antonio Marcos Naz Lucena, Rocío Márquez González, Francisco Torres Galindo, Celia Sánchez de Miguel, Juan Benítez Pacheco, Carmen Sánchez

IES Martín Rivero, Málaga.

ABSTRACT

Raise awareness through scientific research of the reuse of materials or waste that are often neglected and thrown away and turn them into useful substances for society and the environment. With this study we intend to find a natural fertilizer by reusing the snail shells, reducing the waste produced by them. Snails are widely consumed in cities such as Córdoba, which is why they make up a considerable amount of waste. The objectives we have met are the following: optimize a method of transforming the shell into fine grains, reuse the grain residue from the snail shells creating ecological fertilizers, check that the new fertilizer increases the porosity of the soil as a contribution of Calcium and find more uses: exfoliating soap. All completed in a period of two years with a research team of students of the subject of 2nd baccalaureate of Advanced Research.

RESUMEN

Concienciar a través de la investigación científica la reutilización de materiales o residuos que se suelen despreciar y tirar y convertirlos en sustancias útiles para la sociedad y el medio ambiente. Con este estudio pretendemos encontrar un abono natural reutilizando las cáscaras de caracol, reduciendo el desecho producido por estas. Los caracoles son muy consumidos en ciudades como Córdoba, por lo que conforman un volumen de desechos bastante considerable. Los objetivos que hemos cumplido son los siguientes: optimizar un método de transformación de la cáscara en granos finos, reutilizar el residuo en grano de las cáscaras de caracol creando fertilizantes ecológicos, comprobar que el nuevo fertilizante aumenta la porosidad de la tierra como aporte de Calcio i buscar más usos: jabón exfoliante Todos cumplidos en un periodo de dos años con un equipo de investigación de alumnado de la materia de 2º de bachillerato de Investigación Avanzada.

Cómo hemos elaborado un RPA para control de incendios forestales. (No presencial)**How do we have developed an RPA for wildfire control**

Ismail Ali Gago, David Pelado Peña, Mario Guijarro Martínez, Alejandro Aceituno Pedraza

IES Cervantes, Madrid.

ABSTRACT

Considering the importance of our ecosystem and the increasing dangers that ecosystems must face, the resources needed to protect it are often limited and expensive. Therefore, we decided to investigate how we could improve the protection of the environment by using an RPA (Remotely Piloted Aircraft). During the project we included all the steps that we followed and several open links of interest like a simulator (Picasim) and a flight controller software (Ardupilot). The final design's aim was to control and improve the detection of fires or other natural disasters. To do this, we came up with the idea of installing some onboard sensors to our vehicle and then send them in real-time by using telemetry. The utilization of graphs and the Mission Planner software together with the information acquired by the sensors would facilitate further investigation accessible to everyone on the topic covered.

RESUMEN

Teniendo en cuenta la importancia de nuestro ecosistema y los crecientes peligros que deben enfrentar los ecosistemas, los recursos necesarios para protegerlo a menudo son limitados y costosos. Por lo tanto, decidimos investigar cómo podríamos mejorar la protección del medio ambiente mediante el uso de una RPA (Remotely Piloted Aircraft / Aeronave Pilotada a Distancia). Durante el proyecto incluimos todos los pasos que seguimos y varios enlaces abiertos de interés como un simulador (Picasim) y un software de controlador de vuelo (Ardupilot). El objetivo del diseño final era controlar y mejorar la detección de incendios u otros desastres naturales. Para hacer esto, se nos ocurrió la idea de instalar algunos sensores a bordo en nuestro vehículo y luego enviarlos en tiempo real mediante telemetría. La utilización de gráficos y el software Mission Planner junto con la información adquirida por los sensores facilitaría una mayor investigación accesible para todos sobre el tema tratado.

Ambientura ecológica (No presencial)

Ambientura ecológica

Ambiente ecológico

Luis Gustavo Álvarez Jiménez

CECyTEG CELAYA II, México.

ABSTRACT

GENERAL OBJECTIVE: To promote among the student community of the Campus the habit of caring for the environment through permanent activities that promote the spirit of coexistence with the environment in which they live and awareness regarding the use and optimization of natural resources as energy substitutes obtained from hydrocarbons. **SPECIFIC OBJECTIVES:** Elaboration of biointensive school gardens that sensitize the student community to the consumption of healthy foods, preparation of compost and worm-solid with the purpose of taking advantage of leaf litter and organic waste, decrease water consumption and increase reuse through simple processes that allow the Water Footprint to be lowered, implement permanent energy care programmes and alternative energy uses to reduce the emission of CO₂ particles into the atmosphere, apply the 3 Rs (Reduce, Reuse and Recycle) in order to reduce the amount of "garbage" generated by the campus.

RESUMEN

OBJETIVO GENERAL: Promover entre la comunidad estudiantil del Plantel el hábito del cuidado del medio ambiente a través de actividades permanentes que fomenten el espíritu de convivencia con el entorno en el que viven y la sensibilización respecto a la utilización y optimización de recursos naturales como sustitutos de energía obtenidas de hidrocarburos. **OBJETIVOS ESPECIFICOS:** Elaboración de huertos escolares biointensivos que sensibilicen a la comunidad estudiantil respecto al consumo de alimentos saludables, elaboración de composta y lombricomposta con el propósito de aprovechar la hojarasca y residuos orgánicos, disminuir el consumo de agua y aumentar su reutilización mediante procesos simples que permitan bajar la Huella Hídrica, aplicar programas permanentes respecto al cuidado de la energía y usos de energías alternativas que permitan disminuir la emisión de partículas de CO₂ a la atmosfera, aplicar las 3 Rs (Reduce, reutiliza y recicla).

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

OBJETIVO GERAL: Promover entre a comunidade estudantil do Campus o hábito de cuidar do meio ambiente por meio de atividades permanentes que promovam o espírito de convivência com o ambiente em que vivem e conscientizam sobre o uso e otimização dos recursos naturais como substitutos energéticos obtidos a partir de hidrocarbonetos. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Desenvolvimento de hortas escolares biointensivas que sensibilizem a comunidade estudantil para o consumo de alimentos saudáveis, preparação de adubo e verme sólido como objetivo de aproveitar o lixo das folhas e resíduos orgânicos, diminuir o consumo de água e aumentar o reaproveitamento através de processos simples que permitem que a Pegada Hídrica seja reduzida, implementar programas permanentes de cuidados energéticos e usos alternativos de energia para reduzir a emissão de partículas de CO₂ na atmosfera, aplique os 3 Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) a fim de reduzir a quantidade de "lixo" gerado pelo campus.



CIENCIA, INGENIERÍA Y VALORES

Resiciencia: talleres inclusivos de ciencia. (Presencial)

Resiciencia: inclusive science workshops

Resiciència: tallers inclusius de ciència

Esperanza Pérez Castelló, Soraya Bica Mateo, Gustavo González Sánchez, Palmira Tomás Martínez, Paula Almagro Iglesias, Paula Escribano Villena, Aitana González Reinoso, Sara Martínez Vela, Lucía Redondo Tórtola

IES Riu Túria, Valencia.

ABSTRACT

RESICIENCIA is a service-learning project for the students of the IES Riu Turia in Quart de Poblet. The group of students learns a scientific concept, searches and practices appropriate experiments, prepares a script and a presentation, and finally explains the concept and carries out the experiments with the elderly and people with functional diversity in our local residence. Five workshops have been prepared on surface tension, sense of taste, scientific toys, etc. Residents carry out an activity with which they have fun, learn, stimulate their intellectual and motor skills, improve their socialization, while feeling more active and useful. The students value living together with the people from the residence, with whom they have shared care, affection, advice and enriching experiences. RESICIENCIA has been evaluated through surveys and has been disseminated on social networks. We hope to continue the project in future courses.

RESUMEN

RESICIENCIA es un proyecto de aprendizaje-servicio del alumnado del IES Riu Turia de Quart de Poblet. El grupo de estudiantes aprende un concepto científico, buscan y practican experimentos apropiados, preparan un guion y una presentación, y finalmente explican el concepto y realizan los experimentos con las personas mayores y con diversidad funcional de la residencia de nuestra localidad. Se han preparado cinco talleres sobre tensión superficial, sentido del gusto, juguetes científicos, etc. Las y los residentes realizan una actividad con la que se divierten, aprenden, estimulan su capacidad intelectual y motriz, mejoran su socialización, a la vez que se sienten más activos y útiles. Los estudiantes valoran la convivencia con las personas de la residencia, con quienes han compartido atención, cariño, consejos y experiencias enriquecedoras. RESICIENCIA se ha evaluado mediante encuestas y se ha difundido en redes sociales. Esperamos continuar el proyecto en cursos venideros.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

RESICIÈNCIA és un projecte d'aprenentatge-servei de l'alumnat de l'IES Riu Túria de Quart de Poblet. El grup d'estudiants aprèn un concepte científic, busquen i practiquen experiments apropiats, preparen un guió i una presentació, i finalment expliquen el concepte i realitzen els experiments amb la gent gran i amb diversitat funcional de la residència de la nostra localitat. S'han preparat cinc tallers sobre tensió superficial, sentit de l'gust, joguines científiques, etc. Les i els residents realitzen una activitat amb la que es diverteixen, aprenen, estimulen la seva capacitat intel·lectual i motriu, milloren la seva socialització, alhora que se senten més actius i útils. Els estudiants valoren la convivència amb les persones de la residència, amb qui han compartit atenció, afecte, consells i experiències enriquidores. RESICIÈNCIA s'ha avaluat mitjançant enquestes i s'ha difós en xarxes socials. Esperem continuar el projecte en cursos vinents.

SEMS. (No presencial)
Spider Eco Modular System

José Antonio Abril, Juan Carlos Serrano, Angel Luis Ramírez, Federico Peña, Eloy Liñán

IES Politécnico Hermenegildo Lanz, Granada.

ABSTRACT

Starting with workshops in the form of Serendipity Tables, and using methodologies such as Design Thinking and SPRINT, we bring together groups of students (during two 3-hour sessions) from different training cycles in the field of Vocational Training (electricity, automotive or computer systems) to propose the resolution of a challenge. The challenge was to try to reduce the waste in our natural areas. From those workshops several ideas came up, due to the confinement by the COVID-19, we had to adapt to the situation and through the use of videoconferences and with the resources we had at home, we prototyped our Spider Eco Modular System, an arachnid-shaped module that, when coupled to a drone and thanks to its tweezers, can, among other functions, collect waste from natural areas that are difficult to access, such as beaches, ski resorts, steep mountains or lakes, can also put out incipient fires by throwing fireballs in a very localised manners.

RESUMEN

Partiendo de unos Talleres en formato Mesas de Serendipia, y usando metodologías como Design Thinking y SPRINT, juntamos a grupos de alumnos/as (durante dos sesiones de 3 horas) de diferentes ciclos formativos de F.P. (electricidad, automoción o sistemas informáticos) para proponerlas la resolución de un reto. El reto consistía en tratar de reducir los residuos de nuestros espacios naturales. De esos talleres surgieron varias ideas, debido al confinamiento por el COVID-19, tuvimos que adaptarnos a la situación y mediante el uso de videoconferencias y con los recursos que teníamos en nuestras casas, prototipamos nuestro Spider Eco Modular System, un modulo de forma arácnida que acoplado a un dron y gracias a sus pinzas permite entre, otras funciones, recoger residuos de espacios naturales de difícil acceso, como playas, estaciones de esquí, montañas escarpadas o lagos, también puede sofocar fuegos incipientes arrojando bolas ignífugas de manera muy localizada

El efecto Mandela en el alumnado de EP y ESO. (No presencial)

The Mandela effect on EP and ESO students

O efecto Mandela no alumnado de EP e ESO

Carlos Pérez Freire, David Guede Cacheiro, Iago Iglesias Mira

Colegio Plurilingüe San José - Josefina Ourense, Ourense.

ABSTRACT

The Mandela Effect refers to those memories of events that never really existed. The term was coined by blogger Fiona Broome in reference to the thousands of comments from people who fervently believed to remember not only the death of Nelson Mandela in jail, but also his funeral. In this study, the incidence of the Mandela Effect in our school classmates is determined since 3th of Primary Education To 4th of Secondary Education. It is also about explaining how this effect can be behind the success of the commercialization of counterfeits and imitations of articles of the original trademarks.

RESUMEN

El Efecto Mandela hace referencia a aquellos recuerdos de hechos que en realidad nunca existieron. El término lo acuñó la bloguera Fiona Broome en referencia a los miles de comentarios de personas que creían fervorosamente recordar no solo la muerte de Nelson Mandela en la cárcel, sino también su funeral. En este estudio se determina la incidencia del Efecto Mandela en nuestros compañeros/as del colegio desde 3º de E.P. a 4º de ESO. También se trata de explicar cómo este efecto puede estar detrás del éxito de la comercialización de falsificaciones e imitaciones de artículos de las marcas comerciales originales.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Efecto Mandela fai referencia a aqueles recordos de feitos que en realidade nunca existiron. O termo acúño a blogueira Fiona Broome en referencia aos miles de comentarios de persoas que crían fervorosamente lembrar non só a morte de Nelson Mandela no cárcere, senón tamén o seu funeral. Neste estudo determínase a incidencia do Efecto Mandela nos nosos compañeiros/ as do colexio desde 3º de E. P. a 4º de ESO. Tamén se trata de explicar como este efecto pode estar detrás do éxito da comercialización de falsificacións e imitacións de artigos das marcas comerciais orixinais.

El frigorífico cerámico que permitió a niñas africanas ir a la escuela: una aplicación STEM basada en la sabiduría popular. (No presencial)

The earthenware pot-in-pot fridge that allowed some African girls to go to school: a STEM application based on popular wisdom

El frigorífic ceràmic que va permetre a nenes africanes anar a l'escola: una aplicació STEM basade en la saviesa popular

Gabriel Pinto Cañón, Francisco Ismael Díaz, Carla Ortiz Domínguez, Ander Martínez de la Orden

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

ABSTRACT

Popular wisdom has found ingenious solutions to solve problems, with the means at hand. An example is ceramic containers (botijo, pot-in-pot ...) to cool water. The objectives are: to foster scientific culture, promote curiosity and inquiry, learn interdisciplinary concepts (physics, chemistry, mathematics, geology, biology, sociology, geography ...), use everyday objects to experiment and facilitate Science, Technology and Society approaches. Experiences are developed: Cooling of water in ceramic containers; Influence of porosity; Evaporative cooling; Variation of water temperature in a botijo and historical importance; Ceramic manufacturing: the pot-in-pot; Effect of temperature on reaction rates and cold food preservation (pot-in-pot); Influence of climate; and Discussion on Science, Engineering and Values relationships: thanks to this, girls from Nigerian villages were able to go to school.

RESUMEN

La sabiduría popular ha encontrado soluciones ingeniosas para resolver problemas, con los medios al alcance. Un ejemplo son los recipientes cerámicos (botijo, pot-in-pot...) para enfriar agua. Los objetivos son: fomentar la cultura científica, promover la curiosidad y la indagación, aprender conceptos interdisciplinarios (física, química, matemáticas, geología, biología, sociología, geografía...), usar objetos cotidianos para experimentar y facilitar enfoques Ciencia, Tecnología y Sociedad. Se desarrollan las experiencias: Enfriamiento del agua en recipientes cerámicos; Influencia de la porosidad; Enfriamiento por evaporación; Variación de la temperatura del agua en un botijo e importancia histórica; Fabricación de cerámica: el pot-in-pot; Efecto de la temperatura en velocidades de reacción y conservación de alimentos en frío (pot-in-pot); Influencia del clima; y Discusión sobre relaciones Ciencia, Ingeniería y Valores: gracias a esto, niñas de poblados de Nigeria pudieron ir a la escuela.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

La saviesa popular ha trobat solucions enginyoses per a resoldre problemes, amb els mitjans al l'abast. Un exemple són els recipients ceràmics (càntir, pot-in-pot ...) per refredar aigua. Els objectius són: fomentar la cultura científica, promoure la curiositat i la indagació, aprendre conceptes interdisciplinaris (física, química, matemàtiques, geologia, biologia, sociologia, geografia ...), usar objectes quotidians per experimentar i facilitar enfocaments Ciència, Tecnologia i Societat. Es desenvolupen les experiències: Refredament de l'aigua en recipients ceràmics; Influència de la porositat; Refredament per evaporació; Variació de la temperatura d'aigua en un càntir i importància històrica; Fabricació de ceràmica: el pot-in-pot; Efecte de la temperatura a velocitats de reacció i conservació d'aliments en fred (pot-in-pot); Influència de l'clima; i Discussió sobre relacions Ciència, Enginyeria i Valors: gràcies a això, nenes de poblats de Nigèria van poder anar a l'escola.

Mejorando la accesibilidad de nuestro instituto mediante etiquetas NFC (No presencial)

Improving the accessibility of our institute through NFC tags

Francisco José Marín Hernández, Bard Daoudi Mounib, Daniel García Puche, Eduardo Iglesias Romero, Marcos Molina Villena, Adrián Pérez López, Juan Francisco Valeros Galindo, Francisco Javier Vicente Moreno, Andrés Pérez de Tudela Mayor

IES Sanje, Murcia.

ABSTRACT

Our teacher taught us to program a robot that had to do a series of missions and one of them caught our attention enormously, a person in a wheelchair on a swing. The robot's mission was to help that person to walk on the swing. Immediately we thought of those classmates and teachers, who had difficulty in their day-to-day, things that we could do routinely and that cost other people more. This worried us, how we could improve accessibility in our center, then, through the use of NFC tags. The mobile has already become an essential element for almost everyone, people could use it to receive help on how to guide themselves in an environment unknown to them and inside buildings where the GPS does not work, we try to put up signs with labels NFC, so that, when you bring the mobile closer, it is, without doing anything else, by voice, it is able to orient and guide you.

RESUMEN

Nuestro profesor nos enseñó a programar un robot que tenía que hacer una serie de misiones y una de ellas nos llamó enormemente la atención, una persona en silla de ruedas sobre un columpio. La misión del robot consistía en ayudar, a esa persona, a pasearse en el columpio. Inmediatamente pensamos en aquellos compañeros y profesores, que tuvieran dificultad en su día a día, en cosas que nosotros podíamos hacer de forma rutinaria y que, a otras personas, les costase más. Esto nos preocupaba, cómo podríamos mejorar la accesibilidad en nuestro centro, pues, mediante el uso de las etiquetas NFC. El móvil se ha convertido ya en un elemento imprescindible para casi todo el mundo, las personas podrían utilizarlo para recibir ayuda de como guiarse en un entorno desconocido para ellos y en el interior de edificios donde el GPS no funciona, tratamos de colocar carteles con etiquetas NFC, de modo que , al acercar el móvil, esté, sin hacer nada más, mediante voz, es capaz de orientarte y guiarte.

Hacia una decarbonización de la economía. (No presencial)
To a decarbonization of the economy: calcium-looping technology
Hacia una decarbonización de la economía: calcium-looping

Carolina Clavijo Aumont, Ricardo Chacarteguí Ramírez, Francisco Ángel Muñoz Tornay, Paco Torres Galindo, Pablo Moreno, Rafael Calderón Mateo, Marina Ramos Manzano, Carlos María Roales Gabela, Marco Antonio Arnáiz Montero, Miguel Ángel Reina Bernal

I.E.S Itaca, Sevilla.

ABSTRACT

One of the main problem of solar energy, is necessity of storing energy to produce when there is no sun light. Calcium-looping process is a chemical process produced in a loop, It is a reversible process. Calcium carbonate is one of the most abundant materials on our planet ,with a cheap cost, easy to find and with no more than 10 € per ton, and with a little environmental impact. Simulating a CSP solar power plant with Asesor Solar Model (SAM), we can evaluate the performance and impact of this system in a solar plant located in Sevilla. Modulating the electricity production for this plant for a kilowatts-hour system with meteorological data and specific conditions of this plant, we demonstrate the efficacy of this process. Reproducing the chemical reaction and calculating the efficiency of the CaCO₃ carbonation and decarbonation, we can conclude the high chemical performance for this reaction to use it as an energy storage system.

RESUMEN

La energía solar necesita de un almacenamiento capaz de seguir produciendo energía, una vez cesa la radiación solar. El Calcium-Looping es un proceso químico producido en bucle, un proceso de calcinación o descarbonatación del CaCO₃ ,seguido de otro de carbonatación del CaO con CO₂, en un proceso reversible. Es uno de los materiales más abundantes en la Tierra, tiene un coste relativamente bajo, y no supera los 10€/tonelada, además no genera un gran impacto .En este proyecto se ha evaluado el recurso solar y la operación de una planta CSP, a partir de simulaciones virtuales de centrales solares, con el modelo Asesor Solar (SAM, Sam Advisory Model). Para una localización en Sevilla se calcula la producción total de electricidad de un sistema en kilovatios-hora para el primer año a partir de datos meteorológicos horarios para un lugar determinado, y las especificaciones físicas de los componentes de potencia del sistema.

