

LIBRO DE ACTAS

23^a Edición Viladecans 2022



*Ciencia
en Acción*



Viladecans

7, 8 y 9 de octubre
Cúbic y Atrium

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
FUNDACIÓN LILLY
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FÍSICA
REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE QUÍMICA
REAL SOCIEDAD MATEMÁTICA ESPAÑOLA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ASTRONOMÍA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
SOCIEDAD GEOLÓGICA DE ESPAÑA

CIENCIA EN ACCIÓN 23

Ciencia en Acción

Adopta una Estrella

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 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), la Real Sociedad Matemática de España (RSME), la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM) y la Sociedad Geológica de España (SGE) que cuenta con la colaboración del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

En esta edición, el Jurado online ha seleccionado, tras sus deliberaciones, del 01 de junio al 28 de junio, los mejores trabajos para la final presencial de la XXIII edición de CEA.

La feria presencial tendrá lugar los días 7, 8 y 9 de octubre en Viladecans, Barcelona. La muestra estará abierta a la ciudadanía en general.

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 Fundació Ciutat de Viladecans 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>

Joan Bassolas Ferran

Gerent de Fundació Ciutat de Viladecans

Índice

COMITÉ EJECUTIVO	15
COMITÉ CIENTÍFICO	207
INSTITUCIONES Y ENTIDADES COLABORADORAS	20
CIENCIA EN ACCIÓN EN LA PLAZA DE TOROS DE ATARFE	21
LISTADO DE TRABAJOS SELECCIONADOS	344
RESÚMENES DE LAS COMUNICACIONES	62
DEMOSTRACIONES DE FÍSICA	633
<i>LOS AEROGELÉS: UNOS MATERIALES DE «CIENCIA» FICCIÓN</i>	
Sonia Pérez Méndez	644
<i>EXPERIENCIAS ESPECTACULARES DE BIRREFRINGENCIA CON EXPLICACIONES</i>	
Pablo G. Cassinello Espinosa	655
<i>ME SUENA A CIENCIA</i>	
Antonio Eff-Darwich Peña	666
<i>LIVING IN WAVY WORLD. DESCUBRIENDO LAS ONDAS CON MATERIALES LOW COST</i>	
Bárbara De Aymerich Vadillo	677
<i>¿Y LOS SUBMARINOS CÓMO LO HACEN?</i>	
Nagore Lekerika Moreno	68
<i>MONTAJES DIDÁCTICOS Y LÚDICOS PARA APRENDER LEYES BÁSICAS DE LA DINÁMICA</i>	
Pablo G. Cassinello Espinosa	69
<i>EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO Y SUS APLICACIONES A LO LARGO DE LA HISTORIA</i>	
Javier Ablanque Ramírez	700
<i>FÍSICA RECREATIVA XXIII JUGANDO CON LA LUZ</i>	
Miguel Cabrerizo Vílchez	711
LABORATORIO DE MATEMÁTICAS	722
<i>LA MÁQUINA HUMANA DE GALTON</i>	
Diego Castellano Sánchez	733
<i>CONCENTRADOR SOLAR. PARABOLOIDE DE CARTÓN</i>	
Ramón Pasandín Regueira	744

<i>ESCUDERÍA MACHADO</i>	
Manuel Jesús Ruiz Hidalgo	755
<i>VILADECANS, ¿EPICENTRO DE CIENCIA EN ACCIÓN? APLIQUEMOS LA LEY DE BENFORD.</i>	
Juan A. Prieto Sánchez	766
<i>EL MITO DE LA BELLEZA</i>	
Jaime Aguilar González	777
DEMOSTRACIONES DE QUÍMICA	78
<i>LA SERPIENTE DEL FARAÓN</i>	
Isabel Zamorano Lucas	79
<i>EL MISTERIOSO CASO DE LA TINTA QUE DESAPARECÍA: INDAGACIÓN EN EDUCACIÓN PRIMARIA PARA RESOLVER PROBLEMA REAL.</i>	
Bárbara De Aymerich Vadillo	80
<i>QUÍMICA RECREATIVA CON AGUA OXIGENADA</i>	
Laura González Vila	811
<i>ABORDANDO LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DESDE EL CURRÍCULO DE QUÍMICA</i>	
Nuria Muñoz Molina	822
<i>DEL ESPACIO A TU PIEL</i>	
Francisco Pardavila Pino	833
<i>LA CAPACIDAD REGENERADORA DE LA CUEVA DEL GATO</i>	
Francisco Javier Benarque Fonseca	844
<i>ÉRASE UNA VEZ... EL PAN Y SUS REACCIONES QUÍMICAS</i>	
Rosa María Martínezo	855
LABORATORIO DE BIOLOGÍA	866
<i>POPPYINK</i>	
Matilde Alves	877
<i>VITROTOX - DE IN VITRO A IN VIVO: UN ENFOQUE INTEGRADO DE LOS EFECTOS DE LA TOXICIDAD DE LOS FÁRMACOS</i>	
Carlos Oliveira	88
<i>LA GERMINACIÓN DE LAS PATATAS</i>	
Laura Montplet Orra	89
<i>LA SENSIBILIDAD DE LAS PLANTAS</i>	
Alberto García Mallo	900

<i>EL BOSQUE DE NIEBLA: LA ÚLTIMA SELVA ENCANTADA DEL MEDITERRÁNEO</i>	
Germán Jiménez	911
<i>ESTUDIOS DE LA COMUNIDAD DE MICROEUCARIOTAS AEROTRANSPORTADOS EN EL POLVO SAHARIANO</i>	
Jose Luis Olmo Rísquez	922
<i>HUMUS DE LOMBRIZ. ACÉRCATE Y DISFRUTA: PLANTA TÚ</i>	
Loli Fernández Olivares	933
LABORATORIO DE GEOLOGÍA	944
<i>LAS ROCAS QUE SE COMEN: MICROPLÁSTICOS EN LA SAL DE MESA</i>	
Elisabet Playa	955
<i>LOS MINERALES SALEN DEL ARMARIO</i>	
Esperanza Pérez Castelló	966
<i>ESTUDIO DE LA EFICACIA DEL POLVO DE SERPENTINITA COMO REDUCTOR DE DAÑOS EN TERREMOTOS</i>	
Lucas Carrillo	977
<i>HURACANES EN AMÉRICA DEL NORTE</i>	
Jose Manuel Escobero Rodríguez	98
<i>INDAGANDO LOS MISTERIOS DEL AIRE</i>	
Aurora Martín Ridaura	99
<i>TERREMOTOS</i>	
Jose Manuel Escobero Rodríguez	10000
<i>ARENA MAGNÉTICA</i>	
María Pilar Orozco Sáenz	1011
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	1022
<i>FRICTIO: MECANISMOS PARA LA OBTENCIÓN DE ENERGÍA</i>	
Josep Alcalde	1033
<i>ECO CRUSHER (RECICLADOR DE LATAS DE ALUMINIO Y BOTELLAS PLÁSTICAS)</i>	
Jorge León Pazmiño	1044
<i>LAVAMANOS PORTÁTIL</i>	
Miguel Leiva Torreiro	1055
<i>MASK-CONVERTER</i>	
Antonio Marcos Naz Lucena	1066
<i>ESTACIÓN METEOROLÓGICA</i>	
Luis Augusto Ortega Zeballos	1077

<i>GARAJE ROBOTIZADO CON CONTROL AUTOMÁTICO DE PAGO CON UNA PLACA ARDUINO</i>	
Javier Badia Clavera	10808
<i>ROBÓTICA ASISTENCIAL PARA PERSONAS CIEGAS CON ARDUINO</i>	
Eric Llimós	10909
<i>THE BEAGLE'S GAME: VIAJE POR EL MAR DE LA HISTORIA</i>	
Ivan Nadal Latorre	1100
<i>DESCUBRIENDO EL CAMPO PROFUNDO</i>	
Javier Macías del Campo	1111
<i>ARQUEOACÚSTICA</i>	
Jacobo Verdú Cabello	1122
SOSTENIBILIDAD	1133
<i>GLUP-GLUP</i>	
Ana Belén Yuste Martínez	1144
<i>¿Y TÚ?... ¿SIGUES LA CORRIENTE?</i>	
Heidi Newnham	1155
<i>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE TRES COLECTORES SOLARES PLANOS AL VACÍO DE DIFERENTE DIÁMETRO</i>	
Esther Pintó Pagès	1166
<i>ESTUDIO DEL ÉXITO DE COLONIZACIÓN DE ESPECIES DE ORIGEN PLANCTÓNICO EN LA RÍA DE VIGO</i>	
Alberto García Mallo	1177
<i>ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE PRADERAS DE ZOSTERA EN LA ENSENADA DE BOUZAS (RÍA DE VIGO)</i>	
Alberto García Mallo	11818
<i>LÍQUEN'AR</i>	
Nuno Silva	11919
<i>LAS COLILLAS DE TABACO NI SON SEMILLAS, NI SE ESFUMAN</i>	
Juan Lorenzo Repiso	1200
<i>LA MARCHA DE LOS PINSAPOS</i>	
Francisco Javier Benarque Fonseca	1211
<i>REDIVIVUS</i>	
Isabel Castelló Saus	1222
<i>EL AVE FÉNIX DEL INCENDIO DE SIERRA BERMEJA: 3PET-RICALL</i>	
María Mercedes Ávila	1233

<i>EXPERIMENTANDO CON PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES</i>	
Rosa María Martínez	1244
CIENCIA, INGENIERÍA Y VALORES	1255
<i>TRIVIAL CIENTÍFICO</i>	
M ^a Antonia Mateos	1266
<i>PLANTAS, MIS QUERIDAS AMIGAS</i>	
Antonia Trompeta Carpintero	1277
<i>CONCIENCIA DE LA DESTRUCCIÓN AURAL</i>	
Miriam Iribarren García	12828
<i>TUPI- TODOS UNIDOS POR LA INCLUSIÓN</i>	
Jaime Filipe Rocha Casal do Rei	12929
<i>UN RECORRIDO VIRTUAL POR LA TÉRMICA (ROCA UMBERT, GRANOLLERS): ¡DISFRÚTALA!</i>	
Ivan Nadal Latorre	1300
<i>RECICLATOR3D: TRANSFORMA BOTELLAS DE PLÁSTICO EN FILAMENTO RECICLADO PARA UNA IMPRESIÓN 3D ECOLÓGICA Y SOSTENIBLE</i>	
Ginés Morales Méndez	1311
<i>MAPA DEL CIELO Y CONSTELACIONES TÁCTILES</i>	
Paz Freire Campo	1322
<i>SOLARMOVING</i>	
Francisco Rivera Gonzalez	1333
PUESTA EN ESCENA	1344
<i>«DZ UB-A-LEEK CHULTH»: DANCEMOS</i>	
Joe Losik	1355
<i>UNIVERSITY OF SCIENCE CIENCIATARFE</i>	
Francisco José Jiménez Molina	1366
<i>ESPECTÁCULO STEAMAGIC</i>	
Pol Serra Riera, Joan Romero, Luca Di Iorio, Guillem Bel, Montse Alsina	1377
<i>CIENCEANDO</i>	
Iria Ollero Cadilla, David Ballesteros Álvarez	13838
MATERIALES DIDÁCTICOS DE CIENCIA	13939
<i>VISITA VIRTUAL A LA CASA DEL RÍO (MUSEO DE LA CIENCIA DE VALLADOLID)</i>	
José Antonio García Alfonso, Joana Galván Jiménez	1400