Ciencia con strenght: taller inclusivo sobre tensión superficial. (Presencial)

Science with strength: inclusive workshop on surface tension

Pablo Nacenta Torres, Jorge Nacenta Mendívil, Santiago Herrero Domínguez

IES Alameda de Osuna, Madrid.

ABSTRACT

One of the goals of science should be to enrich the scientific education of our society. This workshop, which is part of the I.amAble project, pursues this objective for a sector of the population that suffers from educational and social, and therefore scientific, exclusion: people with cognitive diversity. The choice for the topic of surface tension was made because it enables a very manipulative workshop related to aspects of daily life, which is indispensable in the design of inclusive experiences. This theoretical-practical proposal is based on the Service-Learning (SL) methodology. The activity is adapted to the difficulties in reading and writing through the use of pictograms. The I.amAble project involves doctoral students, undergraduate students, PAS, PDI, as well as students from ordinary and special education centres. Given the current circumstances, the workshop has had to be postponed until the arrival of the new normality.

RESUMEN

Una de las metas de la ciencia debe ser la de enriquecer la formación científica de nuestra sociedad. Este taller, que se enmarca dentro del proyecto I.amAble, persigue ese objetivo para un sector de población que sufre exclusión educativa y social, y por lo tanto, científica: las personas con diversidad cognitiva. Se ha elegido el tema de la tensión superficial porque permite realizar un taller muy manipulativo y relacionado con aspectos de la vida cotidiana, aspectos indispensables en el diseño de experiencias inclusivas. Esta propuesta teórico-práctica se basa en la metodología Aprendizaje-Servicio (ApS). La actividad se adapta a las dificultades en lectoescritura mediante la utilización de pictogramas. En el proyecto I.amAble participan estudiantes de doctorado, de grado, PAS, PDI, así como alumnos de centros ordinarios y de educación especial. Dadas las circunstancias actuales el taller se ha tenido que posponer hasta la llegada de la nueva normalidad.

Evolución humana craneal para alumnado con discapacidad visual. (Presencial)

Cranial human evolution for students with visual disability

Antonio Marcos Naz Lucena, Raquel del Valle López

IES Martín Rivero, Málaga.

ABSTRACT

How can a blind student understand the changes produced at the cranial level by human evolution in a 1st Bach Biology or Scientific Culture class? As much as the teachers tell it in class or explain it to them, the best way for them to understand it is to touch it. And that is the proposal that we present online and we could also carry it out as a stand. We have raised the following task in class

<https://cienciasparaelmundocontemporaneo2010.blogspot.com/2019/02/tarea-craneos-con-material-de-reciclaje.html>

And a series of samples have been produced that have served so that both they (students without visual impairment) and some blind class learn to identify the most important characteristics through an exhibition that is "touched" blindly. In two years we have a collection of skulls that every time. The result of this year can be seen in the following

<https://cienciasparaelmundocontemporaneo2010.blogspot.com/p/evolucion-humana-craneal-para-alumnado.html>

RESUMEN

How can a blind student understand the changes produced at the cranial level by human evolution in a 1st Bach Biology or Scientific Culture class? As much as the teachers tell it in class or explain it to them, the best way for them to understand it is to touch it. And that is the proposal that we present online and we could also carry it out as a stand.

We have raised the following task in class

<https://cienciasparaelmundocontemporaneo2010.blogspot.com/2019/02/tarea-craneos-con-material-de-reciclaje.html>

And a series of samples have been produced that have served so that both they (students without visual impairment) and some blind class learn to identify the most important characteristics through an exhibition that is "touched" blindly. In two years we have a collection of skulls that every time. The result of this year can be seen in the following

<https://cienciasparaelmundocontemporaneo2010.blogspot.com/p/evolucion-humana-craneal-para-alumnado.html>



PUESTA EN ESCENA

La misteriosa enfermedad de sharkyra "la tiburón ballena".

The mysterious disease of sharkyra "The whale shark"

Sara Cecilia Diaz Castro, Reyna Rubi Romero, Aline Denis Ambriz Miranda, Refugio Castro Arguelles,
Eleonora Puente Carreon, Uziel Morales Puente, Miguel Diaz Ramirez

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, México

ABSTRACT

It is a children's play (guiñol) whose objective is to introduce the knowledge of the Whale Shark and its protection. It is presented in a fun way in which the characters, marine animals, are in an office where the doctor (an octopus) and his assistant are receiving the sick animals. At the turn of Sharkira, the female whale shark, it turns out that all its ailments are its natural characteristics. When she leaves the consultation, she has very high self-esteem because she knows that she is unique.

RESUMEN

Se trata de una obra de teatro infantil (guiñol) cuyo objetivo es introducir el conocimiento del Tiburón ballena y su protección. Se presenta de una manera divertida en la que los personajes, animales marinos, están en un consultorio donde el medico (un pulpo) y su asistente van recibiendo a los enfermos. Al llegar el turno de Sharkira, la tiburona ballena, resulta que todos sus padecimientos son sus características naturales. Al salir de la consulta va con su autoestima muy alta por saberse única

Listeria Colectiva.

Collective Listeria

Listeria col·lectiva/ Listeria kolektiboa/ Listeria colectiva/ Listeria coletiva

Víctor García Tagua, Miguel Júdez Serrano, Ana Isabel Fernández Martínez, Sergi Mérida, Margarita del Cisne Guerrero Calderón

Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.

ABSTRACT

Summer 2019. An outbreak of listeriosis appears in Andalusia that soon spreads through Spain, causing numerous food poisonings due to poor hygiene in a company that manufactures meat products. This disease is caused by *Listeria monocytogenes*, a bacterium that appears in this microtheater play and tells us about its life cycle and how to prevent and treat it.

RESUMEN

Verano de 2019. Aparece un brote de listeriosis en Andalucía que pronto se extiende por parte de España, provocando numerosas intoxicaciones alimentarias debido a la mala higiene en una empresa que fabrica productos cárnicos. Esta enfermedad está provocada por *Listeria monocytogenes*, una bacteria que en esta obra de microteatro se presenta y nos relata su ciclo de vida y cómo prevenirla y tratarla.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Estiu de 2019. Apareix un brot de listeriosi a Andalusia que aviat s'estén per part d'Espanya, provocant nombroses intoxicacions alimentàries causa de la mala higiene en una empresa que fabrica productes carnis. Aquesta malaltia està provocada per *Listeria monocytogenes*, un bacteri que en aquesta obra de microteatre es presenta i ens relata el seu cicle de vida i com prevenir-la i tractar-la.

2019ko uda. Listeriosi mordoxka bat agertzen da laster Espainian zehar hedatzen dena, eta haragi produktuak fabrikatzen dituen enpresa batean higiene txarraren ondorioz elikagai intoxikazio ugari eragin ditu. Gaixotasun hori *Listeria monocytogenes*-ek sortzen du, mikroterapiako lan honetan agertzen den bakterioa eta bere bizitza zikloaren berri eta nola prebenitu eta tratatzeko modua kontatzen digu.

**Ondas de radio, premios nobel y hombrecillos verdes. La inverosímil y trágica historia de
Jocelyn Bell.**

**Radiowavelengths, Nobel prizes and little green men. The unlikely and tragic history of Jocelyn
Bell.**

Manuel González García, Natalia Ruiz Zelmanovitch, Conchi Lillo, Mario Peláez Fernández, Paula del Río
Manzanas, Mikel Herrán Subiñas, Maite González, Nieves Corpas.

Instituto de Astrofísica de Andalucía, Granada.

ABSTRACT

Jocelyn Bell (Belfast 1943) is an astronomer with a brilliant career. And a fascinating life. At the age of 24, in the course of her doctoral thesis, she was instrumental in the discovery of pulsars. This discovery was awarded the Nobel Prize in 1974, although she did not receive the award, which went to Hewish (her thesis supervisor) and Ryle. On the 15th of May 2020, on the occasion of the feast of Saint Isidore, in the middle of the confinement, a group of scientific communicators, with a long tradition in outreach activities using music, wrote, recorded and performed this small zarzuela in three acts, in which the life and work of the great Jocelyn Bell is recounted. This zarzuela represents the birth of a new discipline of popularization: Astrochotis. Come in, come in and listen to the unlikely and tragic story of Jocelyn Bell, a story full of radio waves, Nobel Prize winners and little green men.

RESUMEN

Jocelyn Bell (Belfast 1943) es una astrónoma con una carrera brillante. Y una vida fascinante. Con tan solo 24 años, en el curso de su tesis doctoral, participó decisivamente en el descubrimiento de los púlsares. Dicho descubrimiento fue galardonado con el premio Nobel en 1974, aunque ella no recibió el galardón, que recayó en Hewish (su director de tesis) y Ryle. El 15 de mayo de 2020, con motivo de la festividad de San Isidro, en pleno confinamiento, un grupo de divulgadores y divulgadoras científicas, con larga tradición en actividades de divulgación con música, escribimos, grabamos e interpretamos esta pequeña zarzuela en tres actos, en la que se relata la vida y obra de la grandísima Jocelyn Bell. Esta zarzuela supone el nacimiento de una nueva disciplina de divulgación: el Astrochotis. Pasen, pasen y escuchen la inverosímil y trágica historia de Jocelyn Bell, una historia llena de ondas de radio, Premios Nobel y Hombrecillos verdes.

Actuación musical “La PCR” – CienciaVisión 2020.

Musical performance "PCR" - CienciaVision 2020

Paula del Río Manzananas

Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

ABSTRACT

CienciaVisión is a festival that gathers science communication, music and humour, born in the middle of a pandemic because of the cancellation of Eurovision Festival 2020. For that reason, we decided to organise this exhibition on the 28th of March 2020, gathering 14 scientists and science communicators. The aim of the project was to choose a song that had taken part of Eurovision Festival throughout its history, and to change its content in order to talk about scientific topics. We achieved it with a high dose of humour and the few things we had at our houses. I chose to do a cover of Chiki Chiki song, but changing the lyrics in order to explain how PCR works. During the performance, I explain the molecular basis of genetic amplification, as well as its lab protocol. What is more, the performance also includes the applications of this technique, such as COVID-19 diagnosis.

RESUMEN

CienciaVisión es un festival de divulgación científica, música y humor que surge en tiempos de pandemia ante la cancelación de Eurovisión 2020. Por ello, un grupo de científicas organizamos este certamen el 28 de marzo de 2020, reuniendo a 14 divulgadores y divulgadoras del mundo de la ciencia. El objetivo, adaptar una canción que hubiera participado en el Festival de Eurovisión a lo largo de su historia, para hacer una actuación musical sobre un tema científico. Todo ello con mucho salero y el poco material que teníamos por casa. Mi tema elegido fue el Chiki Chiki, versionado para explicar cómo funciona la PCR. La actuación detalla el fundamento molecular de la amplificación de material genético, así como el protocolo que se sigue para ello. Además, expone las aplicaciones de esta técnica, entre las cuales se encuentra el diagnóstico de COVID-19.



MATERIALES DIDÁCTICOS DE CIENCIA

Mujeres científicas con historia

Women Scientists Historical

Daniel Martín Pena, Macarena Parejo Cuéllar, Leonor Real Adame, Pablo Palacios Franco, Pedro Luis Lorenzo Cadarso, Gloria R Redondo Rodríguez, Marta Fallola, Carlos Ceballos

Facultad Ciencias Documentación y Comunicación, Badajoz.

ABSTRACT

It is a fact, that women have been relegated in many facets and occasions. We know great male scientists, but what about the female sector in science? This project tries to value the role of women pioneers in the scientific field and also the role of women in today's society who investigate day by day in favor of social advancement. Female symbol of science is a scientific dissemination project developed by the Foundation of the University. The aim of this project is to bring together the work of great scientists in history, by making teaching cards with an attractive design, and with hyperlinks to podcasts of interviews with current university researchers who identify with these women who changed the world from their scientific contribution. A total of 16 consultation sheets have been made that our students should know, to become aware of the important female role in scientific advancement.

RESUMEN

La mujer ha sido relegada en muchas facetas y en muchas ocasiones. Conocemos a grandes científicos masculinos, pero ¿qué pasa con el sector femenino en la ciencia? Este proyecto trata de poner en valor el papel de las mujeres pioneras en el campo científico y también de mujeres de hoy que investigan día a día en pro del avance social. Mujeres científicas con historia es un proyecto de divulgación científica desarrollado por la Fundación de la Universidad de Extremadura que está financiado por FECYT. Tiene por objetivo acercar la labor de grandes científicas de la historia, mediante la realización de fichas didácticas con un diseño atractivo, y con hipervínculos a podcast de entrevistas a investigadoras universitarias actuales que se identifican con estas mujeres que cambiaron el mundo desde su aportación científica. Se han realizado un total de 16 fichas de consulta que deberían conocer nuestro alumnado, para tomar conciencia del importante papel femenino en el avance científico

An educational Escape Game: Antidote

An educational Escape Game: Antidote

Escape Game educativo: L'antídoto

Sonia Pérez Méndez, Ana de la Torre Merchán

Instituto de l'Arboç, Tarragona.

ABSTRACT

This educational proposal aims to bring the experience of a low-cost escape game to class. Students have to overcome 4 challenges in 45 minutes. The material is designed for 3rd ESO grade students once they have finished “Learning to formulate binary ionic compounds and molecular compounds” unit. Each challenge is solved by applying some of the contents that pupils have been working on this unit (types of substances, ion formulation, types of covalent bonds, molecular mass calculation, ...). Students are divided into four groups of 5-7 people each. Before the escape-game starts, pupils watch a video to know the main objective of the game, helping Dra. Èdbilom to find an antidote against a deadly gas. Finally, in the fourth puzzle, based on a periodic table peculiarity, the full class cooperation is needed. Therefore, to open the padlock that locks the box with the antidote, it is necessary that all the groups overcome their last challenge.

RESUMEN

Esta propuesta educativa pretende llevar a clase la experiencia de un juego de escape a bajo coste. Los alumnos tienen que superar 4 pruebas en 45 minutos. El material está pensado para alumnos de 3º ESO que lo realicen una vez acabada la unidad “Aprendiendo a formular compuestos iónicos binarios y compuestos moleculares”. Cada una de las pruebas se resuelve aplicando algunos de los contenidos que se han trabajado en la unidad (tipos de sustancias, formulación de iones, tipos de enlaces covalentes, cálculo de las masas moleculares...). Los estudiantes se dividen en cuatro grupos de 5 a 7 personas, y antes de empezar se les muestra un vídeo para compartir el objetivo del juego, en este caso, ayudar a la Dra. Èdbilom a encontrar un antídoto para acabar con un gas letal. El último reto es una prueba cooperativa, es decir, para abrir el candado de la caja que contiene el antídoto se necesita que todos los grupos superen su cuarto enigma, basado en una peculiaridad de la tabla periódica.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Aquesta proposta educativa pretén portar a classe l'experiència d'un joc d'escapament a baix cost. Els alumnes han de superar 4 proves en 45 minuts. El material està pensat per a alumnes de 3r ESO que el portin a la pràctica un cop acabada la unitat "Aprenent a formular compostos iònics binaris i compostos moleculars". Cadascuna de les proves es resol aplicant alguns dels continguts que s'han treballat en la unitat (tipus de substàncies, formulació d'ions, tipus d'enllaços covalents, càlcul de les masses moleculars ...). Els estudiants es divideixen en quatre grups de 5 a 7 persones, i abans de començar se'ls mostra un vídeo per compartir l'objectiu del joc, en aquest cas, ajudar a la Dra. Èdbilom a trobar un antídoto per acabar amb un gas letal. L'últim repte és una prova cooperativa, és a dir, per obrir el cademat de la caixa que conté l'antídoto es necessita que tots els grups superin el seu quart enigma, basat en una peculiaritat de la taula periòdica.

ADAPTaRES

Adaptation to climate change in Macaronesia through the efficient use of water and its reuse

Aralia Loiterstein Lorente, Magali Mazziotta, Sara Rebollo Ramírez, Gilberto Manuel Martel Rodríguez,
Elena Catalina Pérez Hernández, Vanessa Millán Gavet

Radio Ecca, Las Palmas.

ABSTRACT

The ADAPTaRES project includes a series of actions aimed at demonstrating the ability to adapt to climate change in Macaronesia through the reuse of purified wastewater, efficient irrigation and the prevention and reduction of pollution, which help to overcome existing normative, social, economic or technological barriers, all this accompanied by an important effort in actions of sensitization, information and qualification at all levels of society.

RESUMEN

El proyecto ADAPTaRES incluye toda una serie de actuaciones encaminadas a demostrar la capacidad de adaptación al cambio climático en la Macaronesia a través de la reutilización de aguas residuales depuradas, el riego eficiente y la prevención y reducción de la contaminación, que ayuden a superar las barreras normativas, sociales, económicas o tecnológicas existentes, todo ello acompañado por un importante esfuerzo en acciones de sensibilización, información y cualificación a todos los niveles de la sociedad.

Diverti-Ciencia
Fun - Science
Diverti - Ciència

Francisco Javier López Pinto

Museo de Ciencia y Tecnología Xoloitzcuintle, México.

ABSTRACT

Objectives: Provide a manual that allows children to have an approach to science issues of everyday life. Content: 6 themes. Methodology: experimentation, through which children can learn science in a fun way. Structure: each experiment contains the name of the topic, the objective, Questions section to know how much they know about the topic. Introduction where the topic is explained to them. The experiments section: the name of the experiment, the materials to be used and the steps to be carried out in the experiment are indicated. Questions section between the steps of the experiment to question the children about what would happen when developing one of the steps and why they think that happened. It is explained what happened in the experiment and why. Conclusions section that confirms what has been developed in each experiment. Aimed at children from 6 years of age (with the company of an adult) up to 15 years.

RESUMEN

Objetivos: Proporcionar un manual que permita a los niños tener un acercamiento a temas de ciencia de la vida cotidiana. Contenido: 6 temas. Metodología: la experimentación, a través de la cual los niños pueden aprender ciencia de manera divertida. Estructura: cada experimento contiene el nombre del tema, el objetivo, Sección de preguntas para saber que tanto saben del tema. Introducción en donde se les explica el tema. La sección de experimentos: se indica el nombre del experimento, los materiales a utilizar y los pasos a desarrollar en el experimento. Sección de preguntas entre los pasos del experimento para cuestionar a los niños sobre qué es lo que pasaría al desarrollar uno de los pasos y porqué creen que pasó eso. Se explica que fue lo que paso en el experimento y porqué. Sección de conclusiones que permite reafirmar lo desarrollado en cada experimento. Dirigido a niños de 6 años de edad (con la compañía de un adulto) hasta 15 años.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Objectius: Proporcionar un manual que permeti als nens tenir un acostament a temes de ciència de la vida quotidiana. Contingut: 6 temes. Metodologia: l'experimentació, a través de la qual els nens poden aprendre ciència de manera divertida. Estructura: cada experiment conté el nom del tema, l'objectiu, Secció de preguntes per saber que tant saben del tema. Introducció a on se'ls explica el tema. La secció d'experiments: s'indica el nom de l'experiment, els materials a utilitzar i els passos a desenvolupar en l'experiment. Secció de preguntes entre els passos de l'experiment per qüestionar els nens sobre què és el que passaria a l'desenvolupar un dels passos i per què creuen que va passar això. S'explica que va ser el que pas en l'experiment i per què. Secció de conclusions que permet reafirmar el desenvolupat en cada experiment. Dirigít a nens de 6 anys d'edat (amb la companyia d'un adult) fins a 15 anys.

Science in virus time

Science in virus time

Bárbara De Aymerich Vadillo

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

ABSTRACT

This project is the summary of all the actions that I have carried out in Science Teaching during these months of confinement in order to continue teaching in the STEAM field from my home and try to reach my students, their families and anyone who I would like and need a moment of everyday science in your day to day. To make sure I reach as many more homes as possible, I have used different means of dissemination of my teaching activity such as social networks (Facebook, Twitter and Instagram), WhatsApp groups from my Espiciencia school, Spanish Scientix ambassadors and Science on Stage teachers, the platform of the University of Burgos, the Bebot community or the digital newspaper Burgosconecta, among others. The reception has been very good and I have been able to verify it with the feedbacks received both from the students themselves and from other teachers who have used the resources. The work continues on a daily basis and will continue until we are together again.

RESUMEN

Este proyecto es el resumen de todas las actuaciones que he realizado en Didáctica de la Ciencia durante estos meses de confinamiento con el fin de continuar con la docencia en el ámbito STEAM desde mi casa e intentar llegar hasta mis alumnos, sus familias y todo aquel que quisiera y necesitara un momento de ciencia cotidiana en su día a día. Para asegurarme de llegar a cuantos más hogares , he utilizado diferentes medios de difusión de mi actividad docente tales como redes sociales (Facebook, Twitter e Instagram), grupos de Whatsapp de mi escuela Espiciencia, embajadores españoles de Scientix y profesores de Science on Stage, la plataforma de la Universidad de Burgos, la comunidad Bebot o el periódico digital Burgosconecta, entre otros. La acogida ha sido muy buena y he podido constatarlo con los feedbacks recibidos tanto de los propios alumnos como de otros profesores que han utilizado los recursos. El trabajo continua a diario y seguirá hasta que volvamos a estar juntos.

¡Sin freno!

Don't curb learning!

Laura Fernández Alonso

Colegio Corazón de María, Asturias.

ABSTRACT

This project is about the material created to teach from home due to COVID19. In this blog I collect all the activities and resources used in bilingual technology 3º ESO during that period. The main topic is drawing. From scales to sketchup to finish with an escape room to review all the contents studied. The main goal is to show and share with others how to teach the subject in this way, using a variety of strategies and digital resources that make easier to learn, that motivate students, that allows reach all students diversity and always keeping the curriculum in mind and never forgets that this is an experimental subject.

RESUMEN

El blog que presento fue creado como consecuencia de la necesidad de dar clases no presenciales debido al COVID19. En él recopilo todos los materiales que han sido creados desde ese momento para impartir tecnología bilingüe de 3º ESO. El principal tema a tratar es dibujo. Se trabaja desde escalas hasta dibujo asistido por ordenador, sketchup, acabando con un escape room para revisar los contenidos del curso. El objetivo es compartir con otros docentes y mostrar cómo impartir la materia de materia de forma no presencial utilizando una variedad de estrategias y recursos digitales, que facilitan el aprendizaje, motivan al alumnado y permiten llegar a la gran diversidad de estudiantes que tenemos, sin perder de vista la necesidad de cumplir con el currículo y con la esencia práctica de la materia.

Misterio en la abadía. Un juego sobre Genética mendeliana
The abbey's mystery. A game about Mendelian inheritance

Víctor Garzón Machado

Colegio Salesiano Ntra. Sra. del Águila, Sevilla

ABSTRACT

The introduction of recreational tools such as "escape rooms" or "breakouts" in the teaching-learning processes are achieving great satisfaction in the educational area. The material presented pretend to move the participant to the place where Gregor Mendel carried out his famous experiments. The premise: someone has stolen his notes without which he will not be able to carry out the analyzes and Genetics will not appear. The participant will have to solve clues, combined with exercises, to recover Mendel's notebooks and unmask the thief. Thus, the student will learn not only Genetics, but also History, Art, Mathematics, ...The game has been created entirely by the author, using Microsoft PowerPoint software, pictures and sounds free of copyright and drawings plants, flowers,...by himself. The abbey's mystery is perfect excuse to learn Genetics and History of Science in a very fun way.

RESUMEN

La introducción de herramientas lúdicas como "escape rooms" o "breakouts" en los procesos de enseñanza-aprendizaje están cosechando grandes satisfacciones en el ámbito educativo. El material que aquí se presenta, pretende trasladar al participante al lugar en el que Gregor Mendel realizó sus famosos experimentos. La premisa: alguien ha robado sus anotaciones sin las cuales no podrá realizar sus análisis y la Genética no aparecerá. El participante tendrá que resolver pistas, combinadas con ejercicios, para recuperar los cuadernos de Mendel y desenmascarar al ladrón. Así, el alumno/a aprenderá no sólo Genética, sino también Historia, Arte, Matemáticas, ... El juego ha sido elaborado íntegramente por el autor, empleando el software Microsoft PowerPoint, imágenes y sonidos libres de derechos de autor y dibujos de plantas, flores,... elaboradas por él mismo. Misterio en la abadía, se presenta como una excusa perfecta para aprender Genética e Historia de la Ciencia de una forma muy divertida.



TRABAJOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Matemáticas vs coronavirus**Mathematics vs coronavirus****Ángela Mediavilla Trabada**

Colegio Liceo Castilla, Burgos.

ABSTRACT

The objective of the following work is to present in a simple, entertaining and didactic way the bases of the SIR model, created by Kermack and McKendrick, for simulating the spread of epidemics. The explanation takes the form of a video aimed at high school students and anyone with a scientific interest. This mathematical model and its modifications have become relatively important lately, due to the pandemic we are experiencing caused by the COVID-19 coronavirus. It consists of three nonlinear differential equations and by representing the solution thereof, obtained by numerical means, we can see the evolution of the famous "peak of contagion" and understand how to "flatten the curve".

RESUMEN

El objetivo del siguiente trabajo es presentar de manera sencilla, amena y didáctica las bases del modelo SIR, creado por Kermack y McKendrick, para la simulación de la propagación de epidemias. La explicación toma forma de vídeo dirigido a alumnos de secundaria, bachillerato, formación profesional y a cualquiera con interés científico. Este modelo matemático y sus modificaciones han tomado relativa importancia últimamente, debido a la pandemia que estamos sufriendo originada por el coronavirus COVID-19. Está formado por tres ecuaciones diferenciales no lineales y al representar la solución del mismo, obtenida mediante medios numéricos, podemos ver la evolución del famoso "pico de contagios" y entender como "aplanar la curva".

Aquelando

Aquelando

Aquelando

David Ballesteros, Rocío González, Manuel Vicente, Miguel Martínez, Monica Moure, Jose Viñas, Patricia Barciela, Deborah García

Aulas Tecnópole, Pontevedra.

ABSTRACT

The project, developed for the Galician regional television TVG, orients its contents to children and young people. Each one of the programs revolves around a theme, interspersing sections recorded outdoors that present experiences in large format with other sections of the set with experiments, citizen science and other content related to the theme addressed in each of the chapters. The first season has had an excellent reception, and at the time of writing this report we are at the end of the recording of the second season, which will be broadcast during the second half of 2020.

RESUMEN

Aquelando es un programa de televisión desarrollado por la productora Mirabelle Comunicación en colaboración con la empresa de Ingeniería cultural y divulgación Ceo Aberto S.L y el divulgador científico Manuel Vicente. Colaboran también Patricia Barciela, Jose viñas y Deborah Ciencia, tres de los divulgadores gallegos con más renombre. El proyecto, desarrollado para la televisión autonómica gallega TVG, orienta sus contenidos al público infantil y juvenil. Cada uno de los programas gira en torno a una temática, intercalando secciones grabadas en exteriores que presentan experiencias en gran formato con otras secciones de plató con experimentos, ciencia ciudadana y otros contenidos ligados al tema abordado en cada uno de los capítulos. La primera temporada a tenido una excelente acogida, y en el momento de redactar esta memoria nos encontramos en la finalización de la grabación de la segunda temporada, que se emitirá durante el segundo semestre de 2020.

Unidad didáctica vigilantes del aire
Didactic unit vigilantes del aire (air watchers)

Miguel Ángel Queiruga Dios, María Diez Ojeda, Ayla Márcia Cordeiro Bizerra, Daniel Bruno Collados, Mari Carmen Ibáñez Hernández, Daniel Lisbona Rubira

Universidad de Burgos, Burgos.

ABSTRACT

The project "Air Watchers" (<https://vigilantesdelaire.ibercivis.es>) aims to know the quality of the air we breathe, using strawberry plants as biosensors, for which we proceeded to distribute them in different cities, distributed throughout the geography Spanish, to develop a global map of atmospheric pollution. A Didactic Unit was designed to take to the classroom in which, in addition to a section for teachers, the content appears differentiated according to the stages: Secondary, Primary and Infant. The contents have been very careful, but emphasis must be placed on those prepared for the Infant stage, since there is usually no material for these stages to work on science and the environment, let alone to work on a citizen science project, through a story and adapted activities, which greatly affects environmental awareness and scientific work from the youngest ages.

RESUMEN

El proyecto "Vigilantes del Aire" (<https://vigilantesdelaire.ibercivis.es>) pretende conocer la calidad del aire que respiramos, utilizando como biosensores las plantas de fresa, para lo que se procedió a repartir por distintas ciudades, distribuidas por la geografía española, para elaborar un mapa global de polución atmosférica. Se diseñó una Unidad Didáctica para llevar al aula en la que, además de un apartado para el profesorado, aparece el contenido diferenciado según las etapas: Secundaria, Primaria e Infantil. Los contenidos han sido muy cuidados, pero debe hacerse hincapié en los elaborados para la etapa de Infantil, ya que no suele haber para estas etapas, material para trabajar la ciencia y el medioambiente, y mucho menos la para trabajar en un proyecto de ciencia ciudadana, a través de un cuento y actividades adaptadas, lo que repercute grandemente en la sensibilización ambiental y en el trabajo científico desde las más pequeñas edades.

Secretos del océanos

Ocean secrets

Enrique Talledo Ruiz

Castro Urdiales, Cantabria.

ABSTRACT

Environmental education project created in 2019 for the divulgation, awareness and protection of the oceans. Directed by documentarist filmmaker, photographer and underwater cameraman Enrique Talledo. He focuses his work on documenting the seas of the planet and then creating audiovisual content mainly for the youngsters. Some of the documentaries have been awarded at film festivals, conferences in congresses, schools and the media. The project is disclosed for free through the internet platform: www.secretosdelocean.com, supported by social networks. Millions of people from different Spanish-speaking countries have been able to see it in this short period of time. The number of followers has been rapidly increasing, currently reaching nearly 25,000 people interested in the work of Secrets of the Ocean.

RESUMEN

Proyecto de educación ambiental creado en 2019 para la divulgación, concienciación y protección de los océanos. Dirigida por el documentalista, fotógrafo y cámara submarino Enrique Talledo. Centra sus trabajos en documentar los mares del planeta para después crear contenidos audiovisuales principalmente para los más jóvenes. Algunos de los documentales han sido premiados en festivales de cine, conferencias en congresos, colegios y medios de comunicación. El proyecto se da a conocer de manera gratuita a través de la plataforma de internet: www.secretosdelocean.com, apoyado por redes sociales. Millones de personas de diferentes países de habla hispana lo han podido ver en este corto período de tiempo. Ascende con rapidez el número de seguidores llegando en la actualidad a cerca de 25000 personas interesadas por el trabajo de Secretos del Océano.

iDescubre, portal de divulgación de la ciencia para la ciudadanía

iDescubre, the website on science dissemination for citizens

Teresa Cruz Sánchez, Miguel Carrasco Tellado, Silvia Alguacil Martín, Carmen Segura Quirante, Ana María Pérez Moreno, Carolina Moya Castillo, Pilar Ibarra Alba, Sara Parrilla Cubiella, Ana Rodríguez Rey

Fundación Descubre, Granada.

ABSTRACT

iDescubre.es is the website from Fundación Descubre especially aimed at citizens. The website includes the first Andalusian science dissemination magazine and daily news. Additionally, scientific dissemination resources or exhibitions and virtual routes can be found in order to attract the public to science and foster scientific vocation among children. The website also includes a large number of scientific dissemination activities to participate in and various citizen science projects for everyone to join in as real scientists. iDescubre is continuously developing content to make it even more engaging and launching new activities to encourage citizen participation.

RESUMEN

iDescubre.es es el portal de la Fundación Descubre dirigido de manera especial a la ciudadanía. La web incluye la primera revista andaluza de divulgación de la ciencia y noticias de actualidad, así como recursos de divulgación científica o exposiciones y rutas virtuales con los que Descubre busca impulsar y despertar en la ciudadanía el interés por la ciencia y promover las vocaciones científicas entre los más jóvenes. A través de la web, la Fundación Descubre muestra también actividades de divulgación científica en las que pueden participar aquellas personas interesadas en la ciencia, así como los proyectos de ciencia ciudadana a los que sumarse. El formato y los contenidos de iDescubre se adaptan a este público con el objetivo de potenciar el atractivo del contenido y las actividades que organiza, animando a la participación.

La prensa digital como medio transmisor de comunicación en las etapas del método científico durante el confinamiento
The digital press as a communication transmitter medium in the stages of the scientific method during confinement

Juan A. Prieto Sánchez, María Pilar Orozco Sáenz

Colegio Huerta de la Cruz, Cádiz.

ABSTRACT

During this course it has been developed the annual interdisciplinary project "Zone of Habitability: The Challenge of the Five Kingdoms" with primary school pupils in the field of astrobiology; but due to the extraordinary situation caused by COVID-19, it was interrupted and their last established phases of the scientific method could not be performed. If for a scientist that would be a frustration, for elementary school students the effect is even worse. Therefore it was thought to give it continuity using the digitalized press as a transmitter of the information, in this way the project would not be unfinished. New proposals for actions would be included in order to meet the objectives set at the beginning of the school year and to be able to conclude with the general conclusions. Four digitalized editions with the information about the performances of all team members have been made and sent to all the families. They had the opportunity to comment and issue their conclusions.

RESUMEN

Durante este curso escolar y realizando el proyecto anual interdisciplinar con alumnos de primaria en el ámbito de la astrobiología, debido a la situación extraordinaria provocada por el COVID-19, fue interrumpido en las últimas fases que establece el método científico: transmisión de registros de información, comparaciones y emisión de conclusiones con la comunicación de los hallazgos. De esa forma, el proyecto quedaba inacabado. Si para un científico se vería frustrado su trabajo, para alumnos de primaria el efecto podría ser mayor. Por ello, se pensó en la prensa digitalizada como medio transmisor de información de lo trabajado incluyendo propuestas de actuaciones para poder cumplir los objetivos propuestos al inicio del curso escolar y poder finalizar con las conclusiones generales. Se realizaron cuatro ediciones que fueron enviadas a todas las familias. De esa forma poseían información de todos los integrantes del equipo, tenían la oportunidad de opinar y emitir sus conclusiones.

Ciencia en familia, ciencia en familia con papel higiénico y experimenta y cuenta

Family science, family science with toilet paper and

Ciència en família amb paper higiènic i ciència en família

Mari Carmen Perea Marco, Rosa Martínez Martínez, Juan Roldán Zafra, José Ángel Cabrera Miras, Ángeles Murcia Anierte, Juana Parres Ferri, Álvaro Gosp Pastor, Fulgencio Bermejo Navarro, José Manuel Villa Hernández, Jesús Serna Quijada, Mari Carmen Riquelme Cuenca.

Universidad Miguel Hernández, Alicante.

ABSTRACT

In these times of confinement, aware that museums are more relevant than ever, at MUDIC, we continue to work. One of the actions that we are carrying out are: Family experiments, Family experiments with toilet paper and Experiment and count it. They have two main objectives: to enjoy science with the family and to arouse interest in science and stimulate scientific vocations among the youngest. They are structured in videos of between 3 and 5 minutes. In two of the three series, experiments or challenges are presented to carry them out at the family with homemade materials. In the first series they all have in common that the main material used is toilet paper. In the other series they are carried out with any material and we have used to remember celebrations such as International Astronomy Day or Mother Earth Day. In experiment and tell it a teacher proposes an experiment and a student performs it and tells it.

RESUMEN

En estos tiempos de confinamiento, conscientes de que los museos son más relevantes que nunca, en el MUDIC, continuamos trabajando. Una de las acciones que estamos llevando a cabo son: Experimentos en familia, Experimentos en familia con papel higiénico y Experimenta y cuéntalo. Tienen dos objetivos principales: disfrutar de la ciencia en familia y despertar el interés por la ciencia y el estímulo de vocaciones científicas entre los más jóvenes. Están estructurados en vídeos de entre 3 y 5 minutos. En dos de las tres series, se presentan experimentos o retos para llevarlos a cabo en familia con materiales caseros. En la primera serie todos tienen en común que el material principal utilizado es el papel higiénico. En la otra serie se llevan a cabo con cualquier material y, hemos aprovechado para recordar celebraciones como el día internacional de la Astronomía o el día de la Madre Tierra. En experimenta y cuéntalo un profesor propone un experimento y un alumno lo realiza y lo cuenta.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

En aquests temps de confinament, conscients que els museus són més rellevants que mai, en el *MUDIC, continuem treballant. Una de les accions que estem duent a terme són: Experiments en família, Experiments en família amb paper higiènic i Experimenta i explica-ho. Tenen dos objectius principals: gaudir de la ciència en família i despertar l'interès per la ciència i l'estímul de vocacions científiques entre els més joves. Estan estructurats en vídeos d'entre 3 i 5 minuts. En dos de les tres sèries, es presenten experiments o reptes per a dur-los a terme en família amb materials casolans. En la primera sèrie tots tenen en comú que el material principal utilitzat és el paper higiènic. En l'altra sèrie es duen a terme amb qualsevol material i, hem aprofitat per a recordar celebracions com el dia internacional de l'Astronomia o el dia de la Mare Terra. En experimenta i explica-ho, un professor proposa un experiment i un alumne el realitza i l'explica.

Livro “Natal Verde. 30 anos de Postais de Jorge Paiva”
Book “Green Christmas. 30 years of Postcards by Jorge Paiva”

Lidia Pereira, Jorge Paiva, Filipa Ladeiras, Paulo Trincão, Catarina Reis, Aurora Moreira

Exploratório - Centro Ciência Viva de Coimbra, Portugal.

ABSTRACT

Jorge Paiva, biólogo, botânico, professor e investigador da Universidade de Coimbra (UC), com 86 anos, é uma referência na divulgação científica e na defesa do ambiente. Num longo caminho dedicado à botânica, deu nome a 140 espécies de plantas, é autor de mais de 500 artigos científicos e proferiu cerca de 2000 palestras, sobretudo destinadas aos jovens, numa relação próxima de estudantes e escolas. Encerrou 2019 com mais uma expedição botânica em Angola e, em dezembro, apresentou o livro feito em sua homenagem, organizado pelo Exploratório, com a Ordem dos Biólogos e edição da Imprensa da UC. O livro reúne a coleção de postais de Natal que anualmente o biólogo publica e distribui a 3000 destinatários em todo o mundo desde 1990. Os 30 postais de natureza ecológica são também um importante recurso pedagógico nos diferentes graus de ensino, nas aulas e até em exames nacionais. Todas as escolas portuguesas receberam no ano letivo 2019-2020 um exemplar do livro "Natal Verde".

RESUMEN

Jorge Paiva, biologist, botanist, professor and researcher at the University of Coimbra (UC), has been, over the last decades, a reference in scientific dissemination and in the defense of the environment. He has given name to 140 species of plants, is the author of more than 500 scientific articles and has given nearly two thousand lectures, most of them aimed at young audiences. At the age of 86, he closed 2019 with a botanical expedition to Angola. Last December he presented the book made in his honor, organized by Exploratório with the Order of Biologists and edition of the Press of the UC. The book brings together the collection of Christmas postcards that the biologist annually publishes and distributes to 3000 recipients worldwide since 1990. The book's goal is to join the 30 postcards of ecological nature, turning them available as a pedagogical resource to different levels of education. All the Portuguese schools received a copy of the book this year.



CORTOS CIENTÍFICOS

Vídeos de Astronomía práctica
Practical Astronomy videos
Vídeos d'Astronomia pràctica

Montserrat Parellada Llobet, Carles Schnabel Gimeno

Planetari Fora d'Òrbita, Barcelona.

ABSTRACT

Almost from the beginning of the confinement by COVID-19 we decided to record and upload short videos on practical aspects of astronomy to YouTube on a daily basis. They are proposals for experiments, exercises or observations that can be reproduced using elements that can be found in most homes. The themes deal mainly on celestial mechanics of the Sun-Earth-Moon system, although it is also spoken about the proportions of sizes and distances and physical phenomena related to the propagation of light, as well as the observation of stars easy to locate or popular phenomena. The videos have a maximum duration of two minutes, which allows them to be viewed directly on other social media platforms, apart from YouTube: Twitter, Instagram and Facebook. All the videos are recorded in Catalan and subtitled in Spanish, English and German.

RESUMEN

Prácticamente desde el inicio del confinamiento por el COVID-19 decidimos grabar y subir diariamente a Youtube vídeos cortos sobre aspectos prácticos de la astronomía. Son propuestas de experimentos, ejercicios u observaciones que pueden ser reproducidas mediante elementos que pueden encontrarse en la mayoría de los hogares. Los temas tratan en un buen número de ocasiones cuestiones de mecánica celeste en el sistema Sol-Tierra-Luna, aunque también se juega mediante las proporciones de tamaños y distancias y fenómenos físicos relacionados con la propagación de la luz, así como con la observación de astros fáciles de localizar o de fenómenos populares. Los vídeos son de una duración máxima de dos minutos, lo que permite ser visualizados directamente en otras plataformas de redes sociales, aparte de YouTube: Twitter, Instagram y Facebook. Todos los vídeos están grabados en catalán y subtítulos en español, inglés y alemán.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Pràcticament des de l'inici del confinament pel COVID-19 vam decidir gravar i pujar diàriament a Youtube vídeos curts sobre aspectes pràctics de l'astronomia. Són propostes d'experiments, exercicis o observacions que poden ser reproduïts mitjançant elements que poden trobar-se en la majoria de les llars. Els temes tracten en un bon nombre d'ocasions qüestions de mecànica celeste en el sistema Sol-Terra-Lluna, encara que també es juga amb les proporcions de mides i distàncies i fenòmens físics relacionats amb la propagació de la llum, així com amb l'observació de astres fàcils de localitzar o de fenòmens populars. Els vídeos tenen una durada màxima de dos minuts, el que permet visualitzar-los directament en altres plataformes de xarxes socials, a part de YouTube: Twitter, Instagram i Facebook. Tots els vídeos estan gravats en català i subtitulats en espanyol, anglès i alemany.