<i>GINNA, GINCANA Y ESCAPE ROOM NANOTECNOLÓGICAS</i>	
Sara Muttoni	1411
<i>ESTE ES TU CEREBRO</i>	
Nieves López-Brea Serrat	1422
<i>CIENCIA AMBULANTE. DEL PARQUE DE LAS CIENCIAS AL AULA.</i>	
Vicente José Fernández Rodríguez	1433
STEAM	1444
<i>ECOPLATE: HACIA UN NUEVO MODELO ENERGÉTICO</i>	
Imma Abad Nebot	1455
<i>NANOINVENTUM: ACERCANDO LA NANOTECNOLOGIA A PRIMARIA</i>	
Jordi Díaz Marcos, Nuria López, Joan Mendoza	1466
<i>EL UNIVERSO 3D</i>	
Francisco Barbado Rivero	1477
<i>PINTZIA: PINTANDO LA CIENCIA</i>	
Jordi Díaz Marcos	14848
<i>ESTUDIO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE CALOR EN ALUMINIO Y HOJALATA BAJO LOS EFECTOS DE UN NUEVO PROCESO DE “GRAFENIZACIÓN” REALIZADO A PARTIR DE UN MÉTODO CASERO PARA LA OBTENCIÓN DE GRAFENO.</i>	
Daniel Guerrero Moreno	14949
<i>CIENCIA CON UN TOQUE MÁGICO</i>	
Fernando Ignacio Prada Pérez de Azpeitia	1500
<i>AEROGENERADORES COANDA</i>	
Pablo Gómez Montes	1511
<i>FRANKENSTEAM... LIVES!!!</i>	
Rafael Noé Añez Regidor	1522
<i>¿CUÁNTOS CÁNTAROS CAEN CUANDO LLUEVE A CÁNTAROS?</i>	
AEMET Galicia	1533
<i>«ECODECO PARTY»: TALLER DE GUIRNALDAS Y TARJETAS FABRICADAS CON PAPEL DE SEMILLAS</i>	
Ángeles Anaya García - Tapetado	1544
<i>INVERNADERO INTELIGENTE</i>	
Ángela Lendínez de la Cruz	1555
<i>SMOGBUSCHOOL</i>	
María Mercedes Ávila	1566

<i>COMPOSICIONES CÓSMICAS, UN PROYECTO STEAM, CON MÚSICA</i>	
Paz Freire Campo	1577
<i>REPRODUCCIÓN A ESCALA DE UN TRAMO DE UN ACUEDUCTO CON MATERIALES CERÁMICOS</i>	
Encarna Gómez Campoy	15858
<i>ATOMÍZATE</i>	
Isabel Castelló Saus	15959
TRABAJOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	1600
<i>LABORATOONS, EL CANAL DE YOUTUBE DE INMUNOLOGÍA Y CÁNCER CON ANIMACIONES</i>	
Jesús Sánchez Ruiz	1611
<i>LABORATORYUM</i>	
Delfina Roca Marín	1622
<i>DIVORCIO ENTRE LAS MATES Y LA FÍSICA. ¿LOS INFINITÉSIMOS TUVIERON LA CULPA!</i>	
Ricardo del Campo Acosta	16363
<i>UN FISQUITO DE MATEMÁTICAS</i>	
María Edith Padrón Fernández	1644
<i>“SEGOVIA’ ANTES DE SEGOVIA. CRÓNICA GEOLÓGICA DE CUANDO TODO ESTO ERA CAMPO</i>	
Andrés Díez Herrero	1655
CORTOS CIENTÍFICOS	1666
<i>NINO-NANO, UNA FORMA MUY ORIGINAL DE APRENDER NANOTECNOLOGÍA</i>	
Jordi Díaz Marcos	1677
<i>PULSARES: UN CUENTO SOBRE RELOJES CÓSMICOS</i>	
Nanda Rea	16868
<i>GASTROCIENCIA</i>	
Delfina Roca Marín	16969
<i>CABALGANDO A HOMBROS DE GIGANTES</i>	
Laura González Vila	1700
BIOMEDICINA Y SALUD	1711
<i>LA NANOMEDICINA CONTRA EL CÁNCER NO ES EL FUTURO, ES «HOY»</i>	
Manar Lakhel Mouadine	1722
<i>REFRESCOS ENERGIZANTES ¿SABEMOS LO QUE BEBEMOS?</i>	

Silvia Álvarez Aguilar	1733
<i>INGENIERÍA GENÉTICA APLICADA A LA MEDICINA.</i>	
María Benitez Guijarro	1744
<i>ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA ESCOLIOSIS: VISIÓN MULTIDISCIPLINAR DE UN CASO REAL</i>	
Ivan Nadal Latorre	1755
PREMIO “ADOPTA UNA ESTRELLA”	
HABLA DEL UNIVERSO	
1766	
<i>A 8 MINUTOS LUZ</i>	
Andrés Jobacho Sánchez	1777
<i>OCÉANOS PERDIDOS Y AGUA ERRANTE</i>	
Juan A Prieto Sánchez	17878
<i>EXPOSICIÓN ITINERANTE, «EL UNIVERSO DESDE MI HABITACIÓN”</i>	
Lina Žitkevičiūtė-Viscasillas	17979
<i>SPACE TOUR</i>	
Pablo Lahuerta Santamaría	1800
<i>JUNTOS BAJO UN MISMO CIELO</i>	
Encarna Gómez Campoy	1811
PREMIO “ADOPTA UNA ESTRELLA”	
INVESTIGA EN ASTROFÍSICA	
1822	
<i>ELEVAS (ELEMENTS EVOLUTION ASTRONOMICAL SIMULATOR): UNA NUEVA HERRAMIENTA PYTHON PARA LA SIMULACIÓN DEL UNIVERSO.</i>	
Carlos Viscasilla	1833
<i>CICLO DE VIDA DE LAS ESTRELLAS</i>	
Jessica Bryant	1844
<i>¡VIVAN LAS ESTRELLAS!</i>	
Jose Manuel Escobero Rodríguez	1855
<i>EXOPLANETAS: BUSCANDO ARCO IRIS – USANDO LUZ INFRARROJA</i>	
Jessica Bryant	1866
<i>ANDRÓMEDA, UNA GALAXIA PARA DESCUBRIR</i>	
Teo Pabon	1877
<i>ESTUDIO DE LA ESTRELLA CEFÉIDA ETA CARINAE</i>	
Luis Augusto Ortega Zeballos	18888

<i>ESTRELLAS BINARIAS – SISTEMA ALGOL</i>	
Luis Augusto Ortega Zeballos	18989
PREMIO “ADOPTA UNA ESTRELLA”	
INVESTIGA EN ASTRONOMÍA	1900
<i>ESQUIANDO POR EL SISTEMA SOLAR</i>	
Tonya Antiarena	1911
<i>SENDERISMO POR EL SISTEMA SOLAR</i>	
Ryan Robinson	1922
<i>BASURA EN EL ESPACIO – BASURA «ESPECIAL»</i>	
Ammon Campbell	19393
<i>UNA EXPLORACIÓN DE LOS EFECTOS DE LOS IMPACTOS DE ASTEROIDES Y METEORITOS EN LA SUPERFICIE DE LA TIERRA LA LUNA</i>	
Jose Manuel Escobero Rodríguez	1944
<i>EL ENCANTO DE LA AURORA</i>	
Marisol Roncancio López	1955
<i>Cómo las lunas afectan a sus respectivos planetas</i>	
Ammon Campbell	1966
<i>SATURNO, EL GIGANTE GASEOSO</i>	
Tonya Antiarena	1977
<i>LOS PLANETAS MÁS INTERESANTES DEL SISTEMA SOLAR</i>	
Ryan Robinson	198
<i>SIGUIENDO A ERATÓSTENES EL DÍA DEL EQUINOCCIO DE OTOÑO. (DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DEL RADIO DE LA TIERRA)</i>	
Anicet Cosialls Manonelles	199
<i>OCULTOS EN LA NOCHE DE VENUS</i>	
Juan Antonio Prieto Sánchez	2000
LA GRAN EXPERIENCIA	201
<i>LATITUD PARA VIAJAR Y NAVEGAR EN EL SIGLO XV Y XVI</i>	
<i>Rosa M. Ros, Beatriz García, Ederlinda Viñuales y Ricardo Moreno</i>	202
ANEXO Bases del XXII Programa “Ciencia en Acción”	214
ANEXO Bases del XXII Programa “Adopta una Estrella”	219
ÍNDICE DE AUTORES	223

COMITÉ EJECUTIVO

[Joan Bassolas Ferran](#)

Gerent Fundació Ciutat de Viladecans

Rosa Maria Ros Ferré

Presidenta Asociación “Ciencia en Acción”

D^a. Eloisa del Pino Matute

Presidenta CSIC

D. José Antonio Sacristán del Castillo

Director Fundación Lilly

D. José María Martell Berrocal

Director ICMAT

D. Luis Viña Liste

Presidente RSEF

D. Antonio M. Echavarren

Presidente RSEQ

D. Benjamín Montesinos Comino

Presidente SEA

D. Juan Antonio Morales González

Presidente SGE

COMITÉ CIENTÍFICO

D^a. Rosa M^a Ros Ferré

Presidenta Asociación “Ciencia en Acción”

D. Carlos Juan Closas Montero

Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales CSIC

D. José Antonio Sacristán del Castillo

Director Fundación Lilly

D. José María Martell Berrocal

Presidente de la Comisión Científica ICMAT

D. Luis Viña Liste

Presidente RSEF

D. Óscar Rodríguez Montoro

Tesorero RSEQ

D. Benjamín Montesinos Comino

Presidente SEA

D. Juan Antonio Morales González

Presidente SGE

D. Antonio Acedo
EAAE

D. Manuel Alonso
CEA

D^a. Marisa Amieva
RSEF

D. Yago Ascasibar
SEA

D^a. Angélica Benito
RSEM

D^a. María Jesús Campión
RSEM

D. José Miguel Casares
CEA

D. Ramón Castañer
RSEF

D. Jaume Fabregat
CEA

D^a. Francesca Figueras
SEA

D. Jordi Garriga
CEA

D^a. Pilar Gómez
RSEQ

D. José González
CEA

D. Juan Ramón Gras
CEA

D. Antonio Ledesma
RSEM

D. Ángel Maroto
UNED

D^a. Yolanda Martín
CEA

D^a. Manuela Martín
RSEQ

D^a. Carmela Ahumada
CEA

D. Jesús Álvarez
UNED

D^a. M^a Matilde Ariza
RSEF

D. Joan Bausells
CSIC

D. Guillem Bernabeu
SEA

D^a. Carmen Carreras
CEA

D^a. Esher Cascarosa
CEA

D. Manuel de León
CSIC

D^a. M^a Ángeles Farran
UNED

D. Jose Garcia Pichel
SEBBM

D. Miguel Gómez
SGE

D. Miguel Ángel González
RSEQ

D. Javier Gorgas
SEA

D. Francisco Ivars
UNED

D. Manuel Llorca
UPV

D. Vicent Martí
RSEQ

D^a. Isabel Martín
CEA

D. Sergio Martínez
CEA

D. José Antonio Martínez
CEA

D^a. Maria Monsalve
SEBBM

D^a. Celina Morán
CEA

D. Ignacio Moreno
CSIC

D. Manuel Moreno
UPC

D^a. Amelia Ortiz
SEA

D. Jaime Pérez
CSIC

D. David Rabadà
SGE

D^a. Rosa Suñol
CEA

D. Daniel Torregrosa
RSEQ

D. Manuel Yuste
UNED

D^a. Concepción Mendivil
CEA

D. Lluís Montoliu
SEBBM

D. Ricardo Moreno
CEA

D^a. Laura Moreno
ICMAT

D. Pablo Nacenta
CEA

D. Luis Carlos Pardo
UPC

D. Jorge Pozuelo
CEA

D^a. Stefanía Schamuells
SGE

D^a. Ágata Timón
ICMAT

D. Pedro Valera
RSEF

INSTITUCIONES Y ENTIDADES COLABORADORAS

Patrocinadores Principales:

Ministerio de Ciencia e Innovación

Patrocinadores Locales Principales:

Fundació Ciutat de Viladecans

Ayuntamiento de Viladecans

Colaboradores Especiales:

Facultat de Matemàtiques i Estadística (FME) - UPC

Departamento de Matemáticas - UPC

Entidades Colaboradoras:

Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

Con la Colaboración Especial del:

International Astronomical Union, IAU

Network for Astronomy School Education, NASE

European Association for Astronomy Education, EAAE

Science on Stage

THINK ING

EIROforum

European Organization for Nuclear Research, CERN

European Fusion Development Agreement, EFDA

European Molecular Biology-Laboratory, EMBL

European Physical Society, EPS

European Space Agency, ESA

European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere, ESO

European Synchrotron Radiation Facility, ESRF

European XFEL Free-Electron Laser Facility, European XFEL

Institut Lave-Langevin, ILL



CIENCIA EN ACCIÓN EN LA PLAZA DE TOROS DE ATARFE

CIENCIA EN ACCIÓN EN LA PLAZA DE TOROS DE ATARFE

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. Gracias a esto, 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.

“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. 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.



Mapping en el Acto Inaugural de Ciencia en Acción XXII

La XXII Edición de Ciencia en Acción se celebró los días 1, 2 y 3 de octubre de 2021 en Atarfe (Granada). En este encuentro se presentaron los trabajos premiados de la Edición de 2020 y 2021, ya que debido a la pandemia la edición anterior no se pudo celebrar presencialmente.

En esta edición, como Gran Experiencia, se destacó el vínculo entre la ciencia y el arte, invitando a recrear el experimento de Herschel, quien en 1800 detecta el infrarrojo de una manera novedosa. Recuperando el espíritu de una de las grandes familias de astrónomos, que hicieron de la música también parte de sus vidas y destacando la figura de la mujer en la ciencia tomando como referencia a Carolina Herschel. Esta actividad, diseñada por NASE (Network for Astronomy School Education), forma parte de los proyectos seleccionados por la IAU (International Astronomical Union) para celebrar el día internacional de la Luz.

En el acto de clausura, se pudo disfrutar de un pasacalles por la localidad de Atarfe acompañados de su banda sinfónica y de la obra de teatro: "Cuando la pequeña Caroline levantó... su dedo para preguntar... y tocó las estrellas" realizada por los profesores de Cienciatarfe.

Resumen de las ediciones anteriores de Ciencia en Acción desde el año 2000 hasta el 2020.

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".



Los participantes de la Gran Experiencia recogiendo sus diplomas en el Acto Inaugural

“Física + Matemática en Acción 4” se desarrolló en el Museo de la Ciencia y 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 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.



La Feria en la Plaza de Toros de Atarfe (Granada)

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 paseaba por el Museo y charlaba con todos los asistentes.

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

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

Menciones por los trabajos de los equipos del Colegio Base de Alcobendas (Madrid) y del Colegio Santa Maria Assumpta de Badajoz.



Gran Experiencia: el experimento de Herschel

“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.



Visita Sorpresa en la Feria

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, logrando 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.



La obra de teatro: "Cuando la pequeña Caroline levantó... su dedo para preguntar... y tocó las estrellas"

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.

Durante los días 7 al 9 de octubre de 2011, el Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida acogió la duodécima edición de "Ciencia en Acción". Sin lugar a dudas la feria fue la actividad clave de esta final. Para esta edición, y debido a las conexiones locales con la figura del insigne ingeniero Victoriano Muñoz Oms, surgió la modalidad: "Electricidad y Sociedad" destinada a acciones promotoras del uso eficiente y de la consideración responsable de la electricidad y/o impulsoras de la atención al papel de la energía eléctrica en la sociedad, bajo cualquier formato. La conferencia de clausura versó sobre la estructura de los Castillos Humanos y su relación con

la ciencia, de lo cual se pudo disfrutar gracias a la actuación de los Castellers de Lleida en la Jornada de Clausura. También tuvieron lugar diferentes experiencias singulares como fueron las de viajar por el mundo en un simulador, visitar el mercado de la química o ir en bicicleta en trayectorias increíbles.

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

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 púlsares. 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 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.



Pasacalles por Atarfe en el Acto de Clausura

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 estuvo 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.



Foto de Grupo de la XXII Edición de Ciencia en Acción en la Plaza de Toros de Atarfe

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 en 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.

La XX Edición de Ciencia en Acción tuvo lugar los días 4, 5 y 6 de octubre en Alcoi (Alicante). 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,

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 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.

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, Diploicy.

En la Edición de 2020, debido a la pandemia, el encuentro de Ciencia en Acción se celebró de manera virtual, los días 2, 3 y 4 de octubre. En este encuentro se visualizaron los premios a los ganadores del programa en la modalidad no presencial, que se crearon en esta edición, excepcionalmente.

Como Gran Experiencia se realizó la Tierra Paralela para observar las estaciones. Esta actividad, diseñada por NASE (Network for Astronomy School Education), forma parte de los proyectos seleccionados por la IAU (International Astronomical Union).

El viernes de 2 de octubre tuvo lugar el acto inaugural de Ciencia en Acción, posteriormente tuvo lugar la conferencia “Robótica y ética en acción” de la Profesora Carme Torras miembro del Institut de Robòtica e Informàtica Industrial (CSIC-UPC). En el mismo acto, se pudieron visualizar los primeros premios de cortos científicos premiados en esta edición de 2020.

El domingo 4 de octubre tuvo lugar el acto de clausura de Ciencia en Acción en el que se emitió el Primer Premio de Puesta en Escena: “Ondas de radio, premios nobel y hombrecillos verdes. La inverosímil y trágica historia de Jocelyn Bell” del Instituto de Astrofísica de Andalucía.



LISTADO DE TRABAJOS SELECCIONADOS

DEMOSTRACIONES DE FÍSICA

Ref.: 19718

Concursante: Sonia Pérez Méndez

Título: LOS AEROGELÉS: UNOS MATERIALES DE «CIENCIA» FICCIÓN

Autores: Sonia Pérez Méndez, Daniela Calderón Bujalance

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

Ref.: 19735

Concursante: Pablo G. Cassinello Espinosa

Título: EXPERIENCIAS ESPECTACULARES DE BIRREFRINGENCIA CON EXPLICACIONES

Autores: Pablo G. Cassinello Espinosa, Fernando Ignacio Prada Pérez de Azpeitia

Lugar de trabajo: IES Diego Velázquez (Madrid)

Ref.: 19740

Concursante: Antonio Eff-Darwich Peña

Título: ME SUENA A CIENCIA

Autores: Antonio Eff-Darwich García

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

Ref.: 19830

Concursante: Bárbara De Aymerich Vadillo

Título: LIVING IN WAVY WORLD. DESCUBRIENDO LAS ONDAS CON MATERIALES LOW COST.

Autores: Bárbara De Aymerich Vadillo, Gabriel Benito Sobrino, Nerea Martínez Baranda

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

Ref.: 20168

Concursante: Nagore Lekerika Moreno

Título: ¿Y LOS SUBMARINOS CÓMO LO HACEN?

Autores: Nagore Lekerika Moreno, Lina Dichou, Marina Gaspar, Celia Martínez, Silvia Sánchez

Lugar de trabajo: CEIP Ramón Sainz de Varanda (Zaragoza)

Ref.: 20495

Concursante: Pablo G. Cassinello Espinosa

Título: MONTAJES DIDÁCTICOS Y LÚDICOS PARA APRENDER LEYES BÁSICAS DE LA DINÁMICA

Autores: Pablo G. Cassinello Espinosa, Fernando Ignacio Prada Pérez de Azpeitia

Lugar de trabajo: IES Diego Velázquez (Madrid)

Ref.: 20784

Concursante: Javier Ablanque Ramírez

Título: EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO Y SUS APLICACIONES A LO LARGO DE LA HISTORIA

Autores: Javier Ablanque Ramírez

Lugar de trabajo: RNE (Madrid)

Ref.: 21046

Concursante: Miguel Cabrerizo Vílchez

Título: FÍSICA RECREATIVA XXIII JUGANDO CON LA LUZ

Autores: Miguel Cabrerizo Vílchez

Lugar de trabajo: Universidad de Granada (Granada)

LABORATORIO DE MATEMÁTICAS

Ref.: 19710

Concursante: Diego Castellano Sánchez

Título: LA MÁQUINA HUMANA DE GALTON

Autores: Miguel Ángel García Carmona, Diego Castellano Sánchez, Alicia Moya Sánchez, Margarita Rodríguez Corona, Angélica Prados Montaña, Chris Lexis, Jamie Whitford, Francisco Jesús Aguilar Angulo, Alfonso Gómez Casas, Ana García Ruiz

Lugar De Trabajo: IES Francisco Rodríguez Marín (Sevilla)

Ref.: 20516

Concursante: Ramón Pasandín Regueira

Título: CONCENTRADOR SOLAR. PARABOLOIDE DE CARTÓN

Autores: Ramón Pasandín Regueira

Lugar De Trabajo: IES Monelos (A Coruña)

Ref.: 20927

Concursante: Manuel Ruiz

Título: ESCUDERÍA MACHADO

Autores: Gilberto Hernández Moreno, Manuel Jesús Ruiz Hidalgo, Marina Giraldo Jiménez, Mariví Durán Vidal, Mar Aranda, Juan José De Jesús López, Eva Nuñez, Jairo Piñero

Lugar De Trabajo: IES Antonio Machado (Cádiz)

Ref.: 21003

Concursante: Juan A Prieto Sánchez

Título: VILADECANS, ¿EPICENTRO DE CIENCIA EN ACCIÓN?, APLIQUEMOS LA LEY DE BENFORD.

Autores: Juan A Prieto Sánchez, M^a Pilar Orozco Sáenz, Lola Beneit López, Noah Sánchez González, Cynthia Gallego Oncala

Lugar De Trabajo: Colegio Huerta De La Cruz (Cádiz)

Ref.: 21213

Concursante: Jaime Aguilar González

Título: EL MITO DE LA BELLEZA

Autores: Jaime Aguilar González, Marina Guerrero Lozano, Candela Fernández Torres, Daniel Guerrero Moreno, Antonio Marcos Naz Lucena, Mercedes Ávila Ávila

Lugar De Trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

DEMOSTRACIONES DE QUÍMICA

Ref.: 19771

Concursante: Isabel Zamorano Lucas

Título: LA SERPIENTE DEL FARAÓN

Autores: Cayetana Marín Giménez, Juan Francisco Piñera Verdú, Lourdes Blanca Rojas García, Aroa Sánchez Lucas, Isabel Zamorano Lucas, Arturo Sánchez Martínez, Elena Buitrago Martínez

Lugar de trabajo: IES Los Albares (Murcia)

Ref.: 19856

Concursante: Bárbara De Aymerich Vadillo

Título: EL MISTERIOSO CASO DE LA TINTA QUE DESAPARECÍA: INDAGACIÓN EN EDUCACIÓN PRIMARIA PARA RESOLVER UN PROBLEMA REAL.