Sin Palabras
Without Words

Manuel Martínez Díaz, Ana García López

IES Cristóbal Colón, Cádiz.

ABSTRACT

One of the greatest difficulties in bringing people closer to mathematics has been its language. The algebra, beautiful, exact and expression of mathematics has hidden much of the beauty of the discipline. If unfortunately in Secondary Education Algebra has ended up assassinating Geometry, turning it into a version of formulas to apply without sense, what we propose is a geometrization of Arithmetic and Algebra. We seek the visualization of some number structures, (series, sums, numerical regularities) the visual demonstration in which the summations become cubes or balls that move to the rhythm of the music. The intellectual game proposes the user to turn his gaze into a visualization process, understanding it as an exercise in thought. It aims to ask questions without words. Therefore in order not to distract, a questions guide is presented so that the interested observer can create the plot of the film.

RESUMEN

Una de las máximas dificultades en el acercamiento de las personas a las Matemáticas ha sido su lenguaje. El Álgebra, bello, exacto y expresión de las Matemáticas ha ocultado mucho de la belleza de la disciplina. Si lamentablemente en la Educación Secundaria el Álgebra ha acabado por asesinar a la Geometría, convirtiéndola a ésta en una versión de fórmulas a aplicar sin sentido, lo que planteamos es una geometrización de la Aritmética y del Álgebra. Buscamos la visualización de algunas estructuras numéricas, (series, sumas, regularidades numéricas) la demostración visual en la que los sumatorios se convierten en cubos o bolitas que se mueven al ritmo de la música. El juego intelectual propone al usuario convertir su mirada en un proceso de visualización, entendiéndolo como un ejercicio de pensamiento. Pretende formular preguntas sin palabras. Por eso, por no haber querido distraer, se presenta una guía de preguntas para que el observador interesado cree la trama de la película.

Sistema Solar proporcionat a Lleida

Scaled Solar System in Lleida

Sistema Solar escalat a Lleida

Xavier Benlliure Perales, Lola Cabanes Salazar, Valèria Hernández Oste

Institut Maria Rúbies, Lleida.

ABSTRACT

Due to difficulties to scale inside a classroom the Solar System using the same scale for planet's sizes and their distances to Sun, we have took our city (Lleida) to show how big and empty is.

RESUMEN

Debido a las dificultades de reproducir el Sistema Solar a escala dentro de una aula utilizando la misma escala para las medidas de los planetas i sus distancias al Sol, hemos cogido como soporte la ciudad de Lleida para mostrar como de grande y vacío es.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Ateses les dificultats de reproduir el Sistema Solar a escala dins una aula fent servir la mateixa escala per la mida dels planetes i les seues distàncies al Sol, hem agafat com a suport la ciutat de Lleida per mostrar com de gran i buit és.

[18'] 2019 El Cosmos En Aceleración Parte I Cap. III
[18'] 2019 The Accelerating Cosmos Part I Chapter III

Alex Muntada Tarrats, Enrique Gaztañaga, Jaume Benet

Facultat Comunicació Blanquerna FCB URL, Barcelona.

ABSTRACT

The Universe is expanding but why is it accelerating? For thousands of years we've believed that the entire universe unfolded from its light. However the real truth about the cosmos lies not in what meets the eye but in the darkness. A mysterious new reality is emerging. A strange dark matter somehow binds stars and galaxies. And an even more enigmatic dark energy is causing the expansion of the universe to speed up. Combined dark matter and dark energy make up 95% of the universe. But their actual nature remains a mystery. This discovery challenges our understanding of the fundamental laws of nature. As far as we know now the only way to really attack this problem is by mapping the universe through galaxy surveys.

RESUMEN

El universo se expande y debería frenar su ritmo de expansión... pero está acelerándolo y 22 años después del descubrimiento nadie sabe realmente por qué. Durante miles de años hemos contemplado fascinados la Vía Láctea creyendo que ahí se desplegaba el completo universo. Sin embargo lo que esconde el verdadero secreto del cosmos es lo que se oculta en la oscuridad. Una nueva y misteriosa realidad emerge de entre lo desconocido. Parece haber una enigmática materia oscura que mantiene unidas las estrellas y las galaxias. Y una todavía más extraña fuerza que denominamos energía oscura está acelerando la expansión del universo. Combinadas materia oscura y energía oscura componen el 95% % de la materia-energía del universo. Sin embargo su naturaleza es aún desconocida. Este descubrimiento desafía nuestra comprensión de las leyes fundamentales de la naturaleza. Hasta donde sabemos hoy en día la única forma de atacar realmente este problema son los GRANDES MAPAS CÓSMICOS.

WOOF – Tracing the origins and evolutionary paths of the Iberian and the Maghreb Dog

The Muge dog – a prehistoric friend

El Perro de Muge – un amigo prehistórico

Ana Elisabete Godinho Pires, Cleia Detry, Catarina Ginja, Inês Carrilho, Maria Vieira, Joana Manarte, Ricardo Matos

Ordem dos Biólogos, Portugal.

ABSTRACT

This short digital animation film reflects the happy fusion between cinema and science. It tells the story of a dog who lived 7600 years ago - the oldest almost complete dog skeleton recorded so far from the Iberian Peninsula. Its skeleton was found by archaeologists at the end of the 19th century in Muge in Portugal. More recently it was re-studied using modern technologies such as radiocarbon dating, isotopic analysis, genomics and computed tomography which all aid our understanding of the dog's life and death. This is a story based upon zooarchaeology. "The Muge dog - a prehistoric friend" is a scientific outreach movie that combines creativity and beauty.

RESUMEN

Este cortometraje de animación digital refleja la afortunada fusión entre el cine y la ciencia. Cuenta la historia de un perro que vivió hace 7.600 años – el más antiguo y casi completo esqueleto de perro registrado en la Península Ibérica. Su esqueleto fue hallado por arqueólogos a finales del siglo XIX en Muge, Portugal. Recientemente se ha estudiado más a fondo con tecnologías modernas: datación por radiocarbono, análisis isotópico, genómica y tomografía computarizada, lo que permitió la interpretación de su vida y su muerte. Esta es una historia sobre zooarqueología. “El Perro de Muge – un amigo prehistórico” es una película de divulgación científica que combina creatividad y belleza.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Este filme de animação digital reflète a feliz fusão entre o cinema e a ciência. Conta a história de um cão com cerca de 7.600 anos. O mais antigo esqueleto quase completo de que há registo na Península Ibérica. O seu esqueleto foi encontrado por arqueólogos no final do século XIX em Muge, Portugal. Mais recentemente foi alvo de um estudo detalhado com as mais avançadas tecnologias ao dispor: de datação por radiocarbono, de análise de isótopos, de genómica e de imagiologia, que permitiram a interpretação da sua vida e morte. Esta é uma história de zooarqueologia. "O Cão de Muge – um amigo pré-histórico" é um filme de divulgação científica que combina criatividade e beleza.

La montaña vaciada. El abanico aluvial de Candeleda.

The emptied mountain. Candeleda's alluvial fan.

Ana Isabel Casado Gómez, Javier Pérez Tarruella, Fina Muñoz, Gabriel Castilla Cañamero, Alberto Martín, Pablo Melón Jiménez, Jaime Cuevas, Davinia Díez-Canseco, Ana Cuerva, Isabel Hernández

Instituto de Geociencias, Madrid.

ABSTRACT

This is the story of a mountain, the Gredos' mountain range, which empties and yet it is still growing. The formation of new reliefs is the starting point of this story. On the surface, we see mountains that in depth have roots of equal size. The water erodes and transports to the valley the material that subtracts from the mountain. When reaching the valley, the river deposits abruptly the sediment forming a radial pattern, called alluvial fan, whose apex is located precisely at the access to the valley. The river becomes braided, with multiple channels which accumulate clasts of increasing roundness, creating bars. All this calmness is altered by the storms released on the south face of Gredos. The river increases its energy and reorganizes its bars. These processes have been emptying the mountain for almost 2.5 million years. Paradoxically, the mountain grows because its roots compensate the erosion by raising the mountain range, this story is not over yet.

RESUMEN

Esta es la historia de una montaña, la Sierra de Gredos, que se vacía y, sin embargo, crece. La formación de nuevos relieves es el detonante de esta historia. En superficie, vemos montañas que, en profundidad, tienen raíces de igual tamaño. El agua erosiona y transporta hacia el valle el material que le arrebató a la montaña. En ese momento, el río deposita súbitamente y de forma radial el sedimento, formando un abanico con el ápice situado precisamente en el acceso al valle. El río pasa a ser trenzado, con múltiples canales entre los que acumula clastos cada vez más redondeados creando barras. Toda esta calma se ve alterada por las tormentas que las borrascas liberan sobre la cara sur de Gredos. El río aumenta su energía y reorganizando sus barras, transportando los sedimentos poco a poco. Estos procesos vacían la montaña desde hace casi 2,5 millones de años. Paradójicamente, la montaña crece porque sus raíces compensan la erosión elevándola. Y es que esta historia aún no ha terminado.



BIOMEDICINA Y SALUD

Implicación de la NETosis en la patogénesis de las enfermedades autoinmunes (Presencial)**NETosis implication in the pathogenesis of autoimmune diseases**

Marcos Mateo Fernández, María Luque-Tevar, Alejandra María Patiño-Trives, Antonio Almellones-Molina, Marta Carrasco-Sánchez, Daniel Fernández-Núñez, Natalia Fernández-Rodríguez, Paola García-Gallego, Abril García-Luque, Nuria Guerrero-Cañestro, María Navarro-Sánchez

CES Lope De Vega SCA, Córdoba.

ABSTRACT

Rheumatoid arthritis (RA) is a complex autoimmune disease which biological mechanism is still unknown. The massive production of neutrophil extracellular traps (NETs) could be related to the cause of RA. NETosis is a mechanism by which neutrophils produce NETs as an antimicrobial immune response. The study is based on the comparison of NETosis-derived products induction by neutrophils isolated from the blood of one healthy donor (HD) and one RA patient to evaluate whether RA neutrophils display an increase of NETosis. When appropriate, neutrophils were treated with a specific NETs inducer. Our results showed that HD provided 8.76% and RA exerted 32.21% differing %Netosis of HD from RA significantly after applying X2 test. In addition, significant differences were not found between HD and RA untreated neutrophils. In conclusion, NETosis cell death mechanism could be involved in autoimmune response since it is enhanced in RA patient, taking part in the development of this disease.

RESUMEN

La artritis reumatoide (RA) es una enfermedad autoinmune cuyo mecanismo biológico es aún desconocido. La producción masiva de trampas extracelulares de neutrófilos (NETs) podría estar relacionado con RA. NETosis es un mecanismo por el que los neutrófilos producen NETs en la respuesta inmune antimicrobiana. En este estudio, comparamos la inducción de compuestos que derivan de la NETosis a partir de neutrófilos aislados de un paciente enfermo con RA y de un donante sano (HD) para evaluar la producción de NETosis en RA. Un grupo de neutrófilos se trataron con un inductor de NETs. Nuestros resultados mostraron que HD proporcionó un 8,76% y RA un 32,21% de NETosis siendo esta diferencia significativa después de aplicar el test X2. Además, no se encontraron diferencias significativas entre neutrófilos de HD y RA (no tratados con el inductor). Por tanto, el mecanismo de muerte celular por NETosis podría estar implicado en la respuesta autoinmune ya que la NETosis se incrementa pacientes RA.

Manos limpias (No presencial)

Clean hands

Cristina Balbás

Escuelab, Madrid.

ABSTRACT

This material was designed in March 2020, once schools in Spain were closed due to the coronavirus crisis, with the aim of providing teachers with online resources that would allow their elementary school students to continue working experimentally from home, with materials they could get in the supermarket, to conform to the confinement rules. It can be used both to introduce new material and to reinforce content already covered. Thus, this Biomedicine and Health experiment works on the following contents of the primary level natural science curriculum: "Initiation to scientific activity", "Living beings", and "Human beings and health". In this experiment, children check first-hand how germs expand, finding out the best way to wash their hands to get rid of them.

RESUMEN

Este material se diseñó en marzo, una vez cerrados los colegios en España por la crisis del coronavirus, para proporcionar a los docentes recursos online que permitieran a sus alumnos de primaria seguir trabajando experimentalmente desde casa, con materiales que se pueden obtener en el supermercado para ajustarnos a las normas del confinamiento. Puede ser usado tanto para introducir materia nueva como para reforzar contenidos ya trabajados. Así, este experimento de biomedicina y salud trabaja los siguientes contenidos del currículo de primaria: "Iniciación a la actividad científica", "Los seres vivos" y "El ser humano y la salud". En este experimento, los niños comprueban de primera mano cómo se expanden los gérmenes, descubriendo también la forma más eficaz de lavarse las manos para deshacerse de ellos.

Las vacas no beben leche - Estudio de las condiciones relacionadas con el metabolismo de la lactosa (No presencial)

Cows don't drink milk - A study of the conditions related to the lactose metabolism

Les vaques no beuen llet - Estudi de les condicions relacionades amb el metabolisme de la lactosa

Daniel Estrada Ramírez

Institut Guindàvols, Lleida.

ABSTRACT

In this project, a research essay about the conditions related to lactose metabolism has been done. Did you know that we, humans are the only mammals who can digest dairy products? In theory, only offspring can drink maternal milk when breastfeeding, and as they grow up, they start to gradually lose the capacity of synthesise lactase (the enzyme which regulates the it's degradation). In this report I have carried out the process by which primary hypolactasia and lactose intolerance are diagnosed. I also carried out an investigation of the activity of the lactase enzyme and reproduced in the laboratory the industrial hydrolysis of lactose. Finally, I surveyed people form Europe, Africa and South America to do a statistical study to compare and demonstrate the variability of the prevalence of primary hypolactasia in different regions.

RESUMEN

En este proyecto, se realizó un ensayo de investigación sobre las condiciones relacionadas con el metabolismo de la lactosa. ¿Sabías que nosotros, los humanos, somos los únicos mamíferos que podemos digerir los productos lácteos? En teoría, solo las crías pueden beber leche materna durante la lactancia y, a medida que crecen, comienzan a perder gradualmente la capacidad de sintetizar lactasa (la enzima que regula la degradación). En este informe he llevado a cabo el proceso mediante el cual se diagnostica la hipolactasia primaria y la intolerancia a la lactosa. También realicé una investigación sobre la actividad catalítica de la enzima lactasa y reproduje en el laboratorio la hidrólisis industrial de la lactosa. Finalmente, encuesté a personas de Europa, África y América del Sur con la finalidad de hacer un estudio estadístico para comparar y demostrar la variabilidad de la prevalencia de hipolactasia primaria en diferentes regiones del mundo.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

En aquest projecte, es va realitzar un assaig d'investigació sobre les condicions relacionades amb el metabolisme de la lactosa. Sabies que nosaltres, els humans, som els únics mamífers que podem digerir els productes lactis? En teoria, només les cries poden beure llet materna durant la lactància i, a mesura que creixen, comencen a perdre gradualment la capacitat de sintetitzar lactasa (l'enzim que regula la degradació). En aquest informe he dut a terme el procés mitjançant el qual es diagnostica la hipolactàsia primària i la intolerància a la lactosa. També vaig realitzar una investigació sobre l'activitat catalítica de l'enzim lactasa i vaig reproduir al laboratori la hidròlisi industrial de la lactosa. Finalment, vaig enquestar a persones d'Europa, Àfrica i Amèrica de Sud amb la finalitat de fer un estudi estadístic per comparar i demostrar la variabilitat de la prevalença d'hipolactàsia primària en diferents regions del món.

Creencias y memoria: estudio y análisis de diferentes parámetros relacionado con el cerebro de pacientes con alzheimer (Presencial)

Beliefs and memory: study and analysis of different parameters related to the brain
Creences i memòria: estudi i anàlisi de diferents paràmetres relacionats amb el cervell de pacients amb alzheimer

Ivan Nadal Latorre, Marc Gordi Perernau

IES Carles Vallbona, Barcelona.

ABSTRACT

The brain is, without doubting, the most complex organ in our body. It allows us to make an incredible name of tasks. And it is that it not only serves us to think, reason or speak; Also to dream, love and emotion, together with a lot of reactions and more functions. Although it is so important, from a certain age the state of degradation begins, which lasts until its own death. During this time there may be the appearance of certain anomalies and / or diseases that, to date, still do not have a cure; such as Alzheimer's, The following work shows how this disease interacts, which from the beginning may seem quite concrete, to a certain list of brain functions, as well as the interaction with their day to day life. Keywords: neurodegenerative disease, nervous system, synapses, brain waves, environment, healing.

RESUMEN

El cerebro es, sin duda, el órgano más complejo de nuestro cuerpo. Nos permite hacer un número increíble de tareas. Y es que no sólo nos sirve para pensar, razonar o hablar; también para soñar, amar y emocionarnos, conjuntamente con un montón de reacciones y funciones más. A pesar de ser tan importante, a partir de cierta edad empieza el estado de degradación, que dura hasta la propia muerte. Durante este tiempo puede haber la aparición de ciertas anomalías y / o enfermedades que en su mayoría, a día de hoy, todavía no tienen una cura; como el Alzheimer, El trabajo que viene seguidamente da a conocer cómo interactúa esta enfermedad, que un principio puede parecer bastante concreta, a un cierto listado de funciones cerebrales, así como la interacción con su día a día. Palabras clave: enfermedad neurodegenerativa, sistema nervioso, sinapsis, ondas cerebrales, entorno, remedio.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

El cervell és, sens dubte, l'òrgan més complex del nostre cos. Ens permet fer un nombre increïble de tasques. I és que no només ens serveix per pensar, raonar o parlar; també per somiar, estimar i emocionar-nos, conjuntament amb un munt de reaccions i funcions més. Tot i ser tant important, a partir de certa edat comença l'estat de degradació, que dura fins la pròpia mort. Durant aquest temps hi pot haver-hi l'aparició de certes anomalies i/o malalties que majoritàriament, a dia d'avui, encara no tenen una cura; com l'Alzheimer, El treball que ve seguidament dóna a conèixer com interactua aquesta malaltia, que d'un principi pot semblar bastant concreta, a un cert llistat de funcions cerebrals, així com la interacció amb el seu dia a dia. Paraules clau: malaltia neurodegenerativa, sistema nerviós, sinapsis, ones cerebrals, entorn, cura.

Un enfoque novedoso para el tratamiento de cáncer de cerebro: la nanorrobótica. (No presencial)

A novel approach for brain cancer treatment: nanorobotics

Un enfocament innovador per al tractament dl càncer de cervell: la nanorrobòtica

Filotea Crasovan Neacsu

Institut Montserrat Roig, Barcelona.

ABSTRACT

Welcome to the nanodimension! My problem statement is the non-effective pathways for treating astrocytoma. The aim of my Scientific Project is to propose a hypothetical design of nanorobots that can detect, target and bind to the surface of the astrocytoma cells. These particular functionalities permit carrying out endocytosis in order to get inside the cellular core, with its subsequent chemotherapeutic administration directed to the nuclear interior. Likewise, this nanodevice may perform exocytosis in situ and be excreted in a natural process by means of a biomimetic mechanism. Furthermore, treating the brain cancer adds more complexity to the problem in question, because it requires the rupture of the BBB (Blood Brain Barrier). That's the reason why I have evaluated the procedures that allow the rupture of the blood-brain membrane so that the nanorobots can access the brain.

RESUMEN

Bienvenidos a la nanodimensión! El enunciado del problema objeto de mi estudio hace referencia a las metodologías poco efectivas de los tratamientos para astrocitoma (un tipo de cáncer de cerebro en fase incipiente). El objetivo de mi trabajo de investigación consiste en la proposición de un diseño hipotético de un nanorobot que tiene la capacidad de detectar, adherirse y fijarse en la superficie de las células del cáncer de cerebro. Las bases del mecanismo de actuación del vehículo transportador incluyen la posibilidad de efectuar la endocitosis, con su subsiguiente entrada celular, y la administración quimioterapéutica dirigida al interior nuclear. Asimismo, este nanodispositivo podrá ejecutar, a posteriori, la exocitosis y ser eliminado por medio de un mecanismo biomimético. Teniendo en cuenta la complejidad del problema en cuestión, he evaluado los procedimientos que permiten la ruptura de la membrana hematoencefálica para facilitar el acceso de los nanorobots al cerebro.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Benvinguts a la nanodimensió! L'enunciat del problema objecte d'estudi fa referència a les metodologies poc efectives dels tractaments per astrocitoma (un tipus de càncer de cervell en fase incipient). L'objectiu del meu treball d'investigació consisteix en la proposició d'un disseny hipotètic d'un nanorobot que té la capacitat de detectar, adherir-se i fixar-se a la superfície de les cèl·lules del càncer de cervell. Les bases del mecanisme d'actuació del vehicle transportador inclouen la possibilitat d'efectuar l'endocitosi, amb la seva subseqüent entrada cel·lular, i l'administració quimioterapèutica dirigida a l'interior nuclear. Així mateix, aquest nanodispositiu podrà executar, a posteriori, l'exocitosi i ésser eliminat per mitjà d'un mecanisme biomimètic. Tenint en compte la complexitat del problema en qüestió, he avaluat els procediments que permeten la ruptura de la membrana hematoencefàlica per tal de facilitar l'accés dels nanorobots al cervell.

Antibióticos naturales vs artificiales: ¿cómo actúan ante los microorganismos? (No presencial)**Natural vs. artificial antibiotics: how do they act against microorganisms?****Antibiòtics naturals vs artificials: com actuen davant els microorganismes?**

Ivan Nadal Latorre, Carla Castells Serra, Magali Sedano Lorente, Martina Rosique Sánchez

IES Carles Vallbona, Barcelona.

ABSTRACT

What is the difference between natural and synthetic antibiotics? What is antibiotic resistance? Do we use antibiotics correctly? Reading discussions about the effectiveness of natural antibiotics over synthetic ones led us to want to see for ourselves the differences between the two. Bacterial resistance is a topic that is currently being talked about a lot, as it is producing negative effects that affect the population. In general, from the results obtained with the samples studied, it can be said that the effects of a natural antibiotic (rosemary and thyme, especially) are more effective than those of a synthetic (amoxicillin, cephalexin), as there have been more presence of inhibitory Hallú than in the case of synthetic antibiotics. This fact could be due to different causes, among which would be that these bacteria are already resistant to these specific antibiotics, or that they do not serve to combat the former.

RESUMEN

¿Qué diferencia hay entre antibióticos naturales y sintéticos? ¿Qué es la resistencia a los antibióticos? Utilizamos correctamente los antibióticos? Leer discusiones sobre la efectividad de los antibióticos naturales hacia los sintéticos dio pie a querer comprobar nosotros mismos las diferencias de los dos. La resistencia bacteriana es un tema del que actualmente se habla mucho, ya que está produciendo efectos negativos que afectan a la población. En general, a partir de los resultados obtenidos con las muestras estudiadas, se puede decir que los efectos de un antibiótico natural (romero y tomillo, especialmente) son más eficaces que los de un sintético (amoxicilina, cefalexina), ya que hay tenido más presencia de Hallú de inhibición que no en el caso de los antibióticos sintéticos. Este hecho podría deberse a diferentes causas, entre las que habría que estas bacterias ya son resistentes a estos antibióticos en concreto, o que éstos no sirven para combatir los primeros.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Quina diferència hi ha entre antibiòtics naturals i sintètics? Què és la resistència als antibiòtics? Utilitzem correctament els antibiòtics? Llegir discussions sobre l'efectivitat dels antibiòtics naturals vers els sintètics va donar peu a voler comprovar nosaltres mateixes les diferències dels dos. La resistència bacteriana és un tema del que actualment se'n parla molt, ja que està produint efectes negatius que afecten a la població. En general, a partir dels resultats obtinguts amb les mostres estudiades, es pot dir que els efectes d'un antibiòtic natural (romaní i farigola, especialment) són més eficaços que els d'un sintètic (amoxicilina, cefalexina), ja que hi ha hagut més presència d'hal·lus d'inhibició que no en el cas dels antibiòtics sintètics. Aquest fet podria ser degut a diferents causes,



STEAM

Construyendo un prototipo de rover marciano. (Presencial)

Building a Mars rover prototype

Construint un prototip de ròver marcità

Pol Valero Arjona, Carla Sánchez Armengol, Teresa Casado

Escola Pia Santa Anna Mataró, Barcelona.

ABSTRACT

This research project has consisted in the design, 3D printing, assembly and programming of a Mars rover prototype; a robot that NASA sends to Mars in order to analyse it in great detail. The objectives are: develop a prototype of a Mars rover completely 3D printed and entirely self-made, incorporate a six-wheeled platform to get around, implement a robotic arm, use a sensor to collect environmental data and design my own remote control using a PCB. I have carried out the prototype completely by myself, following the well-known "DIY" method (Do It Yourself). The practical part of the project has required a very procedural method, in which there are a series of steps that have been carried out in a certain chronological order due to their interdependence relationship. It is important to say that this project has been eminently practical. Project focused on people with an interest in STEM fields.

RESUMEN

Este trabajo de investigación ha consistido en el diseño, impresión 3D, ensamblaje y programación de un prototipo de rover marciano; un robot que la NASA envía a Marte con el fin de analizarlo muy detalladamente. Objetivos: desarrollar un prototipo de rover impreso en 3D y de elaboración totalmente propia, incorporar una plataforma de seis ruedas para desplazarse, implementar un brazo robótico, utilizar un sensor de humedad y temperatura y diseñar un control remoto propio mediante una placa PCB. He procurado llevar a cabo el prototipo completamente por mí mismo, siguiendo el conocido método "DIY" (Do It Yourself). Cabe destacar que la parte práctica del proyecto ha requerido un método muy procedimental, en el que hay una serie de pasos que se han llevado a cabo en un orden cronológico determinado debido a su relación de interdependencia. Este proyecto ha sido de carácter eminentemente práctico. El proyecto se dirige a personas con interés por los campos STEM

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Aquest Treball de Recerca ha consistit en el disseny, impressió 3D, ensamblatge i programació d'un prototip de ròver marcià; un robot que la NASA envia a Mart per tal d'analitzar-lo molt detalladament. Els objectius són: desenvolupar un prototip de ròver marcià imprès en 3D i d'elaboració totalment pròpia, incorporar una plataforma de sis rodes per desplaçar-se, implementar un braç robòtic, utilitzar un sensor per a recopilar dades ambientals, dissenyar un control remot propi mitjançant una placa PCB. He procurat dur a terme el prototip completament per mi mateix, seguint el conegut mètode "DIY" (Do It Yourself). Cal destacar que la part pràctica del projecte ha requerit un mètode molt procedimental, en el que hi ha una sèrie de passos que s'han dut a terme en un ordre cronològic determinat degut a la seva relació d'interdependència. Aquest projecte ha estat de caràcter eminentment pràctic. El treball està enfocat a persones amb interès pels camps STEM.

Viaje a través de una gota de agua. (Presencial)

Travelling through a water drop. (Face to face)

Viatge a través d'una gota d'aigua. (Presencial)

Rosa María Martínez Martínez, Ángeles Murcia Aniorte

Museo Didáctico e Interactivo de Ciencias (MUDIC), Alicante.

ABSTRACT

In this STEM workshop a macroscopic, microscopic and submicroscopic water study is realized in order to investigate water behaviour, water composition and water ecosystem. Optic contents are worked (the construction of microscopes), electricity contents (the assembly of a circuit to measure the conductivity), chemistry contents (pH concept and the hardness and density of the water), physics contents (conductivity, capillarity and surface tension) and also, biology contents (ciliados observation). The methodology of learning through investigation is the one used. The audience will realize the different experiments and also, the public will relate each experiment with the specific scientific concept referred to the experience. House materials will be used or materials that will be easily acquired in, for example, a bazar. It is a highly manipulative workshop and it is adapted to the different learning grades. The workshop will be guided by the secondary students of the IES “El Palmeral”

RESUMEN

En este taller STEM realizamos un estudio del agua a nivel macroscópico, microscópico y submicroscópico para investigar sobre su comportamiento, composición y ecosistema. Trabajamos contenidos de óptica (construcción de microscopios), electricidad (montaje de un circuito para medir la conductividad del agua), química (concepto de pH, dureza y densidad en el agua), física (concepto de la conductividad, capilaridad y tensión superficial) y biología (observación de ciliados). Utilizamos una metodología de aprendizaje por investigación. El público asistente realizará los diferentes experimentos y los relacionarán con el concepto científico al que hace referencia esa experiencia. Se utiliza material casero o que se puede conseguir fácilmente en un bazar. Es un taller altamente manipulativo y adaptado a los diferentes niveles de aprendizaje del público que lo realice. El taller estará guiado por alumnos y alumnas de secundaria del IES “El Palmeral” de Orihuela.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

En aquest taller STEM realitzem un estudi de l'aigua a nivell macroscòpic, microscòpic i submicroscòpic per a investigar sobre el seu comportament, composició i ecosistema. Treballem continguts d'òptica (construcció de microscopis), electricitat (muntatge d'un circuit per a mesurar la conductivitat de l'aigua), química (concepte de pH, duresa i densitat en l'aigua), física (concepte de la conductivitat, capil·laritat i tensió superficial) i biologia (observació de ciliats). Utilitzem una metodologia d'aprenentatge per investigació. El públic assistent realitzarà els diferents experiments i els relacionaran amb el concepte científic al qual fa referència aqueixa experiència. S'utilitza material de casa o que es pot aconseguir fàcilment en un basar. És un taller altament manipulatiu i adaptat als diferents nivells d'aprenentatge del públic que el realitzi. El taller estarà guiat per alumnes i alumnes de secundària de l'IES "El Palmerar" d'Oriola.

Peltair. (Presencial)**Peltair****Peltair**

Garbiñe Ibañez Cantón, Juan Larrea Ispizua, Jon Ezama Molina, Tomás Puente Ibañez, Asier Casas Espiniella, Endika Muniozgiuren

La Salle Bilbao Ikastetxea, Bizkaia.

ABSTRACT

Implementation of Peltier cells capable of obtaining water from the atmospheric humidity through the electrical supply of these, to condense the air and achieve considerable quantities of water. These plates will be placed in an aluminium or copper structure to facilitate the descent of water drops. Currently, in indigenous areas, such as Africa, there is no access to safe water, and in Latin America and the Caribbean, 106 million people do not have adequate sanitation. Water scarcity is a real problem, a global issue that affects us all. Access to water is a right, as well as one of the Sustainable Development Goals. It also aims at the efficient use of resources and energy, the construction of environmentally friendly infrastructure and the improvement of access to basic services.

RESUMEN

Implementación de células Peltier capaces de obtener agua de la humedad atmosférica mediante la alimentación eléctrica de estas, para así condensar el aire y lograr considerables cantidades de agua. Estas placas serán colocadas en una estructura aluminica o cobre para facilitar el descenso de las gotas de agua. Actualmente en los parajes indígenas, como África no tienen acceso a agua potable y en América Latina y el Caribe, 106 millones de personas no cuentan con saneamiento adecuado. La escasez de agua es un problema real, una cuestión mundial que nos afecta a todos. El acceso al agua es un derecho, además de uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. También tiene como finalidad el uso eficiente de los recursos y la energía, la construcción de infraestructuras que no dañen el medio ambiente y la mejora del acceso a los servicios básicos.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Hezetasun atmosferikotik ura lortzeko gai diren peltier zelulen implementazioa hauen elikadura elektrikoaren bidez, horren bidez airea kondentsatu eta ur kantitate handiak lortzeko. Ur-tantak errazago jaisteko, plaka horiek aluminio edo kobrantza egitura batean jarriko dira. Gaur egun, paraje indigenetan, Afrikan adibidez, ez dago edateko urik, eta Latinoamerikan eta Kariben, 106 milioi pertsonak ez dute saneamendu egokirik. Ur eskasia benetako arazoa da, guztioi eragiten digun mundu mailako arazoa. Ura eskuratzea eskubide bat da, Garapen Jasangarriaren Helburuetako bat izateaz gain. Baliabideak eta energia modu eraginkorrean erabiltzea, ingurumena kaltetzen ez dituzten azpiegiturak eraikitzea eta oinarrizko zerbitzuetarako sarbidea hobetzea ere badu helburu.

Riego Deficitario Controlado en cultivo de tomate en invernadero. (No presencial)

Controlled Deficit Irrigation in greenhouse tomato cultivation. (No presencial)

Manuel Romero Fraidía, Blanca Dorado Gil, Marta Mejías Pascual, Sergio Calero Pozo, Francisco Javier Linde Santiago, Alba Cerviño Reyes, Julia de Ruz Carretero, Mireia Corell González, Ana Navarro Montero

IES Virgen de Valme, Sevilla.

ABSTRACT

Water is the most important compound for life. It is of vital importance for the human being, animals and living beings present on planet Earth. Farmers use 80% of the world's water, and a controlled use of irrigation water would mean greater availability for other uses, increasingly necessary. In this work we intend to reduce the amount of water with which we water the tomatoes, trying not to influence quality or production. We used a controlled deficit irrigation (RDC) based on measures of water potential and compared it with a control with 125% of the ETC in a plantation of cherry pear tomatoes (CV Summerbrix) and pear tomatoes for fresh consumption (SF 2204). This project has been carried out by students from various High Schools in the province of Seville in collaboration with the HidroSOS group at the School of Agronomy of the University of Seville, within the "Young People with Researchers" program.

RESUMEN

El agua es el compuesto más importante para la vida. Es de importancia vital para el ser humano, los animales y los seres vivos presentes en el planeta Tierra. Los agricultores emplean un 80% del agua de uso mundial, y un uso controlado del agua de riego supondría una mayor disponibilidad para otros usos, cada vez más necesarios. En este trabajo nos proponemos disminuir la cantidad de agua con la que regamos los tomates, intentando no influir en la calidad ni en la producción. Empleamos un riego deficitario controlado (RDC) basado en medidas de potencial hídrico y lo comparamos con un control con un 125% de la ETC en una plantación de tomates pera cherry (CV Summerbrix) y tomates pera para consumo fresco (SF 2204). Este proyecto ha sido realizado por alumnado de varios IES de la provincia de Sevilla en colaboración con el grupo HidroSOS de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Sevilla, dentro del programa "Jóvenes con Investigadores"

Oca STEM. (No presencial)**Oca STEM****Oca STEM**

Bernat Llopis, Conchi Fernández Munin, Loli Iborra Sales, Fran Orosia, Javier Campos Lleó, Ramon Besonías

Asociación ByLinedu, Valencia.

ABSTRACT

Oca STEM is an open interdisciplinary project that arises from the collaboration of a group of educational professionals from different parts of Spain and educational stages (First level, Secondary, Vocational Training...). The project pursues the initiation to programming, computational thinking and educational robotics through a traditional game, the game of the “La Oca”. It has dissemination intention in science and technology, including 38 relevant characters (female and male) related to STEM subjects. Small robots (Scornabots) are located on the board, made with 3D printing and auxiliary elements such as electronic dice. An original animation associated with an Augmented Reality application is associated to the card for each character, providing information about their most relevant discoveries and facts. It is a game that can be adapted to many educational stages, to play with robots and characters or build them by programming the Arduino boards.

RESUMEN

Oca STEM es un proyecto interdisciplinar abierto que nace de la colaboración de un grupo de profesionales educativos de diferentes lugares de España y etapas educativas (Prim, Secund, FP). El proyecto persigue la iniciación a la programación, el pensamiento computacional y la robótica educativa a través de un juego tradicional, el juego de la Oca. Tiene una intención divulgadora en ciencia y tecnología, al incluir 38 personajes relevantes (femeninos y masculinos) relacionados con las materias STEM. En el tablero cuadrado se localizan pequeños robots (Escornabots), fabricados con impresión 3D y elementos auxiliares como dados electrónicos. A la casilla de cada personaje se asocia una animación original que se muestra con una aplicación de Realidad Aumentada, proporcionando información sobre sus descubrimientos y hechos más relevantes. Es un juego que se puede adaptar a muchas etapas educativas, para jugar con los robots y personajes o construirlos programando las placas Arduino.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Oca STEM és un projecte interdisciplinari obert, que naix de la col·laboració d'un grup de professionals educatius de diferents llocs d'Espanya i etapes educatives (Primaria, Secundaria, FP). El projecte persegueix la iniciació a la programació, el pensament computacional i la robòtica educativa a través d'un joc tradicional, el joc de l'Oca. Té finalitat divulgadora en ciència i tecnologia, en incloure 19 personatges femenins i 19 masculins rellevants, relacionats amb les matèries STEM. En el tauler quadriculat es pot jugar en robots (Escornabots), fabricats amb impressió 3D i elements auxiliars com a daus electrònics. A la casella de cada personatge s'associa una animació original que es mostra amb una aplicació de Realitat Augmentada, proporcionant informació sobre els seus descobriments i fets més rellevants.

És un joc que es pot adaptar a moltes etapes educatives, per a jugar amb els robots i personatges o construir-los programant les plaques Arduino

El Apocalipsis Zombie. (No presencial)
The Zombie Apocalypse, STEAM project.

Carmen Saura Nicolás, Juan Emigdio Mellado Corcoy

Colegio Vistarreal, Murcia.

ABSTRACT

As a result of the ongoing COVID-19 pandemic we, teachers, have had to substitute face-to-face teaching for distance education. Distance learning offers numerous benefits, but difficulties arise when pursuing to sparkle the same interest as in an on-site class. Thus, STEAM teaching is of paramount importance. Not only does this project prevent the students from getting demotivated and lethargic, but it also sets the activities and the contents in the level of 3 ESO, within an attractive context so as to make the student's work at home more pleasant. Plus, the theme selected shares some similarities with the current situation by placing the student within the following scenario: an experimental strain of the virus Z-WR6, which turns its victims into zombies, has been accidentally released from a clandestine biochemical laboratory. Therefore, society is adapting and arranging to protect, fight and survive this zombie apocalypse.

RESUMEN

Debido a la actual pandemia del Covid-19 los docentes hemos tenido que sustituir las clases presenciales por la enseñanza online. El aprendizaje telemático tiene varias ventajas, pero las dificultades surgen cuando se pretende despertar en los alumnos el mismo interés que dentro del aula. Por ello, la enseñanza STEAM cobra ahora más importancia que nunca. Este proyecto consigue que los alumnos no caigan en la inatención y la desgana al ambientar las actividades de los contenidos impartidos en el nivel educativo de 3º ESO en un contexto atractivo con el fin de amenizar el trabajo en casa. Además, la temática escogida guarda varias similitudes con la situación actual poniendo al alumno en el siguiente escenario: un accidente en un laboratorio bioquímico clandestino provoca que se libere una cepa experimental del virus Z-WR6 que convierte a sus víctimas en zombies. En consecuencia, la sociedad se está adaptando y organizando para protegerse, luchar y sobrevivir a este Apocalipsis zombie.

Andalucía, mejor con ciencia (No presencial)

Andalusia better with Science

Teresa Cruz Sánchez, Ana Rodríguez Rey, Ana M^a Pérez Moreno, Carmen Segura Quirante, Carolina Moya Castillo, Miguel Carrasco Tellado, Pilar Ibarra Alba, Sara Parrilla Cubiella, Silvia Alguacil Martín

Fundación Descubre, Granada.

ABSTRACT

Citizen science (CC) is a tool to promote STEM disciplines as well as to debate about the importance of science in our daily life. 'Andalusia, better with science' is a Fundación Descubre's project that includes citizen science projects designed among different social agents, generally led by the educational community, with the collaboration of scientists. The general aim is to generate collective knowledge through participation in a CC project. Until March 2018, it has had 16 affiliated initiatives executed in 12 Andalusian towns that have involved more than 80 social agents and have benefited more than 26,000 people. The good practice guide provides a summary of these initiatives as an example for future CC projects. It includes methodological tools and a selection of inspiring practices that, in addition to fostering scientific vocations, help to break down gender stereotypes in science.

RESUMEN

La ciencia ciudadana (CC) es una herramienta para fomentar las disciplinas STEM, así como para debatir sobre la importancia de la ciencia en nuestro día a día. 'Andalucía, mejor con ciencia' es el programa de la Fundación Descubre que agrupa proyectos de CC diseñados conjuntamente entre diferentes agentes sociales, generalmente liderados por la comunidad educativa, y por científicos/as. El objetivo es generar conocimiento colectivo a través de la participación en un proyecto de CC. Hasta marzo de 2018, ha contado con 16 iniciativas adscritas ejecutadas en 12 localidades andaluzas que han implicado a más de 80 agentes sociales y han beneficiado a más de 26000 personas. La guía de buenas prácticas, publicada en 2018, ofrece un resumen de estas iniciativas como ejemplo para futuros proyectos de CC. Incluye herramientas metodológicas y una selección de prácticas inspiradoras que además de fomentar las vocaciones científicas, ayudan a derribar estereotipos de género en la ciencia.

**Un ejemplo de robótica educativa con Sphero. Creación y aplicación de actividades STEAM.
(No presencial)**

An example of educational robotics with Sphero. Creation and application of STEAM activities

Un exemple de robòtica educativa amb Sphero. Creació i aplicació d'activitats STEAM

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

IES Carles Vallbona, Barcelona.