Autores: Bárbara De Aymerich Vadillo, Gabriel Benito Sobrino, Nerea Martínez Baranda

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

Ref.: 20432

Concursante: Laura González Vila

Título: QUÍMICA RECREATIVA CON AGUA OXIGENADA

Autores: Laura González Vila, Jorge Rivas, Alejandra Palacios, David Quintana, Ainoa Castillo, Rodrigo Rodríguez

Lugar de trabajo: IES Barrio Loranca (Toledo)

Ref.: 20723

Concursante: Nuria Muñoz Molina

Título: ABORDANDO LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DESDE EL CURRÍCULO DE QUÍMICA

Autores: Nuria Muñoz Molina, Desirée Serrano Ríos, Eduardo Barea Moreno, Mario Gimeno De Jorge, Elena Lorente Benítez, María Alejandra Pérez Álvarez, Lucía Rojas López, Irene Del Olmo Holgado

Lugar de trabajo: Colegio La Inmaculada (Cádiz)

Ref.: 20877

Concursante: Francisco Pardavila Pino

Título: DEL ESPACIO A TU PIEL

Autores: Francisco Pardavila Pino, Ana Álvarez Grijalba

Lugar de trabajo: Institut Giola (Barcelona)

Ref.: 21193

Concursante: Francisco Javier Benarque Fonseca

Título: LA CAPACIDAD REGENERADORA DE LA CUEVA DEL GATO

Autores: Francisco J. Benarque Fonseca, Neo Anaya Valencino, Rodrigo Domínguez García, José María Domínguez González, Manuel García Villalba, Irene Pérez Borrero, Ali-Salem Sa-Ad Hamadi, Minerva Mancera Higuero, Emma Román Núñez, Natalia Vargas Gil, Paula Villalba Domínguez

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

Ref.: 21238

Concursante: Rosa María Martínez Martínez

Título: ÉRASE UNA VEZ.... EL PAN Y SUS REACCIONES QUÍMICAS

Autores: Rosa María Martínez Martínez, Juana Parres Ferri, María del Carmen Perea Marco

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

LABORATORIO DE BIOLOGÍA

Ref.: 19697

Concursante: Matilde Alves

Título: POPPYINK

Autores: Carolina Miranda, Sofia Gomes, Matilde Alves

Lugar de trabajo: Escola Secundária Júlio Dinis (Portugal)

Ref.: 19717

Concursante: Carlos Oliveira

Título: VITROTOX – DE IN VITRO PARA IN VIVO: UMA ABORDAGEM INTEGRADA SOBRE OS EFEITOS DA TOXICIDADE DE FÁRMACOS

Autores: Carlos Oliveira, Ana Amaral, Rita Formigal, Sara Pinto

Lugar de trabajo: Universidade de Aveiro (Portugal)

Ref.: 20051

Concursante: Laura Montplet Orra

Título: LA GERMINACIÓN DE LAS PATATAS

Autores: Laura Montplet Orra, Lucía Pérez Iglesias, Eric Lirio Gracia

Lugar de trabajo: IES Carles Vallbona (Barcelona)

Ref.: 20208

Concursante: Alberto García Mallo

Título: SENSIBILIDAD DE LAS PLANTAS

Autores: Alberto García Mallo, Nicole Alonso González, Antía Boullosa Santorio

Lugar de trabajo: Colexio Plurilingüe Alborada (Pontevedra)

Ref.: 20715

Concursante: Germán Jiménez

Título: EL BOSQUE DE NIEBLA: LA ÚLTIMA SELVA ENCANTADA DEL MEDITERRÁNEO

Autores: Germán Jiménez, Isabel Blanco López, Lola Collado Montiel, Triana García Martín, Jose María Jiménez Alcántara, Enrique Lorente de la Torre, Alejandro Montiano Cádiz, Olivia Pavlovic Blanco, Andrés Ramos Ramos, Blanca Sánchez Durán, Jaime Sánchez Gázquez

Lugar de trabajo: Colegio Montecalpe (Cádiz)

Ref.: 20922

Concursante: Jose Luis Olmo Rísquez

Título: ESTUDIOS DE LA COMUNIDAD DE MICRO EUCARIOTAS AEROTRANSPORTADOS EN EL POLVO SAHARIANO

Autores: Alba Marqués Moreno, Javier Casillas Manzanares, Roberto Parra Camacho, José Luis Olmo Rísquez

Lugar de trabajo: IES Azuer (Ciudad Real)

Ref.: 20963

Concursante: Loli Fernández Olivares

Título: HUMUS DE LOMBRIZ. ACÉRCATE Y DISFRUTA: PLANTA TÚ

Autores: Loli Fernández Olivares, Laura Pintor Ruiz, Valeria Jimena Corra, Daniel Roldán Serrano, Mateo Morales Paradines, Adrián Moreno Barrios, Álvaro Parrizas Miranda, Diego Miguel Castro Betrán, Elvira Pereda Fanelli, Gustavo Pérez Caballero, Hugo Trujillo Rodríguez

Lugar de trabajo: CEIP Atalaya (Granada)

LABORATORIO DE GEOLOGÍA

Ref.: 19327

Concursante: Elisabet Playa

Título: LAS ROCAS QUE SE COMEN: MICROPLÁSTICOS EN LA SAL DE MESA

Autores: Elisabet Playa, Cristina Gaya, Irene Cantarero, Anna Travé, María Lería

Lugar de trabajo: Universitat de Barcelona (Barcelona)

Ref.: 19586

Concursante: Esperanza Pérez Castelló

Título: LOS MINERALES SALEN DEL ARMARIO

Autores: Esperanza Pérez Castelló

Lugar de trabajo: IES Riu Túria (Valencia)

Ref.: 19969

Concursante: Lucas Carrillo

Título: ESTUDIO DE LA EFICACIA DEL POLVO DE SERPENTINITA COMO REDUCTOR DE DAÑOS EN TERREMOTOS

Autores: Lucas Carrillo, Alejandro Barba Tena, Equipo PROFUNDIZA 2022 2º y 3º ESO, Antonio Marcos Naz Lucena, Mercedes Ávila

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: 20193

Concursante: Jose Manuel Escobero Rodríguez

Título: HURACANES EN AMÉRICA DEL NORTE

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Aidan Hadley

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

Ref.: 20202

Concursante: Aurora Martín Ridaura

Título: INDAGANDO LOS MISTERIOS DEL AIRE

Autores: Aurora Martín Ridaura, Ismael Jiménez

Lugar de trabajo: IES Sierra de Guadarrama (Madrid)

Ref.: 20534

Concursante: Jose Manuel Escobero Rodríguez

Título: TERREMOTOS

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Sophia Hicks

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

Ref.: 20632

Concursante: María Pilar Orozco Sáenz

Título: ARENA MAGNÉTICA

Autores: Juan Antonio Prieto Sánchez, María Pilar Orozco Sáenz

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

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ref.: 19508

Concursante: Josep Alcalde

Título: FRICTIO: MECANISMOS PARA LA OBTENCIÓN DE ENERGÍA

Autores: Josep Alcalde, Jordi Rebordosa Mirabet, Víctor Maiquez Marco

Lugar de trabajo: Centre Educatiu Jaume Viladoms (Barcelona)

Ref.: 19558

Concursante: Jorge León Pazmiño

Título: ECO CRUSHER (RECICLADOR DE LATAS DE ALUMINIO Y BOTELLAS PLÁSTICAS)

Autores: Jorge León Pazmiño, Nicolás Alejandro Esquetini Recalde, Juan Ignacio Corral Villegas

Lugar de trabajo: Unidad Educativa Bilingüe "Martim Cererê" (Ecuador)

Ref.: 19844

Concursante: Miguel Leiva Torreiro

Título: LAVAMANOS PORTÁTIL

Autores: Miguel Leiva Torreiro, Pedro Leiva Ares, Yago Rego Fernández

Lugar de trabajo: Colexio Diocesano San Lourenzo (Lugo)

Ref.: 19944

Concursante: Antonio Marcos Naz Lucena

Título: MASK-CONVERTER

Autores: Antonio Marcos Naz Lucena, Mercedes Ávila, Paco Benarque Fonseca, María Vargas, Rafael Gamarro, Nicolás Bougoin, Sara Ballesteros, Manuel Durán, Carmen Valverde, Laura Moreno Sánchez

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: 20085

Concursante: Luis Augusto Ortega Zeballos

Título: ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Autores: David Polo López, Diego Matías Jurado Valencia, Luis Augusto Ortega Zeballos

Lugar de trabajo: Colegio Hno. Felipe Palazón (Bolivia)

Ref.: 20177

Concursante: Javier Badia Clavera

Título: GARAJE ROBOTIZADO CON CONTROL AUTOMÁTICO DE PAGO CON UNA PLACA ARDUINO

Autores: Josep Maria Perelló Gregori, Esther Pinto Pagès, Iban Josep Chordi Moreno, Javier Badia Clavera

Lugar de trabajo: Institut Torre Vicens (Lleida)

Ref.: 20624

Concursante: Eric Llimos

Título: ROBÓTICA ASISTENCIAL PARA PERSONAS CIEGAS CON ARDUINO

Autores: Eric Llimós, Esther Pintó

Lugar de trabajo: IES Torre Vicens (Lleida)

Ref.: 20775

Concursante: Ivan Nadal Latorre

Título: THE BEAGLE'S GAME: VIAJE POR EL MAR DE LA HISTORIA

Autores: Ivan Nadal Latorre, Victor Cerdán Nogales

Lugar de trabajo: IES Carles Vallbona (Barcelona)

Ref.: 21223

Concursante: Javier Macías del Campo

Título: DESCUBRIENDO EL CAMPO PROFUNDO

Autores: Javier Macías del Campo, José Lorenzo Balenzategui Manzanares, Esther López Herraiz

Lugar de trabajo: Centro Asociado a la UNED de Guadalajara

Ref.: 21299

Concursante: Jacobo Verdú Cabello

Título: ARQUEOACÚSTICA

Autores: Jacobo Verdú Cabello, Marcos Naz Lucena, Mercedes Ávila

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

SOSTENIBILIDAD

Ref.: 19774

Concursante: Ana Belén Yuste Martínez

Título: GLUP-GLUP

Autores: Ana Belén Yuste Martínez, Luis Miguel López-Privado Alcobendas

Lugar de trabajo: IES Consaburum (Toledo)

Ref.: 19786

Concursante: Heidi Newnham

Título: ¿Y TÚ?... ¿SIGUES LA CORRIENTE?

Autores: Heidi Newnham

Lugar de trabajo: Colegio Juan Lorenzo Palmireno (Teruel)

Ref.: 20184

Concursante: Esther Pintó Pagès

Título: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE TRES COLECTORES SOLARES PLANOS AL VACÍO DE DIFERENTE DIÁMETRO

Autores: Adrià Calero Crespo, Martí Pou Porta, Esther Pintó Pagès

Lugar de trabajo: INS Torre Vicens (Lleida)

Ref.: 20194

Concursante: Alberto García Mallo

Título: ESTUDIO DEL ÉXITO DE COLONIZACIÓN DE ESPECIES DE ORIGEN PLANCTÓNICO EN LA RÍA DE VIGO

Autores: Alberto García Mallo, Ana Pérez Prada, Sofía Delgado Chapela, Paula Vieitez Novoa, Anxo Fernández González

Lugar de trabajo: Colexio Plurilingüe Alborada (Pontevedra)

Ref.: 20220

Concursante: Alberto García Mallo

Título: ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE PRADERAS DE ZOSTERA EN LA ENSENADA DE BOUZAS (RÍA DE VIGO)

Autores: Alberto García Mallo, Irene Martínez Araújo, Miguel Pérez Abraldes, Alzira Ubeira Reigada, Andrea Araújo Penas, Toni Baquiano De La Cruz

Lugar de trabajo: Colexio Plurilingüe Alborada (Pontevedra)

Ref.: 20283

Concursante: Nuno Silva

Título: LÍQUEN'AR

Autores: Carlos Oliveira, Bianca Valente, Marco Morgado, Nuno Silva

Lugar de trabajo: Escola Secundária Júlio Dinis (Portugal)

Ref.: 20566

Concursante: Juan Lorenzo Repiso

Título: LAS COLILLAS DE TABACO NI SON SEMILLAS, NI SE ESFUMAN

Autores: Juan Lorenzo Repiso

Lugar de trabajo: Centro Formación Somorrostro (Bizkaia)

Ref.: 21144

Concursante: Francisco Javier Benarque Fonseca

Título: LA MARCHA DE LOS PINSAPOS

Autores: Francisco Javier Benarque Fonseca, Marcos Naz Lucena, Rafael Cuevas Albarrán, Jaime Mendoza Pérez, Jaime Moreno García

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: 21154

Concursante: Isabel Castelló Saus

Título: REDIVIVUS

Autores: Isabel Castelló Saus, Sara Belda García, Malena Bernabeu Rico, Aina Rescalvo Cuenca, Lucía Pérez Burgos, Andrea Pérez Burgos, Martín Oliver Navas, Emma Martínez Granero, Irene Mira Sempere, Laia García Guill

Lugar de trabajo: Colegio Bilingüe Muntori (Valencia)

Ref.: 21162

Concursante: María Mercedes Ávila

Título: EL AVE FÉNIX DEL INCENDIO DE SIERRA BERMEJA: 3PET-RICALL

Autores: María Mercedes Ávila Ávila, Antonio Marcos Naz Lucena, Alejandro Jiménez Mora, Jesús Higuero Cristófani, Samuel Malpartida de Souza, Juan Canchaya Gallardo, Raúl Ramírez Moreno

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: 21308

Concursante: Rosa María Martínez

Título: EXPERIMENTANDO CON PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES

Autores: Juana Parres Ferri, Rosa María Martínez Martínez, María del Carmen Perea Marco

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

CIENCIA, INGENIERÍA Y VALORES

Ref.: 20157

Concursante: M^a Antonia Mateos

Título: TRIVIAL CIENTÍFICO

Autores: M^a Antonia Mateos, Maria de la Luz Castillo Serrano, Maria del Carmen Corchero Vera, Maria del Mar Galiano Rubia, Isabel Maria Mateos Camacho, Nuria Muñoz Molina, Enrique Sánchez Polo, Desireé Serrano Rios

Lugar de trabajo: Colegio La Inmaculada (Cádiz)

Ref.: 20260

Concursante: Antonia Trompeta Carpintero

Título: PLANTAS, MIS QUERIDAS AMIGAS

Autores: Antonia Trompeta Carpintero

Lugar de trabajo: Universidad de Alicante (Alicante)

Ref.: 20502

Concursante: Miriam Iribarren García

Título: AURAL DESTRUCTION AWARENESS

Autores: Miriam Iribarren García, Hugo Fernández Peña, Marco Urbano González, Héctor Lara Fernández, Oubai Menouar Menari Gheziel, Alejandro Rosano Calvillo, María Teresa Salvador Serrano, María Demelsa Sánchez Pérez

Lugar de trabajo: IES Saladillo (Cádiz)

Ref.: 20685

Concursante: Jaime Filipe Rocha Casal do Rei

Título: “TUPI- TODOS UNIDOS POR LA INCLUSIÓN”

Autores: Jaime Filipe Rocha Casal do Rei, Eleonor Sofia Castro Lopes Silva, Carolina Neves Cavaco, Maria Luís e Silva Santos Portela Costa

Lugar de trabajo: Escola de Sao Gonçalo Torres Vedras (Portugal)

Ref.: 20762

Concursante: Ivan Nadal Latorre

Título: UN RECORRIDO VIRTUAL POR LA TÉRMICA (ROCA UMBERT, GRANOLLERS): ¡DISFRÚTALA!

Autores: Ivan Nadal Latorre, Alba Busquets Padilla, Kadiatou Jallow Diallo

Lugar de trabajo: IES Carles Vallbona (Barcelona)

Ref.: 20953

Concursante: Ginés Morales Méndez

Título: RECICLATOR 3D: TRANSFORMA BOTELLAS DE PLÁSTICO EN FILAMENTO RECICLADO PARA UNA IMPRESIÓN 3D ECOLÓGICA Y SOSTENIBLE

Autores: Ginés Morales Méndez, Rubén Molero Muñoz, Laura Mayol López, Amy Ramírez Arias, Mario Molero Muñoz

Lugar de trabajo: CPC Azaraque (Murcia)

Ref.: 21059

Concursante: Paz Freire Campo

Título: MAPA DEL CIELO Y CONSTELACIONES TÁCTILES

Autores: Paz Freire Campo

Lugar de trabajo: IES Menéndez Pidal (A Coruña)

Ref.: 21098

Concursante: Francisco Rivera González

Título: SOLARMOVING

Autores: Francisco Jesus Rivera Gonzalez, Olivia Pugliese Villegas, Elena Perea Santos, Victor de Miguel Tenorio Tineo, Adelfa Marquez Espinosa, Enrique Sanjurjo Cabrera, Ivan Palma Ariza, Mohammed Atnibar Harboul, Juan Jose de Pablo Barea, Ismael Samadi Carrasco

Lugar de trabajo: IES Kursaal (Cádiz)

PUESTA EN ESCENA

Ref.: 19901

Concursante: Jose Manuel Escobero Rodríguez

Título: «DZ UB-A-LEEK CHULTH»: DANCEMOS

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Natalia Losik, Joe Losik, Camila Losik

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

Ref.: 20087

Concursante: Francisco José Jiménez Molina

Título: UNIVERSITY OF SCIENCE CIENCIATARFE

Autores: Francisco José Jiménez Molina, Amparo Castro Pinos, Beatriz Ávila Cuesta, Sara M^a Gutiérrez Martín, Manuel Montesinos Martínez

Lugar de trabajo: CienciAtarfe (Granada)

Ref.: 21012

Concursante: Pol Serra Riera

Título: ESPECTÁCULO STEAMAGIC

Autores: Pol Serra Riera, Joan Romero, Luca Di Iorio, Guillem Bel, Montse Alsina

Lugar de trabajo: AquaSTEM (Barcelona)

Ref.: 21182

Concursante: Iria Ollero Cadilla

Título: CIENCEANDO

Autores: David Ballesteros Álvarez, Iria Ollero Cadilla

Lugar de trabajo: Parque Tecnológico de Galicia (Ourense)

MATERIALES DIDÁCTICOS DE CIENCIA

Ref.: 19536

Concursante: José Antonio García Alfonso

Título: VISITA VIRTUAL A LA CASA DEL RÍO (MUSEO DE LA CIENCIA DE VALLADOLID)

Autores: José Antonio García Alfonso, Joana Galván Jiménez

Lugar de trabajo: Museo de la Ciencia de Valladolid

Ref.: 20294

Concursante: Sara Muttoni

Título: GINNA GINCANA Y ESCAPE ROOM NANOTECNOLÓGICAS

Autores: Sara Muttoni, Pilar Cea, Jordi Díaz, Francesca Peiró, Susana Trasobares Llorente, José Juan Calvino, Mariona Cabero Piris, Juan Garvin Maeso

Lugar de trabajo: ELECMI-LMA (Zaragoza)

Ref.: 20329

Concursante: Nieves López-Brea Serrat

Título: ESTE ES TU CEREBRO

Autores: Nieves López-Brea Serrat

Lugar de trabajo: Psycolab - Sociedad Científica Sanitaria Emocional (Málaga)

Ref.: 20979

Concursante: Vicente José Fernández Rodríguez

Título: CIENCIA AMBULANTE. DEL PARQUE DE LAS CIENCIAS AL AULA.

Autores: Vicente José Fernández Rodríguez

Lugar de trabajo: Consorcio Parque de las Ciencias (Granada)

STEAM

Ref.: 19320

Concursante: Imma Abad Nebot

Título: ECOPLATE: HACIA UN NUEVO MODELO ENERGÉTICO

Autores: Imma Abad Nebot

Lugar de trabajo: Colegio Cor de Maria (Tarragona)

Ref.: 19388

Concursante: Jordi Díaz Marcos

Título: NANOINVENTUM: ACERCANDO LA NANOTECNOLOGÍA A PRIMARIA

Autores: Jordi Díaz Marcos, Nuria López, Joan Mendoza

Lugar de trabajo: Centres Científics i Tecnològics UB (Barcelona)

Ref.: 19646

Concursante: Francisco Barbado Rivero

Título: EL UNIVERSO 3D

Autores: Francisco Barbado Rivero, Sara Alonso Bermejo, Emilio Correyero Martínez, José Luis Pedrero Anguita

Lugar de trabajo: IES María Guerrero (Madrid)

Ref.: 19686

Concursante: Jordi Díaz Marcos

Título: PINTZIA: PINTANDO LA CIENCIA

Autores: Jordi Díaz Marcos

Lugar de trabajo: Centres Científics i Tecnològics UB (Barcelona)

Ref.: 19897

Concursante: Daniel Guerrero Moreno

Título: ESTUDIO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE CALOR EN ALUMINIO Y HOJALATA BAJO LOS EFECTOS DE UN NUEVO PROCESO DE “GRAFENIZACIÓN” REALIZADO A PARTIR DE UN MÉTODO CASERO PARA LA OBTENCIÓN DE GRAFENO.

Autores: Daniel Guerrero Moreno, Antonio Marcos Naz Lucena, Paco Benarque Fonseca, Mercedes Ávila Ávila

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: 19936

Concursante: Fernando Ignacio Prada Pérez de Azpeitia

Título: CIENCIA CON UN TOQUE MÁGICO

Autores: Fernando Ignacio Prada Pérez de Azpeitia, Pablo Casinello

Lugar de trabajo: IES Las Lagunas (Madrid)

Ref.: 20122

Concursante: Pablo Gómez Montes

Título: AEROGENERADORES COANDA

Autores: Pablo Gómez Montes, Ernesto Barroso Marcos, Antonio Marcos Naz Lucena, M^a Mercedes Ávila Ávila

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: 20147

Concursante: Rafael N. Añez Regidor

Título: FRANKENSTEAM... LIVES!!!