ABSTRACT

The aim of this work is to know and evaluate the possibilities of two Sphero robot models, with the ability to move around on both solid and fluid surfaces. It presents a set of sensors already incorporated to be able to work on STEAM subjects. A series of learning materials have been designed, carried out and put into practice for primary and secondary students from the two centers that we have collaborated in carrying out the project, in addition to some primary schools in Montgat and Granollers. These activities allow combining traditional methodology with programming and solving challenges applied to the areas studied. Finally, we have verified that the use of these robots in classrooms favors the motivation and involvement of students to achieve new learning in a more significant way.

RESUMEN

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. Presenta un conjunto de sensores ya incorporados para poder trabajar en las materias STEAM. Se ha diseñado, realizado y puesto en práctica una serie de materiales de aprendizaje dirigidos al alumnado de primaria y secundaria de los dos centros que hemos colaborado en la realización del proyecto, además de algunos centros de primaria de Montgat y Granollers. Dichas actividades permiten combinar metodología tradicional con la programación y resolución de retos aplicados a las áreas trabajadas. Finalmente, hemos constatado que el uso de estos robots en las aulas favorece la motivación y implicación de los alumnos para conseguir nuevos aprendizajes de manera más significativa.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

En aquest treball es pretén conèixer i valorar les possibilitats de dos models de robot Sphero, amb capacitat de desplaçar-se tant en superfícies sòlides com en fluids. Presenta un conjunt de sensors ja incorporats per poder treballar en les matèries STEAM. S'ha dissenyat, realitzat i posat en pràctica una sèrie de materials d'aprenentatge dirigits a l'alumnat de primària i secundària dels dos centres que hem col·laborat en la realització d'el projecte, a més d'alguns centres de primària de Montgat i Granollers. Aquestes activitats permeten combinar metodologia tradicional amb la programació i resolució de reptes aplicats a les àrees treballades. Finalment, hem constatat que l'ús d'aquests robots a les aules afavoreix la motivació i implicació dels alumnes per aconseguir nous aprenentatges de manera més significativa.

Experimenta, explora e investiga los fractales. (No presencial)**Experiment, explore and research fractals****Experimenta, explora i investiga els fractals****Mari Carmen Perea Marco, Rosa Maria Martínez Martínez, Juan Narciso Roldán Zafra**

Universidad Miguel Hernández, Alicante.

ABSTRACT

The mathematical concept of fractal is going to be the guide to explore, experiment and investigate processes, phenomena and concepts from different areas. From a mathematical point of view it allows us to discover fractal geometry and, through it, to recognize and apply geometric ideas in areas outside of mathematics, such as in nature, specifically we can observe plants and leaves with fractal structure, as well as see how Fractal growth is the optimal way for plants to generate leafiness. Then, by carrying out activities of random generation of fractals in nature, we introduce physical problems, such as viscous fingering and, from there, we can go to chemistry and see how there are processes in which molecules unite following a fractal structure. We can also explore mathematical and computer concepts such as algorithm, recursion. As well as getting started in fractal art, followed by an approach to fractal architecture.

RESUMEN

El concepto matemático de fractal va a ser la guía para explorar, experimentar e investigar procesos, fenómenos y conceptos de diferentes áreas. Desde el punto de vista matemático nos permite descubrir la geometría fractal y, a través de ella reconocer y aplicar ideas geométricas en áreas fuera de las matemáticas, como en la naturaleza, concretamente podemos observar plantas y hojas con estructura fractal, así como, ver cómo el crecimiento fractal es la forma óptima que tienen las plantas para generar frondosidad. A continuación, realizando actividades de generación aleatoria de fractales en la naturaleza introducimos problemas físicos, como la digitación viscosa y, de ahí, podemos pasarnos a la química y ver como hay procesos en los que las moléculas se unen siguiendo una estructura fractal. También podemos explorar conceptos matemáticos e informáticos como el de algoritmo, recursividad. Así como, iniciarnos en el arte fractal, seguido de un acercamiento a la arquitectura fractal.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

El concepte matemàtic de fractal serà la guia per a explorar, experimentar i investigar processos, fenòmens i conceptes de diferents àrees. Des del punt de vista matemàtic ens permet descobrir la geometria fractal i, a través d'ella reconèixer i aplicar idees geomètriques en àrees fora de les matemàtiques, com en la naturalesa, concretament podem observar plantes i fulles amb estructura fractal, així com, veure com el creixement fractal és la forma òptima que tenen les plantes per a generar frondositat. A continuació, realitzant activitats de generació aleatòria de fractals en la naturalesa introduïm problemes físics, com la digitació viscosa i, d'ací, podem passar-nos a la química i veure com hi ha processos en els quals les molècules s'uneixen seguint una estructura fractal. També podem explorar conceptes matemàtics i informàtics com el d'algorisme, *recursividad. Així com, iniciar-nos en l'art fractal, seguit d'un acostament a l'arquitectura fractal.

Aquelanacasa. (No presencial)

Aquela at home

Aquelanacasa

Rocío González Regueira, Miguel Martínez Diego, Patricia Barciela Durán, Manuel Vicente García, Jose Manuel Viñas Diéguez, David Ballesteros Álvarez, Déborah García Bello

Mirabelle comunicación audiovisual, A Coruña.

ABSTRACT

Once the confinement took place, the Galician TV programme of scientific popularization "Aquelando" was transformed into "Aquelanacasa", a programme broadcasted daily in the time slot of educational TV. The aim is for children to learn science in Galician in a practical and entertaining way. The novelty lies in the fact that the content of the programme is provided by teachers, science communicators and children of all ages who, from their homes, send their experiments from numerous schools in Galicia. The public participation has exceeded the initial expectations and has created an unexpected and genuine project of science education produced by Mirabelle Comunicación Audiovisual and with the support of a team of experts in science education.

RESUMEN

Una vez que se inicia el confinamiento el espacio de divulgación científica "Aquelando" de TV de Galicia, se transforma en "Aquelanacasa", un programa emitido a diario en la franja horaria de televisión educativa. El objetivo es que los niños aprendan ciencia en gallego de forma práctica y entretenida. La novedad estriba en que el contenido del programa es aportado por profesores, comunicadores científicos y niños de todas las edades que, desde sus casas envían experimentos organizados por numerosas escuelas de Galicia. La participación pública ha superado las expectativas iniciales y ha creado un inesperado y genuino proyecto de educación científica producido por Mirabelle Comunicación Audiovisual y con el aval de un equipo de expertos en educación científica.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Unha vez que ten lugar o confinamento o programa de TV de Galicia de divulgación científica "Aquelando" transfórmase en "Aquelanacasa", un programa emitido a diario na franxa horaria de televisión educativa. O obxectivo é que os nenos aprendan ciencia en galego de forma práctica e entretida. A novidade estriba en que o contido do programa é achegado por profesores, comunicadores científicos e nenos de todas as idades que, desde as súas casas envían os seus experimentos desde numerosas escolas de Galicia. A participación pública ha superado as expectativas iniciais e creou un inesperado e xenuíno proxecto de educación científica producido por Mirabelle Comunicación Audiovisual e co aval dun equipo de expertos en educación científica.

Imprimiendo el patrimonio. (No presencial)

Printing the heritage

Encarna Isabel Gómez Campoy, Inmaculada Alonso García, Herminia Sevilla Cerón

IES Sanje, Murcia.

ABSTRACT

Printing heritage is an educational innovation project that is being developed at the IES Sanje de Alcantarilla. Its protagonists are 3D printing and heritage conservation. The project is developed in an interdisciplinary way between the subjects of Mathematics, Geography and History and Technology with 1st ESO students. In addition to sensitizing students to heritage protection, 3D materials for monuments and architectural elements have been printed to allow for more manipulative learning. The emergence of the 2020 pandemic has made us adapt the methodology to online teaching using Classroom as a platform.

RESUMEN

Imprimiendo el patrimonio es un proyecto de innovación educativa que se está desarrollando en el IES Sanje de Alcantarilla. Tiene como protagonistas la impresión 3D y la conservación del patrimonio. El proyecto se desarrolla de manera interdisciplinar entre las asignaturas de Matemáticas, Geografía e Historia y Tecnología con los alumnos de 1º ESO. Además de sensibilizar a los alumnos con la protección del patrimonio, se han imprimido materiales en 3D de monumentos y elementos arquitectónicos que permiten un aprendizaje más manipulativo. La irrupción de la pandemia de 2020 nos ha hecho adaptar la metodología a la enseñanza online utilizando Classroom como plataforma.

Estación Medioambiental. (No presencial)

Enviromental Station

Estació Mediambiental

Eric Álvarez Llimós, Esther Pintó Pagès, Raúl Cases Aldomà, Jesús Miquel Almacellas Sanz, Xàvier Bonet Gelaberto, Eduard Termens Botanch

IES Torre Vicens, Lleida.

ABSTRACT

The Environmental Station project consists of a Keystudio board that is based on Arduino. The board includes a number of sensors that measure various environmental magnitudes that can be easily plugged in. The sensors included with the Environmental Station measure temperature, humidity, concentration of carbon monoxide and nitrogen dioxide, dust density, and particles per cubic meter. The Environmental Station works off a battery and sends data using Wi-Fi Internet, which, in turn, allows the station to work independently and enables it for outdoor usage. The measured data can be accessed from anywhere where Internet is available. The Environmental Station can be easily programmed using ArduinoBlocks, which is an online app that does not require computer installation. ArduinoBlocks allows for block programming in a very intuitive fashion. The blocks provided by ArduinoBlocks are designed to specifically target the different sensors of the Environmental Station.

RESUMEN

El proyecto de la Estación Medioambiental consiste en una placa Keystudio basada en Arduino a la cual se le pueden conectar una serie de sensores para medir distintas magnitudes medioambientales. Los sensores que pueden conectarse a la Estación Medioambiental miden la temperatura, la humedad, la concentración de monóxido de carbono y dióxido de nitrógeno, la densidad del polvo, y la cantidad de partículas por metro cúbico. La Estación Medioambiental funciona con una batería y transmite los datos por internet sin hilos, lo cual permite que funcione de forma autónoma en el exterior y pueda ser consultada desde cualquier sitio a través de internet. La Estación Medioambiental es fácilmente programable con ArduinoBlocks, una aplicación online que no precisa instalación en el ordenador. ArduinoBlocks permite programar mediante bloques de forma muy intuitiva. Los bloques disponibles en ArduinoBlocks están diseñados para funcionar específicamente con los distintos sensores de la estación.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

El projecte de l'Estació Mediambiental consisteix en una placa Keystudio basada en Arduino a la qual s'hi poden connectar una sèrie de sensors per mesurar diferents magnituds mediambientals. Els sensors que es poden connectar a l'Estació mesuren la temperatura, la humitat, la concentració de monòxid de carboni i diòxid de nitrogen, la densitat de la pols, i la quantitat de partícules per metre cúbic. L'Estació Mediambiental funciona amb una bateria i transmet les dades per internet sense fils, la qual cosa permet que funcioni de manera autònoma a l'exterior i es pugui consultar des de qualsevol lloc a través d'internet. L'Estació Mediambiental és fàcilment programable amb ArduinoBlocks, una aplicació online que no cal que sigui instal·lada a l'ordinador. ArduinoBlocks permet programar mitjançant blocs de forma força intuïtiva. Els blocs disponibles en ArduinoBlocks estan dissenyats per funcionar específicament amb els diferents sensors de l'Estació Mediambiental.



**PREMIO “ADOPTA UNA ESTRELLA”
HABLA DEL UNIVERSO**

Marte: cincelado por el agua

Mars: Sculpted by the water

Pablo Lahuerta Santamaría, Alejandro Pumisacho, Valeryn Pumisacho, Rocío Quevedo, Isidora Villaroel,
Emilio Pantoja

Colegio Obra Diocesana Santo Domingo de Silos, Zaragoza.

ABSTRACT

This work focus on the water on Mars, and about the fact that our knowledge of it is based on the forms the water sculpted on the landscape. We have developed a cycle with two meetings to explain these subjects to the audience, and a Minecraft server where you'll be able to visit the red planet.

RESUMEN

Este trabajo habla sobre el agua en marte, y de como se sabe que ha estado ahí por las huellas que ha dejado. Se ha diseñado un ciclo de charlas de dos sesiones para explicarlo, así como un servidor Minecraft para que todo el que quiera puede visitar virtualmente el planeta rojo.

Zona de habitabilidad: El desafío de los cinco reinos

Habitable zone: the challenge of the five kingdoms

Juan A Prieto Sánchez, María Pilar Orozco Sáenz

Colegio Huerta de la Cruz, Cádiz.

ABSTRACT

The search for life in planets outside Earth is linked to the study of the habitable zone (the atmospheric pressure must permit the existence of liquid water, the greenhouse effect and the volcanic activity should be mild, there should be a magnetic field, and the albedo should not reflect much radiation). In 2019, Chinese scientists published an article and expressed their aspiration to grow some plants and breed silk worms on the Moon. We wondered if these species were the best options to be the first lunar settlers, so we set off “The Challenge of the five Kingdoms”. Scientists showed their concern about the light and temperature conditions that these organisms would have to bear. So we studied the effect of these parameters on species from the five kingdoms of the natural world so as to choose the “super-organism” with the best characteristics to represent terrestrial life on the Moon. This is an annual, multidisciplinary and integrating project, based on the science curriculum.

RESUMEN

Para buscar vida en planetas distintos a la Tierra es necesario estudiar la zona de habitabilidad, es decir, la presión atmosférica permita la existencia de agua en estado líquido, el efecto invernadero y la actividad volcánica sean suaves, exista un campo magnético y el albedo no refleje mucha radiación. En 2019, científicos chinos publicaron un artículo en el que expresaban su intención de hacer crecer plantas y gusanos de seda en la Luna. Nos cuestionamos si realmente estos organismos son los mejores candidatos para convertirse en los primeros “selenitas”, así que pusimos en marcha “El desafío de los cinco Reinos”. Los científicos mostraban su preocupación sobre las condiciones de temperatura y luz en la Luna. Así, hemos estudiado el efecto de estos dos parámetros en especies de los cinco Reinos de la naturaleza para elegir al organismo “súper-terráqueo”. Proyecto anual, multidisciplinar e integrador, fiel al currículo de ciencias y continuación de nuestro estudio de astrobiología.

Cosmos: un nuevo futuro

Cosmos: a new future

Claudia Simona Angarita Soler, Juan Sebastián Fonseca Sánchez, David Mauricio Sandoval Vargas, Santiago Andrés Gómez Torres, Sebastián Gonzalez Torres

Colegio El Carmen Teresiano Bogotá, Colombia

ABSTRACT

The Cosmos includes the harmonic interaction between the parts of the universe taking in account that was in the past, there is in the present and will be in the future. Therefore, with this previous concept gives the origin to the present project. It invites people to dream in a new future. This project must be the space exploration the beginning of our adventure. The data found the main space missions, their successes and mistakes allowed us to change the way we see the universe and identify the branches of the science that have contributed to the technological development of humanity such us: Mathematics, physics, chemistry, biology, etc. In addition, we develop an outreach process using different media: website, YouTube channel and virtual conferences. We were able to see the view of one of the directors of these programs by contacting again to Dc. Adriana Ocampo Uria, director of the Juno program.

RESUMEN

El Cosmos abarca la interacción armónica entre las partes del universo teniendo en cuenta lo que existió, lo que existe y lo que existirá. El concepto anterior da origen al presente proyecto e invita a aquellos que lo conocen a soñar con un nuevo futuro. Debe ser entonces la exploración espacial el punto de partida de esta aventura. Los datos encontrados sobre las principales misiones espaciales, sus aciertos y desaciertos nos permitieron cambiar nuestra forma de ver el universo e identificar las ramas de la ciencia que han contribuido al desarrollo tecnológico de la humanidad como son: las matemáticas, la física, la química, la biología, entre otras. Además, desarrollamos un proceso de divulgación utilizando diferentes medios: Pagina web, canal de YouTube y conferencias virtuales. Nos fue posible conocer el punto de vista de uno de los directores de estos programas al contactar de nuevo a la Doctora Adriana Ocampo Uría, directora de programa Juno.



PREMIO "ADOPTA UNA ESTRELLA"
INVESTIGA EN ASTROFÍSICA

Estimación experimental del período de rotación del Sol
Experimental estimation of the period of rotation of the Sun

Anicet Cosialls Manonelles, Belén Vicente Cebrián

Institut Guindàvols, Lleida.

ABSTRACT

It is made an experimental estimate of both the synodic rotation and sidereal rotation periods of the Sun by observing the changes in position of some sunspots for 5 days. The analysed images have been taken by the SOHO satellite. The free video analysis and modelling tool "Tracker" allows us to make a cinematic study of the movement being able to measure the speeds of the spots and determine their periods.

RESUMEN

Se hace una estimación experimental de los periodos de rotación sinódico y sidereal del Sol, a partir del estudio de los cambios de posición de algunas manchas solares durante 5 días. Las imágenes analizadas han sido proporcionadas por el satélite SOHO. El programa libre de análisis de videoclips "Tracker" ha permitido hacer un estudio cinemático del movimiento de las manchas y determinar sus velocidades y sus respectivos períodos de rotación.

¡Necesito un poco más de vida! (Relatividad Especial en el CERN)

I need a little more life! (Special Relativity at CERN)

Francisco Trillo Poveda, Álvaro Carmona Vizcaíno, Carlos Sánchez Díez, Pedro Antonio de la Rosa
Hermosilla

Colegio Salesiano Santo Domingo Savio, Jaén.

ABSTRACT

In September 2011, the media spread the news: "Neutrinos travel faster than light!" The neutrinos came from CERN and they were received in Gran Sasso (Italy). It is strange how the media build news with the sole objective of increasing audience! The LHC (Large Hadron Colider) is built on well-proven principles. The transformation of energy into mass after each proton-proton collision is verified in each of the installed detectors. In turn, magnetic fields adequately confine beam particles moving at relativistic speeds, so that electromagnetism and relativity are the essence of proper system operation. Relativity works as a whole and there are no parts that fail in it. One of the aspects that strikes us the most is the "enigmatic" time dilation that occurs in the life of each of the accelerated particles, and we understand that this is a dilation that is real.

RESUMEN

En septiembre de 2011, los medios difundieron la noticia: "¡Los neutrinos viajan más rápido que la luz!" Los neutrinos provenían del CERN y estos fueron recibidos en Gran Sasso (Italia). ¡Es extraño cómo los medios construyen noticias con el único objetivo de aumentar audiencia! El LHC (Large Hadron Colider) está construido sobre principios muy demostrados. La transformación de energía en masa tras cada colisión protón-protón se verifica en cada uno de los detectores instalados. A su vez, los campos magnéticos confinan adecuadamente las partículas del haz que se mueven a velocidades relativistas, de forma que electromagnetismo y relatividad son la esencia del funcionamiento adecuado de los sistemas. La relatividad funciona como un todo y no hay partes que fallen en él. Uno de los aspectos que nos llama más la atención es la "enigmática" dilatación del tiempo que ocurre en la vida de cada una de las partículas aceleradas, y entendemos que se trata de una dilatación que es real.

Protones ¿Hay alguien ahí?

Protons Is anyone there?

José María Díaz Fuentes, Ángela Rodríguez Sánchez, Lorena Moreno Sevillano, Marina Mortalena de Dios

Colegio Salesiano Santo Domingo Savio, Jaén.

ABSTRACT

Before ordinary matter appeared in the universe, matter that consisting of just the simplest atoms with their traditional components - neutrons, protons, and electrons - astrophysicists claim there was an incredibly hot soup of quarks, created very soon after the Big Bang. The expansion of the universe was making it more and more cold, the collisions between particles were slower and thus the quarks were able to interact with each other by binding each other in a definitive way, to form most of the matter that we see today. How can they be sure of that statement? Where are those quarks today? Can we see them?

RESUMEN

Antes de que apareciera la materia ordinaria en nuestro universo, esa que consistía en tan sólo los átomos más sencillos de la Tabla Periódica - con sus componentes tradicionales: neutrones, protones y electrones - los astrofísicos afirman que había una sopa de quarks, creados muy poco después del Big Bang; una mezcla de quarks increíblemente caliente. La expansión del universo fue haciendo que éste se enfriara, de manera que las colisiones entre partículas fueron más lentas y así los quarks pudieron entonces interaccionar entre ellos mismos atándose los unos con los otros de una forma definitiva, para formar la mayor parte de la materia que hoy vemos. ¿Cómo pueden estar seguros de esa afirmación? ¿Dónde están esos quarks hoy? ¿Podemos verlos?

Las auroras boreales

The Northern Lights

Elena Valentin Martinez, Faustine Lafitte, Ines Najmi, Llona Boizard

Lycée Philippe Lamour, Francia.

ABSTRACT

We are three young French students in Spanish European class, where we have chemistry physics classes in Spanish. These courses concern astronomy and astrophysics. We take part in this contest in order to improve our Spanish and to learn more about this phenomenon. We worked on the northern lights because it's something we think is beautiful and we wanted to learn more about it. In addition, one of us had the chance to see them during a trip to Laponia, this winter. We will proceed to this presentation in 3 steps: the historical presentation of the discovery of the phenomenon, description of the Northern Lights and a description of an experiment we conducted to better understand them and comparison with another similar phenomenon: a phenomenon called STEVE

RESUMEN

Somos tres jóvenes francesas en clase europea española, donde tenemos clases de física y química en español. Estos cursos tratan de astronomía y astrofísica. Participamos en este concurso con el objetivo de mejorar nuestro español y aprender más sobre este fenómeno. Hemos trabajado en las auroras boreales porque es un fenómeno que nos parece magnífico y sobre el que queríamos aprender más. Además, una de nosotras tuvo la suerte de verlas en un viaje a Laponia este invierno. Procederemos a esta presentación en tres etapas: la presentación histórica del descubrimiento del fenómeno, la descripción de las auroras boreales y la descripción de una experiencia que intentaremos realizar para comprenderlas mejor i la comparación con otro fenómeno similar: el fenómeno STEVE.



PREMIO "ADOPTA UNA ESTRELLA"
INVESTIGA EN ASTRONOMÍA

La Próxima estrella

Next star

Javier Julián Fernández, Sofía Albir Vilana, Francisco Vila Cabrera, Victoria Husar García

IES Patraix Vicenta Ferrer Escrivá, Valencia.

ABSTRACT

In-depth investigation into our nearest star, Proxima Centauri and its planet Proxima b. We looked for all the characteristics that characterize the star and its planet, then we compared them with the Sun and Earth and made comparative charts and scale models. We calculate the time needed to arrive in different means of transport and analyze the past, present and future of Proxima Centauri (position, evolution, flares, Alpha Centauri star system, etc.). We managed to get in touch with Guillem Anglada, discoverer of Proxima b who very kindly answered all our questions. We obtained nightly celestial images of the southern hemisphere from the La Silla observatory in Atacama (Chile) and thanks to the "Skymaponline" star chart program we were able to locate our star and its constellation. Finally we made explanatory cards of everything we investigated and learned, in order to explain it to the rest of the institute.

RESUMEN

Investigación en profundidad sobre nuestra estrella más cercana, Próxima Centauri y su planeta Próxima b. Buscamos todas las características que caracterizan a la estrella y su planeta, luego las comparamos con el Sol y la Tierra e hicimos cuadros comparativos y modelos a escala. Calculamos el tiempo necesario en llegar en diferentes medios de transporte y analizamos el pasado, presente y futuro de Próxima Centauri (posición, evolución, fulguraciones, sistema estelar Alfa Centauri, etc). Conseguimos contactar con Guillem Anglada, descubridor de Próxima b que nos respondió muy amablemente a todas nuestras preguntas. Obtuvimos imágenes celestes nocturnas del hemisferio sur, del observatorio de La Silla, en Atacama (Chile) y gracias al programa de cartas estelares "Skymaponline" pudimos localizar nuestra estrella y su constelación. Finalmente realizamos cartulinas explicativas de todo lo que investigamos y aprendimos, para poder explicarlo al resto del instituto.

Pescadores cósmicos: a la captura de esférulas ferromagnéticas
Cosmic fishermen: catching ferromagnetic spherules

Juan A Prieto Sánchez, María Pilar Orozco Sáenz, Jan Szauman-Szumski, Aleksander Szauman-Szumski

Colegio Huerta de la Cruz, Cádiz.

ABSTRACT

Our Milky Way is kind of a soup made out of star dust and other elements. Each day, approximately 60 tonnes of particles coming from asteroids, comets and other celestial bodies fall to the ground. These small treasures are called micrometeorites. Amongst all the different types of micrometeorites found on Earth, we have based our project on the so called ferromagnetic cosmic spherules, simply because they are quite accessible to study without having to perform complex experiments. Our project consists of learning how to locate and differentiate these cosmic particles. Furthermore, we have searched for micrometeorites in natural environments where water is likely to be retained, such as gutters and water chests but also ponds and river mouths located in the vicinity of our homes. The samples retrieved, consisting of mud, water and sand, were subsequently taken to be analysed using simple instruments. This is an interdisciplinary project which has been developed with primary school.

RESUMEN

Nuestra Vía Láctea es una sopa arremolinada de polvo de estrellas y otros elementos. Cada día nos regala, aproximadamente, alrededor de 60 toneladas de partículas de asteroides, cometas y otros cuerpos celestes que caen a la superficie terrestre. Estos pequeños tesoros son los llamados micrometeoritos. De entre todos los tipos de micrometeoritos existentes, hemos elegido investigar sobre las llamadas esférulas cósmicas ferromagnéticas por ser las más accesibles a su estudio sin tener que realizar experimentos complejos. Nuestro proyecto consiste en aprender a localizar y reconocer estas partículas cósmicas. Finalmente, hemos efectuado una búsqueda de micrometeoritos en espacios naturales donde se retiene agua, desde arquetas y canalizaciones de tejados, hasta la desembocadura de arroyos y riachuelos del entorno de nuestro lugar de residencia. Las muestras se han analizado con ayuda de instrumentos sencillos. Es un proyecto interdisciplinar desarrollado con alumnos de primaria.

El cielo se nos cae encima: micrometeoritos

It comes from heaven: micrometeorites

Carolina Clavijo Aumont, Alicia Gamero Gento, Daniel Sanz Berraquero,

I.E.S Itaca, Sevilla.

ABSTRACT

Every day on earth, micrometeorites come to our roofs. The earth in his trajectory through stardust, find different objects, and then the gravity force acts. Most micrometeorites are spherules, solidified melt droplet of stone and metal. So we can find them with a magnet. This project comes from Science on Stage 2019, a teacher program with a Canadian School. Different students group, make a micrometeorites collection in their region, classify them and making relations between the quantity and where they come from. The pandemia stopped some of the research activities, but we continue to work in confinement

RESUMEN

Cada día caen sobre la Tierra meteoritos, de todos los tamaños. En su trayectoria por el Sistema Solar, la Tierra atraviesa distintas regiones en las que hay polvo interestelar. Estos meteoritos al entrar en la Tierra atraídos por la fuerza de la gravedad terrestre, lo hacen a grandes velocidades. Al atravesar la atmósfera, se funden debido al enorme rozamiento, y su tamaño disminuye considerablemente. Diariamente en toda la Tierra caen micrometeoritos, con un tamaño menor de 1 mm. Las condritas forman el grupo de micrometeoritos más comunes, y en su composición química hay hierro y níquel, por lo que se pueden detectar con la ayuda de un imán. En esta investigación surgida en Science on Stage 2019, en colaboración con un centro de Canadá, como teacher Exchange program, se establece una colección de micrometeoritos en España y Canadá, se comparan sus similitudes y diferencias. Se ha realizado en parte en confinamiento debido a la pandemia mundial por el Covid-19.

Marte

Mars

Elena Valentin Martinez, Maëlys Mio, Lola Da Costa, Kamilia Bahlagui

Lycée Philippe Lamour, Francia.

ABSTRACT

Our names are Lola, Maëlys and Kamilia. We're 15 and 16 years old and we're in the second year of secondary school. We are doing the Spanish Euro option since this year. Today we're going to introduce you to our celestial object: the Mars planet. The Mars planet has many characteristics. We have chosen to work on this celestial object because we find this planet very interesting and intriguing because of its red-orange colour, its size, its history, its link with the sun, its resemblance with the Earth in certain points and the question of whether the planet is habitable or not because this question has been asked for a long time. Our work will be done in the form of a presentation of the planet, in three stages: first we will present the historical part, when it was discovered ... Then we will see its physical characteristics such as its size, its mass... And finally we will compare it to another celestial object: the Earth.

RESUMEN

Nos llamamos Lola, Maëlys y Kamilia. Tenemos 15 y 16 años y estamos en segundo de la ESO, en la optativa de euro español (que empezamos este año). Vamos a presentarles nuestro trabajo que está basado en un objeto celeste. Como objeto celeste, hemos elegido explorar el planeta Marte. Es un planeta que posee muchas características y decidimos trabajar sobre él, porque nos pareció muy interesante e intrigante por varios motivos: su color rojo-naranja, su tamaño, su historia, su vínculo con el sol, su parecido con la Tierra en ciertos puntos y el hecho de investigar si el planeta es habitable o no, una pregunta que se plantea desde hace mucho tiempo. Nuestro trabajo se compone de tres partes. En primer lugar presentaremos el planeta, en lo que se refiere a la parte histórica, cuando fue descubierto...a continuación introduciremos sus características físicas como su tamaño, su masa... Y finalmente lo compararemos con otro objeto celeste: la Tierra.

Saturno, el sexto planeta en el sistema solar
Saturn, the sixth planet in the solar system

Elena Valentín Martínez, Aicha Kaddouri, Yasmine Jaou, Sohane Zlaf

Lycée Philippe Lamour, Francia.

ABSTRACT

We are a group of three girls from Philippe Lamour high school and we live in Nîmes. Sohane and Yasmine are 16 years old and Aicha is 15. Each of us has a different project, Yasmine is interested in science, Sohane prefers literature and Aicha is interested in languages and science. At the beginning, we worked on the Great Bear, but after having analyzed the information given (or provided) and the information requested we have encountered some difficulties, we have chosen our celestial object according to the experience that we have to create and the Great Bear made it difficult for us. So we have chosen a more familiar object, a planet. After some quick research, we have chosen to study the planet Saturn, also called The Lord of the Rings. First we will talk about its history then its characteristics and finally we will make a comparison with another celestial object.

RESUMEN

Somos un grupo de tres alumnas del instituto Philippe Lamour viviendo en Nîmes. Yasmine y Sohane tienen 16 años y Aicha 15 años. Cada una de nosotras tiene un proyecto diferente, Yasmine se dirige a un interés científico, Sohane es bastante literaria y Aicha está interesada en las lenguas y la ciencia. Primero, queríamos estudiar la Osa Mayor pero después de haber analizado las informaciones dadas y las informaciones pedidas encontramos eso difícil, nuestra elección del objeto celeste dependía de la experiencia que teníamos que hacer y la Osa Mayor nos complicaba la cosa. Pues nos hemos dirigido a un objeto celeste más familiar, un planeta. Después de algunas investigaciones rápidas, elegimos el planeta Saturno, el señor de los anillos. Al principio hablaremos de su historia después de sus características y por fin haremos una comparación con un otro objeto celeste.

¡Meteoritos en acción! (II): Estudio de la caída de objetos simulando meteoritos y comparativa con los que han provocado cráteres de la Luna

Meteorites in action! (II): Study of the fall of objects such as meteorites and comparison with those that have caused lunar craters

Meteorits en acció! (II): Estudi de la caiguda d'objectes com a meteorits i comparativa amb els que han provocat cràters lunars

Ivan Nadal Latorre, Naiara Duran Calvo, Pau Garcia Jiménez

IES Carles Vallbona, Barcelona.

ABSTRACT

Our work is a small approach to the study of the craters and the meteorites that have produced them (impact craters), as well as trying to create an experimental model that allows explaining, in a simple way, what characteristics these meteorites may have from a simulation with spherical objects that we can find in our lives. To do this, and based on the data obtained in the first part of the work and presented by our colleagues from the Carles Vallbona Institute in Granollers who have collaborated in the project, the kinetics of falling objects used as "meteorites" has been studied. The results obtained from the different fall heights have allowed calculating the mechanical energy of the fall, as well as determining density values that have been compared between different crater categories according to the D / P (diameter / depth) relationship. Keywords: Moon, meteorite, impact crater, experimental simulation, kinetics.

RESUMEN

Nuestro trabajo es una pequeña aproximación al estudio de los cráteres y los meteoritos que los han producido (cráteres de impacto), así como intentar crear un modelo experimental que permita explicar, de una manera simple, qué características pueden tener estos meteoritos a partir de una simulación con objetos esféricos que podemos encontrar en nuestra vida. Para ello, y a partir de los datos obtenidos en la primera parte del trabajo y presentado por nuestros compañeros del Instituto Carles Vallbona de Granollers que han colaborado en el proyecto, se ha estudiado la cinética de caída de los objetos utilizados como "meteoritos". Los resultados obtenidos a partir de las diferentes alturas de caída han permitido calcular la energía mecánica de la caída, así como determinar valores de densidad que se han comparado entre diferentes categorías de cráteres según la relación D/P (diámetro/profundidad). Palabras clave: Luna, meteorito, cráter de impacto, simulación experimental, cinética.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

El nostre treball és una petita aproximació a l'estudi dels cràters i els meteorits que els han produït (cràters d'impacte), així com intentar crear un model experimental que permeti explicar, d'una manera simple, quines característiques poden tenir aquests meteorits a partir d'una simulació amb objectes esfèrics que podem trobar en la nostra vida. Per a això, i a partir de les dades obtingudes en la primera part de la feina i presentat pels nostres companys de l'Institut Carles Vallbona de Granollers que han col·laborat en el projecte, s'ha estudiat la cinètica de caiguda dels objectes utilitzats com "meteorits". Els resultats obtinguts a partir de les diferents altures de caiguda han permès calcular l'energia mecànica de la caiguda, així com determinar valors de densitat que s'han comparat entre diferents categories de cràters segons la relació D / P (diàmetre / profunditat). Paraules clau: Lluna, meteorit, cràter d'impacte, simulació experimental, cinètica.

¡Meteoritos en acción! (I): Análisis de los cráteres lunares más importantes y obtención del índice D/P, así como el cálculo de la densidad de objetos esféricos utilizados como “meteoritos”

Meteorites in action! (I): Analysis of some lunar craters, obtaining the D/P index and the density of objects ("meteorites")

Meteorits en acció! (I): Anàlisi d'alguns cràters lunars, obtenció de l'índex D/P i de la densitat d'objectes com a "meteorits"

Iván Nadal Latorre, Giomar Jiménez Palma, Alba Busquets Padilla, Daniel Martín Abellan

IES Carles Vallbona, Barcelona.

ABSTRACT

Throughout history people have been curious about the Universe for being so far away. The Moon, as a satellite, has been one of the most curious celestial bodies, especially from the observations made by Galileo Galilei. The study of the forms of its crust also allows to know a little about the past of the Solar System. The arrival of meteorites and the formation of craters has taken place for many millions of years. Our work is a small approach to the study of the craters and the meteorites that have produced them (impact craters), as well as trying to create an experimental model that allows explaining, in a simple way, what characteristics these meteorites may have from a simulation with spherical objects that we can find in our lives. Keywords: Moon, meteorites, impact craters, atmosphere, experimental simulation.

RESUMEN

A lo largo de la historia, las personas han tenido curiosidad por el Universo por estar tan lejano. La Luna, como satélite ha sido uno de los cuerpos celestes con mayor curiosidad, sobretodo a partir de las observaciones que hizo Galileo Galilei. La llegada de meteoritos y la formación de los cráteres ha tenido lugar desde hace muchos millones de años. En esta primera parte del trabajo, realizado juntamente con el Instituto de La Roca, localidad cercana a la nuestra, en Granollers, se ha buscado alguno de los cráteres de impacto lunares más significativos y se ha determinado la relación D/P (diámetro / profundidad), así como la densidad de los objetos que se han seleccionado como “meteoritos”. Estos resultados han servido como base para realizar la segunda parte, asociada con el movimiento de caída libre y que se presenta en la parte realizada por los alumnos del Instituto de La Roca. Palabras clave: Luna, meteoritos, cráteres de impacto, simulación experimental, densidad.

ABSTRACT (OTRO IDIOMA)

Al llarg de la història, les persones han tingut curiositat per l'Univers per estar tan llunyà. La Lluna, com satèl·lit ha estat un dels cossos celestes amb més curiositat, sobretot a partir de les observacions que va fer Galileu Galilei. L'arribada de meteorits i la formació dels cràters ha tingut lloc des de fa molts milions d'anys. En aquesta primera part de la feina, realitzat juntament amb l'Institut de la Roca, localitat propera a la nostra, a Granollers, s'ha buscat algun dels cràters d'impacte lunars més significatius i s'ha determinat la relació D / P (diàmetre / profunditat), així com la densitat dels objectes que s'han seleccionat com a "meteorits". Aquests resultats han servit com a base per a realitzar la segona part, associada amb el moviment de caiguda lliure i que es presenta a la part realitzada pels alumnes de l'Institut de la Roca. Paraules clau: Lluna, meteorits, cràters d'impacte, simulació experimental, densitat.



LA GRAN EXPERIENCIA

LA TIERRA PARALELA PARA OBSERVAR LAS ESTACIONES

Carme Alemany, Beatriz García, Rosa M. Ros,

Network for Astronomy School Education, NASE, International Astronomical Union IAU

Introducción

Observar el movimiento de traslación terrestre, que es origen de las estaciones, no es sencillo. Existe una simple estrategia que permite ver la Tierra desde fuera y la parte iluminada que le corresponde cada día y a cada hora. Vamos a usar para ello una Tierra paralela. Es decir, un globo terrestre iluminado de la misma forma que la Tierra por el mismo foco que es el Sol.

Si un foco ilumina dos esferas produce sobre ellas las mismas zonas de luz y sombra, así si orientamos correctamente el globo terrestre estará la misma zona en el globo que lo está nuestro planeta y podremos verlo como si fuéramos un astronauta situado más lejos de lo que esta la ISS.

Usaremos pues un globo terrestre de los usuales, solo que le quitaremos el pie y lo situaremos sobre un vaso bien orientado para observar las estaciones en los diferentes países en que se realice la experiencia. Del 21 de marzo al 23 de septiembre todos los equipos de estudiantes que lo deseen están invitados a enviar su observación fotográfica sobre el globo terrestre y comprender en que estación esta.

La Tierra paralela

La típica posición de la Tierra vista desde fuera que se utiliza para explicar el movimiento de traslación terrestre y el origen de las estaciones no es sencilla de observar (figura 1) desde nuestra ciudad. De hecho parece totalmente imposible ya que estamos pegados a la Tierra y solo un astronauta desde su nave podría ver la Tierra desde fuera.

Pero existe una simple estrategia que permite ver la Tierra desde fuera y la parte iluminada que le corresponde cada día y a cada hora. Vamos a usar para ello una Tierra paralela. Es decir, un globo terrestre iluminado de la misma forma que la Tierra por el mismo foco que es el Sol.

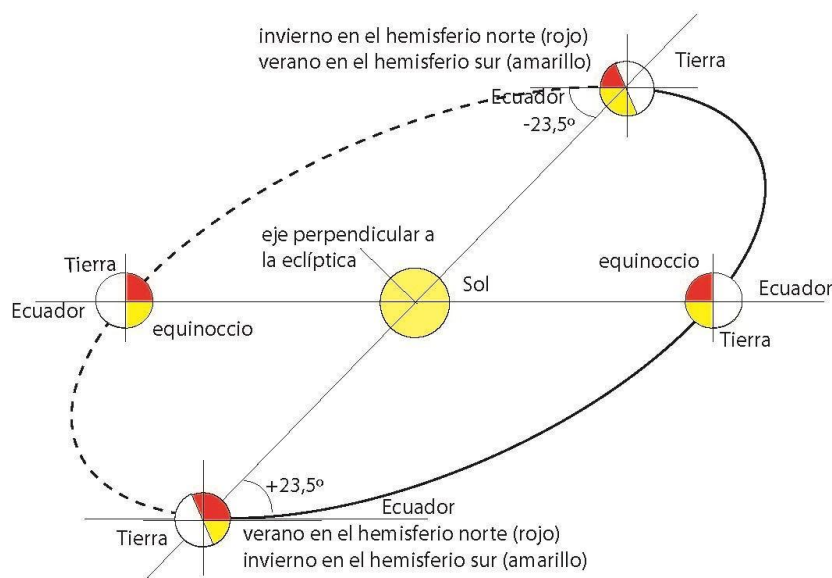


Fig. 1: Movimiento de traslación de la Tierra en torno al Sol



Fig. 2: Un foco ilumina dos esferas de la misma forma y produce las mismas zonas de luz y sombra

Si un foco ilumina dos esferas produce sobre ellas las mismas zonas de luz y sombra (figura 2), así si orientamos correctamente el globo terrestre estará la misma zona en el globo que lo está nuestro planeta y podremos verlo como si fuéramos un astronauta situado más lejos de lo que esta la ISS.

Usaremos pues un globo terrestre de los usuales, solo que le quitaremos el pie y lo situaremos sobre un vaso, con el eje de rotación del globo terrestre en la misma dirección que lo tiene realmente la Tierra (podemos ayudarnos de una brújula que nos indicara a dirección norte-sur). Además sabemos que la posición de nuestra ciudad debe estar en la parte superior del globo, ya que, cualquier lugar del mundo donde vivamos, si nos movemos en línea recta en cualquier dirección durante muchos km tiempo, está claro que siempre acabaremos por descender sobre la superficie del globo. Así pues nuestra posición es siempre la superior.