Autores: Rafael Noé Añez Regidor, Gloria Rogenbuke, Alumnos SEK Ciudadcampo 4^ºESO 21-22

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

Ref.: 20308

Concursante: AEMET Galicia

Título: ¿CUÁNTOS CÁNTAROS CAEN CUANDO LLUEVE A CÁNTAROS?

Autores: AEMET Galicia, Marisa Orro Arcay, Victoria Trigás Verdini

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

Ref.: 20361

Concursante: Ángeles Anaya García- Tapetado

Título: «ECODECO PARTY»: TALLER DE GUIRNALDAS Y TARJETAS FABRICADAS CON PAPEL DE SEMILLAS

Autores: Angeles Anaya García- Tapetado, Patricia Gomez Villaescusa

Lugar de trabajo: IES Consaburum (Toledo)

Ref.: 20957

Concursante: Ángela Lendínez de la Cruz

Título: INVERNADERO INTELIGENTE

Autores: Ángela Lendínez de la Cruz, Claudia Buzón López, Ana Terrer Jiménez, Jorge Santiago García, Marcus kells Thorne Gamero, Alba Sánchez Ternero, Pablo Plazuelo Jiménez, Laura Rey Pérez, Francisco José Sánchez García, M^a Pilar Maldonado Viciano

Lugar de trabajo: IES Virgen de Valme (Sevilla)

Ref.: 20999

Concursante: María Mercedes Ávila

Título: SMOGBUSCHOOL

Autores: María Mercedes Ávila Ávila, Raúl Montesinos Capacete, Alejandro Moreno Sánchez, María Aguilar Viúdez, Salvador Ruíz Díaz, Amanda Navarra Paz, Jacobo Verdú Cabello, Raúl Rodríguez Zambrana, Jaime García Valenzuela, Claudia Jiménez Peña, Antonio Marcos Naz Lucena

Lugar de trabajo: IES Martín Rivero (Málaga)

Ref.: 21026

Concursante: Paz Freire Campo

Título: COMPOSICIONES CÓSMICAS

Autores: Paz Freire Campo, Isabel De La Puente Vaquero, Almudena Jimenez López

Lugar de trabajo: IES Menéndez Pidal (A Coruña)

Ref.: 21093

Concursante: Encarna Gómez Campoy

Título: REPRODUCCIÓN A ESCALA DE UN TRAMO DE UN ACUEDUCTO CON MATERIALES CERÁMICOS

Autores: Encarna Gómez Campoy, Teresa de Jesús Jiménez Sánchez, Rocío Estévez Camacho, Inmaculada Alonso García

Lugar de trabajo: IES Sanje (Murcia)

Ref.: 21166

Concursante: Isabel Castelló Saus

Título: ATOMÍZATE

Autores: Isabel Castelló Saus, Asun Chico Mira, Pedro Signes Signes, José Luis Sánchez Eznarriaga, Hugo Cabanes Soriano, Aitana García Guill

Lugar de trabajo: Colegio Bilingüe Muntori (Valencia)

TRABAJOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Ref.: 19469

Concursante: Jesús Sánchez Ruiz

Título: LABORATOONS, EL CANAL DE YOUTUBE DE INMUNOLOGÍA Y CÁNCER CON ANIMACIONES

Autores: Jesús Sánchez Ruiz

Lugar de trabajo: Laboratoons (Madrid)

Ref.: 19925

Concursante: Delfina Roca Marín

Título: LABORATORIUM

Autores: Delfina Roca Marín, José Manuel López Nicolás

Lugar de trabajo: Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i) (Murcia)

Ref.: 20151

Concursante: Ricardo del Campo Acosta

Título: DIVORCIO ENTRE LAS MATES Y LA FÍSICA. ¡LOS INFINITÉSIMOS TUVIERON LA CULPA!

Autores: Ricardo del Campo Acosta

Lugar de trabajo: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (Sevilla)

Ref.: 20387

Concursante: María Edith Padrón Fernández

Título: UN FISQUITO DE MATEMÁTICAS

Autores: María Edith Padrón Fernández, Carla Garrido Puerta

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

Ref.: 20596

Concursante: Andrés Díez Herrero

Título: ‘SEGOVIA’ ANTES DE SEGOVIA. CRÓNICA GEOLÓGICA DE CUANDO TODO ESTO ERA CAMPO

Autores: Andrés Díez Herrero, Jorge Rodríguez Rivero

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

CORTOS CIENTÍFICOS

Ref.: 19387

Concursante: Jordi Díaz Marcos

Título: NINO-NANO, UNA FORMA MUY ORIGINAL DE APRENDER NANOTECNOLOGÍA

Autores: Jordi Díaz Marcos, Enric Hugas, Patricia Rodrigo, Berta Díaz, Marc Traveria

Lugar de trabajo: Centres Científics i Tecnològics UB (Barcelona)

Ref.: 19727

Concursante: Nanda Rea

Título: PÚLSARES: UN CUENTO SOBRE RELOJES CÓSMICOS

Autores: Nanda Rea, Niccoló Bruna, Matias Guerra, Marcos Valdes

Lugar de trabajo: Instituto de Ciencias del Espacio (ICE-CSIC, IEEC) (Barcelona)

Ref.: 19933

Concursante: Delfina Roca Marín

Título: GASTROCIENCIA

Autores: Delfina Roca Marín, José Manuel López Nicolás

Lugar de trabajo: Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i) (Murcia)

Ref.: 20436

Concursante: Laura González Vila

Título: CABALGANDO A HOMBROS DE GIGANTES

Autores: Laura González Vila, Sergio González, Ainara Palomares Salso, Carlos Palomares Salso, Rocío López Blázquez, Paula López Blázquez, Mario Prieto Monterroso, Mario Paje, Alba Serrano, Alba Pina, Víctor Quiroga

Lugar de trabajo: IES Barrio Loranca (Toledo)

BIOMEDICINA Y SALUD

Ref.: 19546

Concursante: Manar Lakhall Mouadine

Título: LA NANOMEDICINA CONTRA EL CÁNCER NO ES EL FUTURO, ES «HOY»

Autores: Manar Lakhall Mouadine

Lugar de trabajo: Col·legi Santo Àngel (Barcelona)

Ref.: 20741

Concursante: María Pilar Orozco Sáenz

Título: REFRESCOS ENERGIZANTES ¿SABEMOS LO QUE BEBEMOS?

Autores: Silvia Álvarez Aguilar, Juan Antonio Prieto Sánchez, María Pilar Orozco Sáenz

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

Ref.: 20810

Concursante: María Benítez Guijarro

Título: INGENIERÍA GENÉTICA APLICADA A LA MEDICINA.

Autores: María Benítez Guijarro, Alumnos de 2º de Bachillerato de El Carmelo (2021-22)

Lugar de trabajo: Colegio El Carmelo (Granada)

Ref.: 20887

Concursante: Ivan Nadal Latorre

Título: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA ESCOLIOSIS: VISIÓN MULTIDISCIPLINAR DE UN CASO REAL

Autores: Ivan Nadal Latorre, Júlia García Fuentes

Lugar de trabajo: IES Carles Vallbona (Barcelona)

HABLA DEL UNIVERSO

Ref.: 19665

Concursante: Andrés Jobacho Sánchez

Título: A 8 MINUTOS LUZ

Autores: Andrés Jobacho Sánchez

Lugar de trabajo: IES Caballero Bonald (Cádiz)

Ref.: 20916

Concursante: Juan A Prieto Sánchez

Título: OCÉANOS PERDIDOS Y AGUA ERRANTE

Autores: Juan A Prieto Sánchez, M^a Pilar Orozco Sáenz, Juan Manuel Prieto Martín, Ariadna Castaño López, Francisco Castaño López, Saúl Ferrer Sierra, Marco Ferrer Sierra, Nacho Antonio Pérez González, Daniel Vega Otero, Isaac Gallardo Ruíz, Enrique Núñez Ramos

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

Ref.: 20951

Concursante: Lina Žitkevičiūtė-Viscasillas

Título: EXPOSICIÓN ITINERANTE, «EL UNIVERSO DESDE MI HABITACIÓN»

Autores: Rytis Babianskas, Lina Žitkevičiūtė-Viscasillas

Lugar de trabajo: Universidad de Vilnius (Lituania)

Ref.: 21164

Concursante: Pablo Lahuerta Santamaría

Título: SPACE TOUR

Autores: Pablo Lahuerta Santamaría, Mario Claudio Antón, Bárbara Pasamón Romero, Alejandro Moreno Marco

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

Ref.: 21205

Concursante: Encarna Gómez Campoy

Título: JUNTOS BAJO UN MISMO CIELO

Autores: Encarna Gómez Campoy, Lucía Graña Alos, María Dolores Martínez, Inmaculada Alonso García

Lugar de trabajo: IES Sanje (Murcia)

INVESTIGA EN ASTROFÍSICA

Ref.: 19761

Concursante: Carlos Viscasillas Vázquez

Título: ELEVAS (ELEMENTS EVOLUTION ASTRONOMICAL SIMULATOR): UNA NUEVA HERRAMIENTA PYTHON PARA LA SIMULACIÓN DEL UNIVERSO.

Autores: Carlos Viscasillas Vázquez, Lina Žitkevičiūtė-Viscasillas, Rytis Babianskas

Lugar de trabajo: Universidad de Vilnius (Lituania)

Ref.: 20028

Concursante: Jessica Bryant

Título: CICLO DE VIDA DE LAS ESTRELLAS

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, William Rine

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

Ref.: 20236

Concursante: Jose Manuel Escobero Rodríguez

Título: ¡VIVAN LAS ESTRELLAS!

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Calvin Meacham

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

Ref.: 20357

Concursante: Jessica Bryant

Título: EXOPLANETAS: BUSCANDO ARCO IRIS – USANDO LUZ INFRARROJA

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Finleigh Heiner

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

Ref.: 20640

Concursante: Teo Pabon

Título: ANDRÓMEDA, UNA GALAXIA PARA DESCUBRIR

Autores: Teo Pabon, Yeimy Valentina Rueda Gomez

Lugar de trabajo: Colegio Estanislao Zuleta (Colombia)

Ref.: 21285

Concursante: Luis Augusto Ortega Zeballos

Título: ESTUDIO DE LA ESTRELLA CEFÉIDA ETA CARINAE

Autores: Luciana Padilla Hoyos, Isabel Zeballos Altamirano, Vanliz Montserrat Vega Encinas, Luis Augusto Ortega Zeballos

Lugar de trabajo: Colegio Hno. Felipe Palazón (Bolivia)

Ref.: 21301

Concursante: Luis Augusto Ortega Zeballos

Título: ESTRELLAS BINARIAS; SISTEMA ALGOL

Autores: Paola Trinidad Medina Díaz, Yacyree Toro Montalvo, Luciana Varinia Pérez Mier, Luis Augusto Ortega Zeballos

Lugar de trabajo: Colegio Hno. Felipe Palazón (Bolivia)

INVESTIGA EN ASTRONOMÍA

Ref.: 19979

Concursante: Tonya Antiarena

Título: ESQUIANDO POR EL SISTEMA SOLAR

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, William Van Drimmelen, Tonya Antiarena

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

Ref.: 19982

Concursante: Ryan Robinson

Título: SENDERISMO POR EL SISTEMA SOLAR

Autores: José Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Lucy Van Drimmelen, Ryan Robinson

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

Ref.: 19985

Concursante: Ammon Campbell

Título: BASURA EN EL ESPACIO - BASURA «ESPECIAL»

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Parker Madsen, Ammon Campbell

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

Ref.: 20036

Concursante: Jose Manuel Escobero Rodríguez

Título: UNA EXPLORACIÓN DE LOS EFECTOS DE LOS IMPACTOS DE ASTEROIDES Y METEORITOS EN LA SUPERFICIE DE LA TIERRA LA LUNA

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Maren Jensen

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

Ref.: 20104

Concursante: Marisol Roncancio López

Título: EL ENCANTO DE LA AURORA

Autores: Marisol Roncancio López, Hellen Samantha González Hernández, Valerie Gabriela Díaz Guzmán, David Santiago Macías Sierra

Lugar de trabajo: Colegio La Aurora (Colombia)

Ref.: 20252

Concursante: Ammon Campbell

Título: CÓMO LAS LUNAS AFECTAN A SUS RESPECTIVOS PLANETAS

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Owen Ellsworth, Ammon Campbell

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

Ref.: 20344

Concursante: Tonya Antiarena

Título: SATURNO, EL GIGANTE GASEOSO

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Derly Esteban de la Peña, Tonya Antiarena

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

Ref.: 20350

Concursante: Ryan Robinson

Título: LOS PLANETAS MÁS INTERESANTES DEL SISTEMA SOLAR

Autores: Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Jacen Fackrell, Ryan Robinson

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

Ref.: 20366

Concursante: Anicet Cosialls Manonelles

Título: SIGUIENDO A ERATÓSTENES EL DÍA DEL EQUINOCCIO DE OTOÑO.
(DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DEL RADIO DE LA TIERRA)

Autores: Anicet Cosialls Manonelles, Ivet Güell Peruchet, Gemma Cugota Abadia, Paula Gómez Ramírez

Lugar de trabajo: Institut Guindàvols (Lleida)

Ref.: 20914

Concursante: María Pilar Orozco Sáenz

Título: OCULTOS EN LA NOCHE DE VENUS

Autores: Juan Antonio Prieto Sánchez, Maria Pilar Orozco Sáenz

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

CIENCIA EN ACCIÓN 2022

RESÚMENES DE LAS COMUNICACIONES



DEMOSTRACIONES DE FÍSICA

Los aerogeles: unos materiales de «ciencia» ficción

Aerogels: "science" fiction materials

Els aerogels: uns materials de "ciència" ficció

Sonia Pérez Méndez, Daniela Calderón Bujalance

Instituto de l'Arboç, Tarragona.

ABSTRACT

In this project we present a surprising material: silica aerogels. What happens when the dispersed phase of a gel is replaced by a gas? The same question was asked by S. S. Kistler to his colleague Ch. Learned. In 1931 Kistler published in Nature the synthesis of an aerogel. Aerogel is a nanoporous material. We can imagine it as a SiO₂ sponge, but with pores a million times smaller. These minuscule nanoscale structures give it spectacular properties and help us to describe physical phenomena with only this material: the Tyndall effect, the Rayleigh scattering and total internal reflection and also certain properties such as low density, thermal conductivity and hydrophobicity. The synthesis of these materials increased since NASA uses them as thermal insulators and to capture interstellar dust. We invite you to watch our video to discover the science of aerogels.

RESUMEN

En este proyecto presentamos unos materiales sorprendentes: los aerogeles de sílice. ¿Qué ocurre cuando sustituimos la fase dispersa de un gel por gas? La misma pregunta le hizo S. S. Kistler a su colega Ch. Learned. En 1931 Kistler publicó en Nature la síntesis de un aerogel. El aerogel es un material nanoporoso, nos los podemos imaginar como una esponja de SiO₂, pero sus poros son un millón de veces más pequeños. Estas minúsculas estructuras en nanoescala le confieren unas propiedades espectaculares y nos permiten describir con un único material los siguientes fenómenos físicos: Efecto Tyndall, Dispersión de Rayleigh y reflexión interna total y ciertas propiedades como la baja densidad, la conductividad térmica y la hidrofobicidad. La síntesis de estos materiales proliferó a partir de los usos que le dio la NASA como aislantes térmicos y para capturar polvo interestelar. Os invitamos a que miréis nuestro vídeo para que descubráis la ciencia de los aerogeles.

RESUM

En aquest projecte presentem uns materials sorprenents: els aerogels de sílice. Què succeeix quan substituïm la fase dispersa d'un gel per gas? La mateixa pregunta li va fer S.S. Kistler al seu amic Ch. Learned. En 1931 Kistler va publicar en Nature la síntesi d'un aerogel. L'aerogel és un material nanoporós, ens el podem imaginar com una esponja de SiO₂, però els seus poros són un milió de vegades més petits. Aquestes minúscules estructures en nanoescala li confereixen unes propietats espectaculars i ens permeten descriure amb un únic material els següents fenòmens físics: Efecte Tyndall, Dispersió de Rayleigh i reflexió interna total i certes propietats com la baixa densitat, la conductivitat tèrmica i la hidrofobicitat. La síntesi d'aquests materials va proliferar a partir dels usos que li va donar la NASA com aïllants tèrmics i per capturar pols interestel·lar. Us convidem que mireu el nostre vídeo perquè descobriu la ciència dels aerogels.

Experiencias espectaculares de birrefringencia con explicaciones

Spectacular birefringence experiences with explanations

Pablo G. Cassinello Espinosa, Fernando Ignacio Prada Pérez de Azpeitia

IES Diego Velazquez, Madrid.

ABSTRACT

Experiences with didactic explanations about birefringence are shown. Taking celloplate as an example, it is studied how it is produced and it is explained how it can be used in a practical way to obtain landscapes and artistic designs. Birefringence is checked in minerals such as iceland spar. Also in transparent plastic materials reasoning why stress points in their structures can be detected. It is also discussed why, due to birefringence, a coin can be selectively darkened but not other objects. Finally, a widespread and very important use of birefringence is shown: In liquid crystal displays (LCD) this property is used to obtain images. It is justified using a digital microscope. And it is explained why they stop being seen when one of their polarizing sheets is removed, but can be seen if certain glasses are used.

RESUMEN

Se muestran experiencias con explicaciones didácticas sobre la birrefringencia. Tomando como ejemplo el celo, se estudia cómo se produce y se explica cómo puede aprovecharse de forma práctica para obtener paisajes y diseños artísticos. Se comprueba la birrefringencia en minerales como el espato de Islandia. También en materiales de plástico transparentes razonando por qué pueden detectarse los puntos de tensión en sus estructuras. Además se analiza por qué, debido a la birrefringencia, se puede oscurecer selectivamente una moneda pero no otros objetos. Finalmente, se muestra una utilización generalizada y muy importante de la birrefringencia: En las pantallas de cristal líquido (LCD) se aprovecha esta propiedad para obtener las imágenes. Se justifica utilizando un microscopio digital. Y se explica por qué dejan de verse cuando se extrae una de sus láminas polarizadoras, pero pueden observarse si se utilizan ciertas gafas.

Me suena a ciencia
It sounds like science to me

Antonio Eff-Darwich Peña

Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.

ABSTRACT

Sound is a physical concept that appears in the curriculum at all educational levels. It may also become a powerful and interdisciplinary teaching tool to increase the curiosity of students (and the general public) towards science, mathematics and technology. We present a series of simple demonstrations, that could be adapted to any educational level (formal and non-formal) and very easy to implement, where we use sound (music) as a hook to talk about electromagnetism (construction of a loudspeaker/microphone), wireless transmission (induction coils), and sound amplification (open-end and close-end tubes). These demonstrations allow learning about waves and their properties, the history of modern music, the basic ideas about electromagnetism and the connection with real phenomena such as volcanic activity or the structure of the Sun (through analogies with open and closed tubes).

RESUMEN

El sonido es un concepto físico que aparece en el currículo de todos los niveles educativos. Puede ser además una potente e interdisciplinar herramienta didáctica para despertar la curiosidad de los alumnos (y el público en general) hacia la ciencia, las matemáticas y la tecnología. Presentamos una serie de demostraciones sencillas, adaptables a cualquier nivel educativo (formal y no formal) y muy fáciles de implementar, donde usamos el sonido (la música) como enganche para hablar sobre electromagnetismo (construcción de un altavoz/micrófono), transmisión inalámbrica (bobinas de inducción) y amplificación del sonido (tubos abiertos y cerrados). Estas experiencias permiten aprender sobre las ondas y sus propiedades, la historia de la música moderna, las ideas básicas sobre el electromagnetismo y la conexión con fenómenos reales como la actividad volcánica o la estructura del Sol (a través de analogías con tubos abiertos y cerrados).

Living in wavy world. descubriendo las ondas con materiales low cost

Living in a wavy world. Discovering waves with low cost materials

Bárbara De Aymerich Vadillo, Gabriel Benito Sobrino, Nerea Martínez Baranda

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

ABSTRACT

The objectives of this project were the following:

- Study the characteristics of waves and visualize their presence and effects in everyday situations with low-cost and easily available materials.
- Experiment with wave mechanics and verify the wave nature of light and its similarities with sound waves, emulating T. Young.
- Travel the electromagnetic spectrum with different simple and attractive experiences.

To achieve them, we carry out the following activities:

- Wave simulator construction.
- Study of resonance with pvc pipes.
- Synthesis of ruby in microwave and graphite arc
- Design and setting up of a system to reproduce the double slit experiment: water waves, laser and smoked glass.
- Sound production with changes in temperature.
- Sound reproduction through electric arc.
- Sonic levitation and ultrasound measurement.
- Approximate calculation of the speed of light using a microwave.

RESUMEN

Los objetivos de este proyecto fueron los siguientes:

- Estudiar las características de las ondas y visualizar su presencia y efectos en situaciones cotidianas con materiales de bajo coste y fácil consecución.
- Experimentar con la mecánica ondulatoria y verificar la naturaleza ondulatoria de la luz y sus similitudes con las ondas de sonido, emulando a T. Young.
- Recorrer el espectro electromagnético con diferentes experiencias sencillas y atractivas.

Para conseguirlos, realizamos las siguientes actividades:

- Construcción simulador de ondas.
- Estudio de la resonancia con tubos de pvc.
- Síntesis de rubíes en microondas y arco de grafito
- Diseño y puesta a punto de sistema para reproducir el experimento de la doble rendija: ondas en agua, láser y cristal ahumado.
- Producción de sonido con cambios de temperatura.
- Reproducción de sonido a través de arco eléctrico.
- Levitación sónica y medida de ultrasonidos.
- Cálculo aproximado de la velocidad de la luz mediante un microondas.

¿Y los submarinos cómo lo hacen?

How Do Submarines Work?

Nagore Lekerika Moreno, Lina Dichou, Marina Gaspar, Celia Martínez, Silvia Sánchez

CEIP Ramón Sainz de Varanda, Zaragoza.

ABSTRACT

Our students noticed that an empty plastic bottle floated, but in order to submerge it in water, a lot of force had to be exerted, and if the bottle was full, it would sink. All this made them wonder how it is possible that submarines can float in water and submerge and return to the surface when they want. After some research and searching for information they came up with Pascal's principle and Archimedes' principle. They built a submarine project with holed plastic bottles with balloons inside the bottle that they filled with air with a syringe and could make the submarine float, sink, or stay in the middle of the container that they had previously filled with water. They built several models of submarines with different sizes. While doing research we came across a toy said to have been invented by René Descartes called the Cartesian Diver or Cartesian Devil.