En consecuencia, usaremos una brújula que nos indique la dirección norte-sur para orientar el eje del globo y situaremos nuestra ciudad arriba del todo (figura 6a). Para comprobar que está bien colocada podemos dejar un lápiz sobre la ciudad en equilibrio, si está arriba no se caerá, si se cae el lápiz hay que corregir un poco la posición hasta que quede estable. Podemos ilustrar esta posición colocando un muñequito (figura 3b).

Con pedacitos de “pastelinas” podemos marcar la línea sol/sombra y veremos que lentamente se ira desplazando por la superficie del globo a medida que pasan las horas y llegar a un momento en que será de noche. Podemos poner pequeños trozos de palillos a modo de gnomon y ver como son las sombras y como se desplazan a lo largo del día y visualizar os efectos del movimiento de rotación sobre la Tierra (figura 3b).



Fig. 3a: El globo terrestre, con el soporte usual, no sirve de modelo. El globo terrestre debe situarse en el exterior, sobre un vaso y bien orientado, con el lugar desde donde nosotros observamos en la parte superior para ser un modelo perfecto. Fig.3b: Podemos situar un muñeco indicando nuestra posición y trocitos de pastelina para indicar la línea de la zona luz/sombra. Con el paso de las horas esta línea luz/sombra se ira corriendo. Tambien se pueden situar algunos trozos de palillos para estudiar sus sombras..

Las Estaciones

Pero lo más interesante es visualizar el movimiento de traslación, esto es ver cómo se sitúa la línea sol/sombra a lo largo del año. Así se puede observar que en verano (figura 4a), invierno (figura 4b) y en los equinoccios (figura 4c) tal como se podía comprobar en el modelo inicial con las cuatro esfera terrestres (figura 1)



Fig. 4a: En el hemisferio norte, el polo norte esta en la zona soleada por lo tanto significa que es verano para este hemisferio y estamos observando el fenómeno del sol de medianoche. En el hemisferio sur, el polo sur esta en la sombra y es invierno .Fig. 4b: La zona del polo norte está dentro de la zona de la noche, por lo tanto en el hemisferio norte es invierno. En el hemisferio sur, el polo sur esta iluminado y por lo tanto es verano para ellos. Fig 4c: La línea de separación del día y la noche pasa por ambos polos, esto es, el primer día de primavera o el primer día de otoño.

Bibliografía

- Alemany, C., Ros, R.M., *Tierra paralela*, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, EU-UNAWA, Barcelona, 2011
- Lanciano, N., *Strumenti per i giardino del cielo*, Edizioni junior, Spaggiari Eds, Roma, 2016
- Ros, R.M., *De l'intérieur et de l'extérieur*, Les Cahiers Clairaut, 95, p.1-5, Orsay, 2001.
- Ros, R.M., *Laboratorio de Astronomía*, Tribuna de Astronomía, 154, p.18-29, 1998.
- Ros, R.M., *Sunrise and sunset positions change every day*, Proceedings of 6th EAAE International Summer School, 177, 188, Barcelona, 2002.
- Ros, R.M., Capell, A., Colom, J., *El planisferio y 40 actividades más*, Antares, Barcelona, 2005.
- Ros, R.M., Lanciano, N., *El horizonte en la Astronomía, Astronomía Astrofotografía y Astronáutica*, 76, p.12-20,1995.



ANEXO:
Bases del XXI Programa “Ciencia en Acción”

Bases del XXI Programa de "Ciencia en Acción".

Ciencia en Acción es un programa que acerca 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 2020.**

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 2018, 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 Universidad de Murcia): 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 Academia de Murcia): 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 Ayuntamiento de Murcia): 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. **STEAM ***(Premio UNED): 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 Departamento de Educación-Ayuntamiento de Alcoi).
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. (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 enviaran a través de la página web y no se presentaran a la final**. El jurado valorará solamente los trabajos presentados on-line 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 2020. Los finalistas seleccionados por un jurado previo, serán invitados a participar en el **Certamen Final del 2 al 4 de octubre de 2020** en Murcia.

[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 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).



**ANEXO:
Bases del XIX Programa
"Adopta una estrella"**

Bases del 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 2020.**

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 2020. Los equipos seleccionados serán invitados a participar en el certamen final del **2 al 4 de octubre de 2020** en Murcia.

[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

A

Abarca Pastor, F · 122
 Abril Sánchez, I · 77
 Abril, J · 181
 Accensi March, J · 169
 Aceituna Pedraza, A · 173
 Albir Vilana, S · 273
 Alemany, C · 285
 Alguacil Martín, C · 108, 211
 Alguacil Martín, S · 84, 99, 108, 211, 250
 Algüeda Pereira, N · 147
 Ali Gago, I · 173
 Allende, P · 135
 Almacellas Sanz, J · 258
 Almagro Iglesias, P · 179
 Almellones Molina, A · 229
 Alonso García, I · 256
 Alonso Zarza, A · 129
 Alonso, A · 127
 Álvarez Jiménez, L · 174
 Álvarez Llimós, E · 169, 258
 Ambriz Miranda, A · 191
 Amorós Montes, N · 122
 Angarita Soler, C · 263
 Antonio Periañez, A · 84
 Araújo Fernández, M · 136
 Arbo Trabado, A · 169
 Arellano Hernández, I · 156
 Ariza Montes, M · 132
 Arnáiz Montero, M · 186
 Askhat, A · 155
 Avilés Sánchez, A · 101

B

Bahlagui, K · 276
 Balado, A · 139
 Balbás, C · 130, 230
 Ballesteros Álvarez, D · 208, 255
 Barciela Durán, P · 208, 255
 Barrio Gómez De Agüero, J · 87
 Becerra, M · 128
 Benet, J · 223
 Benítez Pachecho, J · 172
 Benlliure Perales, X · 222
 Berdejo Sarmiento, J · 93
 Bermejo Navarro, N · 213
 Besonía, R · 247
 Bica Mateo, S · 179
 Blanco Armada, L · 167
 Blanco García, P · 171
 Boizard, L · 270
 Bonet Gelaberto, X · 258
 Borrado Vicente, M · 119
 Borrado Vicente, R · 119
 Bravo Medina, P · 98
 Bruno Collados, D · 209
 Busquets Padilla, A · 280

C

Cabanes Salazar, L · 222
 Cabral, A · 135
 Cabrera Miras, J · 213
 Cabrerizo Vílchez, M · 88
 Calderón Mateo, R · 186
 Calderón Muñoz, R · 107
 Calero Pozo, S · 246
 Cámara Moya, A · 93
 Campos Lleó, J · 247
 Cantero Reguera, P · 166
 Caramés Fernández, J · 164
 Carmona García, S · 98
 Carmona Vizcaíno, A · 268
 Carrasco Sánchez, M · 229
 Carrasco Tellado, M · 84, 99, 108, 109, 211, 250
 Carrilho, I · 224
 Casado Gómez, A · 225
 Casado, T · 241
 Casas Espiniella, A · 245
 Cases Aldomà, R · 258
 Cassinello Espinosa, P · 80
 Castells Serra, C · 237
 Castilla Cañamero, G · 225
 Castro Arguelles, R · 191
 Castro Casas, E · 166
 Castro Lara, A · 150
 Cebada Almagro, D · 94
 Ceballos, C · 197
 Ceballos, T · 135
 Cerdán González, V · 150
 Cerviño Reyes, A · 246
 Chacartegui Ramírez, R · 186
 Cid Limia, A · 119
 Cid Mojón, X · 147
 Claraco Ramírez, P · 123
 Clavijo Aumont, C · 186, 275
 Colomina Alcedo, C · 251
 Conches, E · 143
 Cordeiro Bizerra, A · 209
 Corell González, M · 246
 Corominas Viñas, J · 109
 Corpas N · 193
 Cosialls Manonelles, A · 267
 Crasovan Neascu, F · 235
 Cruz Sánchez, T · 84, 99, 108, 109, 211, 250
 Cuerva, A · 225
 Cuevas, J · 225

D

Da Costa, L · 276
 Daoudi Mounib, B · 185
 Darico Martina, L · 135
 De La Rosa Hermosilla, P · 268
 De la Torre Merchán, A · 198
 De Ruz Carretero, J · 246
 Del Cisne Guerrero Calderón, M · 192
 Del Río Manzanas, P · 193, 194

Del Rosal Padial, Y · 171
Del Valle López, R · 188
Delgado Chapela, S · 162
Detry, C · 224
Díaz Castro, S · 191
Díaz Fuentes, J · 269
Díaz Ramírez, M · 191
Díaz, J · 143
Díaz, L · 135
Díez Canseco, D · 225
Díez Ojeda, M · 152, 209
Dijkstra Martín, D · 77
Domènech Casal, J · 115
Dorado Gil, B · 246
Duarte Otero, M · 153
Durán Calvo, N · 95, 278

E

Escribano Villena, P · 179
Estévez Otero, A · 162
Estrada Ramírez, D · 231
Ezama Molina, J · 245

F

Fajardo Solé, J · 251
Falcón Betancort, L · 98
Fernández Cánovas, S · 93
Fernández Clavijo, D · 123
Fernández Galindo, P · 106
Fernández González, A · 162
Fernández Martínez, A · 192
Fernández Munin, C · 247
Fernández Núñez, D · 229
Fernández Rodríguez, L · 171
Fernández Rodríguez, N · 229
Fernández Torres, A · 142, 154
Fernández Torres, C · 123
Fernández, E · 135
Ferreira Pérez, N · 147
Figueroa Martínez, R · 136
Fijo Martín, M · 122
Fonseca Sánchez, J · 263

G

Gallego Arroyo, M · 107
Gamero Gento, A · 275
García Abril, C · 77
García Abril, M · 77
García Bello, B · 255
García Gallego, P · 229
García García, R · 99
García Hormigo, M · 118
García Jiménez, P · 278
García López, A · 221
García Luque, A · 229

García Maestu, X · 139
García Mallo, A · 153, 162, 164
García Molina, R · 81, 148
García Poza, D · 117
García Puche, D · 185
García Tagua, V · 192
García, B · 285
García, D · 208
Garrido González, I · 136
Garrido Martínez, L · 117
Garrido Muñoz, D · 117
Garrido Pérez, C · 166
Gaztañaga, E · 223
Gerritsen Vaandrager, L · 123
Ginja, C · 224
Godinho Pires, A · 224
Gómez Campoy, E · 256, 268
Gómez Torres, S · 263
González Barros, M · 127
González García, M · 193
González Maldonado, J · 94
González Regueira, R · 255
González Reinoso, A · 179
González Rodríguez, A · 127
González Sánchez, G · 179
González Torres, S · 263
González, M · 193
González, R · 208
Gordi Perernau, M · 233
Gosp Pastor, A · 213
Graña Alós, L · 170
Guede Cacheiro, D · 182
Guedella Barros, A · 164
Guerrero Cañestro, N · 229
Guerrero Lozano, M · 171
Guijarro Martínez, M · 173
Guillen Almeida, A · 156
Guirao Piñera, A · 89

H

Hernández Oste, V · 222
Hernández, I · 225
Herrán Subiñas, M · 193
Herrero Domínguez, S · 187
Husar García, V · 273

I

Ibáñez Cantón, G · 245, 247
Ibáñez Hernández, M · 209
Ibarra Alba, P · 84, 99, 108, 211, 250
Iborra Sales, L · 247
Iglesias Mira, I · 182
Iglesias Romero, E · 185
Islas González, M · 156
Ismael Díaz, F · 183

J

Jaou, Y · 277
 Jiménez Gómez, M · 148
 Jiménez Palma, G · 280
 Juan Bordera, I · 77
 Júdez Serrano, M · 192
 Julián Fernández, J · 273
 Jurado Aguilera, S · 251

K

Kaddouri, A · 277

L

Lafitte, E · 270
 Lago Besada, S · 153
 Lahuerta Santamaría, P · 261
 Larrea Ispizua,, J · 245
 Leiva Gómez, J · 171
 León Salinas, D · 138
 Lillo, C · 193
 Linde Santiago, F · 246
 Liñán Baena, C · 171
 Liñán, E · 181
 Lisbona Rubira, D · 209
 Llopís, B · 247
 Llorca Oliva, J · 101
 Loiterstein Lorente, A · 199
 López Díaz, C · 94
 López Laazibi, C · 122
 López Martínez, P · 101
 López Pinto, F · 201
 Lorenzo Cadarso, P · 197
 Lozano Juárez, C · 152
 Luque Tevar, M · 229

M

Mallo Pena, I · 164
 Manarte, J · 224
 Marín Hernández, F · 185
 Marín Zambudio, J · 101
 Márquez González, R · 172
 Márquez Mateos, A · 94
 Marra Vázquez, J · 119
 Martín Abellan, D · 280
 Martín Caraballo, A · 98
 Martín Jiménez, D · 122
 Martín Pena, D · 197
 Martín Sancho, M · 251
 Martín, A · 225
 Martínez de la Orden, A · 183
 Martínez Díaz, M · 221
 Martínez Diego,, M · 255
 Martínez García, M · 170
 Martínez López, A · 94

Martínez Martínez, R · 213, 243, 253
 Martínez Mora, D · 117
 Martínez Ramón, G · 81
 Martínez Sevilla, A · 99
 Martínez Vela, S · 179
 Martínez, C · 135
 Martins, O · 110
 Mateo Fernández, M · 229
 Mateos Camacho, A · 94
 Mateos Camacho, I · 94
 Matos Delgado, J · 84
 Matos, R · 224
 Mazziotta, M · 199
 Median Umbría, M · 118
 Mediavilla Trabada, A · 207
 Medina Quero, P · 98
 Medina Silva, E · 161
 Mejías Pascual, M · 246
 Mellado Corcoy, J · 249
 Melón Jiménez, P · 225
 Menéndez, S · 128
 Mérida, S · 192
 Meseguer Caballero, E · 153
 Millán Gavet, V · 199
 Mio, M · 276
 Miret Florensa, M · 169
 Mitxitorena, I · 152
 Molina Muñoz,, C · 106
 Molina Villena, M · 185
 Mora Jiménez, A · 123
 Morales Manzanos, F · 131
 Morales Puente, U · 191
 Moreira, A · 215
 Moreira, I · 110
 Moreno Quesada, J · 93
 Moreno Sevillano, L · 269
 Mortalena de Dios, M · 269
 Mosquera Pérez, I · 101
 Moure, M · 208
 Moya Ansón, A · 79
 Moya Castillo, C · 84, 99, 108, 109, 211, 250
 Muniozguren, E · 245
 Muntada Tarrats, A · 223
 Muñoz Molina, N · 106, 109
 Muñoz Paredes, A · 97
 Muñoz Tornay, F · 186
 Muñoz, · 128
 Muñoz, F · 225
 Murcia Aniorte, A · 213, 243
 Murcia Vivancos, T · 101

N

Nacenta Mendivil, J · 86, 187
 Nacenta Torres, P · 86, 187
 Nadal Latorre, I · 95, 150, 233, 237, 251, 278, 280
 Naimi, I · 270
 Navarro Montero, A · 246
 Navarro Sánchez, M · 229
 Navas Nicolás, F · 138
 Naz Lucena, A · 123, 142, 154, 171, 172, 188

Nieves Roldán, D · 93
Nieves Vallejo, M · 122
Novoa Quintas, J · 147
Núñez, J · 139

O

Olmo Rísquez, J · 107
Orozco Sáenz, M · 212, 262, 274
Ortiz Domínguez, C · 183
Osuna Bris, E · 81
Otero, R · 136

P

Palacios Franco, P · 197
Palavecino, V · 135
Palma Arco, J · 171
Palomo Lozano, I · 131
Pantoja, E · 261
Parejo Cuéllar, M · 197
Parelladad Llobet, M · 219
Parres Ferri, J · 213
Parrilla Cubiella, S · 84, 99, 108, 109, 211, 250
Pascual Jiménez, A · 171
Patiño Trives, A · 229
Patiño Vilas, D · 136
Pelado Peña, D · 173
Peláez Fernández, M · 193
Peralta Sánchez-Ferragut, M · 101
Perán Martínez, E · 97
Perangeli, S · 135
Perea Marco, M · 213, 253
Pérez Castelló, E · 179
Pérez de Tudela Mayor, A · 185
Pérez de Tudela Meca, R · 97
Pérez Freire, C · 119, 147, 167, 182
Pérez Hurtado, A · 166
Pérez López, A · 185
Pérez Moreno, A · 84, 99, 109, 250
Pérez Orozco, R · 136
Pérez Prada, A · 162
Pérez Tarruella, J · 225
Pérez Vega, M · 117
Periáñez, A · 109
Piccotto Martínez, A · 135
Pineda, V · 128
Pinto Cañón, G · 183
Pintó Pagés, E · 169, 258
Playà, E · 128
Pöysko, K · 118
Pozo Antonio, J · 136
Prada Pérez de Azpeitia, F · 108
Prieto Sánchez, J · 212, 262, 274
Prolongo Gallardo, A · 105
Prolongo Gallardo, G · 105
Prolongo Sarria, M · 105
Puente Carreon, E · 191
Puente Ibáñez, T · 245
Puig Agiar, M · 122

Pumisacho, A · 261
Pumisacho, V · 261

Q

Queiruga Dios, M · 152, 209
Quevedo, R · 261
Quirell José, M · 161

R

Ramírez Uclés, R · 98
Ramírez Velasco, J · 107
Ramírez, A · 181
Ramos Manzano, M · 186
Real Adame, L · 197
Rebollo Ramírez, S · 199
Recuna, X · 139
Redondas Maseda, F · 141
Redondo Rodríguez, G · 197
Redondo Tórtola, L · 179
Reina Bernal, M · 186
Reis, C · 215
Reyes Carpio, F · 123
Ría Guitián, A · 167
Riquelme Cuenca, M · 213
Rivera, H · 139
Roales Gabela, C · 186
Rodrigo, A · 127
Rodríguez Carvajal, J · 123
Rodríguez González, M · 98
Rodríguez Martín, A · 98
Rodríguez Melgarejo, L · 93
Rodríguez Rey, A · 84, 99, 109, 250
Rodríguez Sánchez, A · 269
Roldán Zafra, J · 93, 213, 253
Román Aguilar, B · 166
Romero Fraidía, M · 246
Ros, R · 285
Rosique Sánchez, M · 237
Rubí Romero, R · 191
Rubio Fernández, H · 107
Ruiz López, J · 97
Ruiz Zelmanovitch, N · 193

S

Sage, C · 98
Salvador Burgos, A · 169
Samper Muller, G · 150
Sánchez Armengol, C · 241
Sánchez De Miguel, C · 172
Sánchez Díez, C · 268
Sánchez Guerrero, J · 81
Sánchez Martínez, J · 123
Sánchez Morales, M · 154
Sánchez Torres, L · 101
Sánchez, C · 172

Sánchez, J · 138
 Sandoval Vargas, D · 263
 Sanz Berraquero, D · 275
 Saura Licián, L · 93
 Saura Nicolás, C · 249
 Schnabel Gimeno, C · 219
 Sedano Lorente, M · 237
 Segura Gilberte, P · 97
 Segura Quirante, C · 99, 108, 109, 211, 250
 Selma Fernández, G · 93
 Serna Quijada, J · 213
 Serrano, A · 83, 85
 Serrano, J · 181
 Sevilla Cerón, H · 256
 Silvia Pose, A · 139
 Sociats, O · 128
 Szauman Szumski, A · 274
 Szauman Szumski, J · 274

T

Talledo Ruiz, E · 210
 Termes Botanch, E · 258
 Tomás Martínez, P · 179
 Tornero Candel, J · 81
 Torres Galindo, F · 172
 Torres Galindo, P · 186
 Torres Sánchez, O · 156
 Touza Meiriño, P · 167
 Travé, A · 128
 Trillo Poveda, F · 268
 Trincão, P · 215

V

Valentín Martínez, E · 270, 276, 277
 Valero Arjona, P · 241
 Valero Domínguez, S · 123
 Valero Terrón, I · 98
 Valeros Galindo, J · 185
 Vázquez Dorrío, J · 136
 Vázquez Martínez, F · 156
 Velasco Pérez, N · 152
 Vergés Torrella, L · 125
 Vicente Cebrián, B · 267
 Vicente García, M · 255
 Vicente Moreno, F · 185
 Vicente, M · 208
 Vidal Legaz, I · 100
 Viera, M · 224
 Vila Cabrera, F · 273
 Villa Hernández, M · 213
 Villaescusa Lamet, A · 109, 118
 Villagarcía Saíz, L · 123
 Villalba Torres, S · 154
 Villar Carrasco, A · 171
 Villar Martínez, C · 98
 Villarroel, I · 261
 Viñas Diéguez, J · 120, 139, 208, 255

Y

Yuste Martínez, A · 168

Z

Zlaf, S · 277



www.cienciaenaccion.org