RESUMEN

Nuestras alumnas se dieron cuenta que una botella de plástico vacía flotaba pero para poder sumergirla en agua había que ejercer mucha fuerza, y si la botella estaba llena se hundía. Todo esto les hizo plantearse cómo es posible que los submarinos puedan flotar en el agua y sumergirse y volver a la superficie cuando quieren. Después de una investigación y búsqueda de información llegaron al principio de Pascal y el de Arquímedes. Construyeron un proyecto de submarino con botellas de plástico agujereadas con globos dentro de la botella que llenaban de aire con una jeringuilla y podían hacer que el submarino flotara, se hundiera, o se quedara en el medio del contenedor que habían llenado previamente con agua. Construyeron varios modelos de submarinos con diferentes tamaños. Mientras se hacía la investigación llegamos a un juguete que se dice que fue inventado por René Descartes llamado Cartesian Diver o Cartesian Devil (El diablillo de Descartes).

Montajes didácticos y lúdicos para aprender leyes básicas de la dinámica

Didactic and playful devices to learn basic laws of Dynamics

Pablo G. Cassinello Espinosa, Fernando Ignacio Prada Pérez de Azpeitia

IES Diego Velazquez, Madrid.

ABSTRACT

We present assemblies and playful devices that can motivate students in learning the principles and laws of Dynamics. Some of them are easily achievable by the students themselves. No sophisticated or expensive material and instruments are required to illustrate the laws of Physics. With these assemblies the participation and direct involvement and engagement of the students is achieved. In addition, they manage to make the classes more dynamic, which will result both in the approximation of the student to the teacher and in the understanding of the concepts. They also contribute to changing the conception that Physics classes are theoretical and boring.

RESUMEN

Presentamos montajes y dispositivos lúdicos que pueden motivar a los alumnos en el aprendizaje de principios y leyes de la Dinámica. Algunos de ellos son realizables fácilmente por los propios alumnos. No se requiere material e instrumental sofisticado ni caro para ilustrar las leyes de la Física. Con estos montajes se consigue la participación e implicación directa del alumnado. Además consiguen dinamizar las clases lo que redundará tanto en la aproximación del alumno al docente como en la comprensión de los conceptos. Igualmente contribuyen a cambiar la concepción de que las clases de Física son teóricas y aburridas.

El espectro electromagnético y sus aplicaciones a lo largo de la historia

The electromagnetic spectrum and its applications throughout history

Javier Ablanque Ramírez

Radio Nacional de España (RNE), Madrid.

ABSTRACT

The electromagnetic spectrum represents the energy distribution of electromagnetic radiation. It is the intention of this exhibition to bring the electromagnetic spectrum closer to the general public with the help of simple experiments and applications throughout history. Thus, we will talk about the importance of wireless telegraphy in the sinking of the Titanic, the curious invention of the microwave oven, infrared-guided missiles, how ghosts were simulated in 19th century theaters with the help of optical illusions, the phenomenon of bioluminescence described by Darwin on his famous voyage with the Beagle and the sad story of "Radium Girls."

RESUMEN

El espectro electromagnético representa la distribución energética de las radiaciones electromagnéticas. Es la intención de esta exposición la de acercar el espectro electromagnético al gran público con ayuda de sencillos experimentos y aplicaciones a lo largo de la historia. Así, hablaremos de la importancia de la telegrafía sin hilos en el hundimiento del Titanic, de la curiosa invención del horno microondas, de los misiles guiados por infrarrojos, de cómo simulaban fantasmas en los teatros del siglo XIX con ayuda de ilusiones ópticas, del fenómeno de bioluminiscencia descrito por Darwin en su famoso viaje con el Beagle y de la triste historia de «las chicas del radio.»

Física recreativa XXIII jugando con la luz

Recreational Physics Playing with light

Miguel Cabrerizo Vílchez

Universidad de Granada, Granada.

RESUMEN

Año tras año he coleccionado experimentos que juzgaba útiles para ilustrar empíricamente mis cursos de Física General, Mecánica o Termología. Para mi sorpresa, este reiterado afán ha sido el germen de la llamada Física Recreativa, una asignatura, libro, colección de experimentos, página web, carteles, etc., que reúne un variado catálogo de sorprendivos experimentos ubicados en el ámbito que va desde el hecho físico puro a la experiencia cotidiana. He pretendido que las experiencias programadas sean sugestivas y sugerentes, para captar con prontitud la atención del estudiante. En suma, han de pretender educar y atraer con sus ingredientes paradójicos y lúdicos. Sin duda el valor educativo sería evidente si los estudiantes cayeran en la tentación de proponerlas en familia y obtuvieran éxito, contribuyendo a la reeducación generacional. En la presente edición, “Jugando con la luz” incluimos una colección de experimentos clásicos presentados de una forma original y novedosa.

ABSTRACT

Year after year I have collected experiments that judged useful to empirically illustrate my courses of General Physics, Mechanics or Thermodynamics. To my surprise, this repeated eagerness has been the germ of a Recreative Physics subject for students, a book, a collection of experiments, a Web page, a number of posters, etc., that collect a varied catalogue of surprising experiments going from the pure physical facts to everyday experience. I have tried that these experiments be both suggestive and capable to quickly catch the student's attention. That is, they are designed for educating and attracting the students, by means of their paradoxical and funny ingredients. Undoubtedly, the educative success would be evident if the students fall in the temptation of successfully showing them to their families and friends. This will have the additional merit of contributing to generational re-education. In this edition, "Playing with light" we include a collection of classic experiments presented in an original and novel way.



LABORATORIO DE MATEMÁTICAS

La máquina humana de Galton

Galton's human machine

Diego Castellano Sánchez, Miguel Ángel García Carmona, Alicia Moya Sánchez, Margarita Rodríguez Corona, Angélica Prados Montaña, Chris Lexis, Jamie Whitford, Francisco Jesús Aguilar Angulo, Alfonso Gómez Casas, Ana García Ruiz

IES Francisco Rodríguez Marín, Sevilla.

ABSTRACT

F. Galton, in 1876, built a machine to show why a random process follows a normal distribution. Its design included pegs and a large number of balls that randomly fall to the right or left until they stop in one of the containers at the bottom. In addition to building a human-scale replica of Galton's machine, this work aims to place students at the center of learning and to assimilate statistical concepts such as the Gauss bell, Pascal's triangle or the statistical frequencies. Our machine uses 903 cartons of milk, donated to the Seville food bank after experimentation. As pegs, 21 students are arranged in the form of a Galton board (Pascal's triangle) with a mobile application that randomly indicates whether to move to the left or to the right. Additionally, there are volunteers who carry a carton of milk following the random path that is marked for them, and other students stacking milk in the 7 containers of this Galton human machine. Thus, the central limit theorem was verified.

RESUMEN

F. Galton, en 1876, construyó una máquina para demostrar por qué un proceso aleatorio sigue una distribución normal. Su diseño incluía clavijas y una gran cantidad de bolas que van cayendo aleatoriamente a derecha o izquierda hasta detenerse en uno de los contenedores de la parte inferior. Además de construir una réplica a escala humana de la máquina de Galton, en este trabajo se pretende colocar al alumnado en el centro del aprendizaje y que asimile de una forma vivencial conceptos de estadística tales como la campana de Gauss, el triángulo de Pascal. Nuestra máquina utiliza 903 cartones de leche, donados al banco de alimentos de Sevilla tras la experimentación. A modo de clavijas, 21 estudiantes quedan dispuestos en forma de tablero de Galton (triángulo de Pascal) con una aplicación móvil que indica de forma aleatoria si avanzar a izquierda o a derecha. Los datos estadísticos demuestran la validez de la máquina reproduciendo las frecuencias de una distribución binomial.

Concentrador solar. Paraboloide de cartón

Solar concentrator. Cardboard paraboloid

Concentrador solar. Paraboloide de cartón

Ramón Pasandín Regueira

IES Monelos, A Coruña.

ABSTRACT

The project consists of making a paraboloid-shaped solar concentrator made of reused cardboard and recyclable materials. The system will be fully operational and functional adjustable according to height and solar azimuth. With the focal length that interests us, the equation of a parabola is calculated. If a 360° revolution is made, we would have the appropriate paraboloid. Since the structure of a paraboloid of revolution made with cardboard would not have adequate resistance, calculations will be made to transfer this paraboloid to a rectangular-based prism structure made with a cardboard frame (see 3D model image). The demonstration of the operation of the concentrator will be done through various activities and experiments The purpose of the work is to introduce us to the mathematical concepts for the realization of a cardboard paraboloid. Raise awareness about the circular economy and the use of renewable energies.

RESUMEN

El proyecto consiste en la realización de un concentrador solar con forma de paraboloide y fabricado con cartón reutilizado y materiales reciclables. El sistema será totalmente operativo y funcional ajustable según la altura y acimut solar. Con la distancia focal que nos interesa se calcula la ecuación de una parábola. Si se realiza una revolución de 360° tendríamos el paraboloide adecuado. Dado que la estructura de un paraboloide de revolución realizado con cartón no tendría la resistencia adecuada se realizarán los cálculos para trasladar este paraboloide a una estructura de prisma de base cuadrangular realizada con una trama de cartón (ver imagen modelo 3D). La demostración del funcionamiento del concentrador se hará mediante diversas actividades y experimentos La finalidad del trabajo es introducirnos en los conceptos matemáticos para la realización de un paraboloide de cartón. Sensibilizar sobre la economía circular y la utilización de energías renovables

ABSTRACTO

O proxecto consiste na realización dun concentrador solar en forma de paraboloide feito de cartón reutilizado e materiais reciclables. O sistema será totalmente operativo e funcional regulable segundo a altura e o acimut solar. Coa distancia focal que nos interesa, calcúlase a ecuación dunha parábola. Se se fai unha revolución de 360°, teríamos o paraboloide axeitado. Dado que a estrutura dun paraboloide de revolución feito con cartón non tería a resistencia adecuada, faranse cálculos para trasladar este paraboloide a unha estrutura prismática de base rectangular feita cun marco de cartón (ver imaxe do modelo 3D). A demostración do funcionamento do concentrador farase mediante diversas actividades e experimentos O obxectivo do traballo é introducirnos nos conceptos matemáticos para a realización dun paraboloide de cartón. Sensibilizar sobre a economía circular e o uso das enerxías renovable

Escudería Machado

Machado Team

Manuel Ruiz, Gilberto Hernández Moreno, Manuel Jesús Ruiz Hidalgo, Marina Giraldo Jiménez, Mariví Durán Vidal, Mar Aranda, Juan José de Jesús López, Eva Nuñez, Jairo Piñero

IES Antonio Machado, Cádiz..

ABSTRACT

His project aims at the building of a Formula 1 racing car replica. The intention of our presentation is to conduct an historical and theoretical study of geometry in order to carry out a comprehensive study of the vehicle, the pieces and calculations of the geometric figures with which it is made, and to expound, step by step, how and with which materials it has been built. Therefore, its goal goes beyond building just a replica, since we want to demonstrate with this project how mathematics, and geometric bodies in particular, are present in our everyday lives. All this has allowed us to create a project that can be adaptable to the necessities of each class or group, in any school and at any age, as its main goal is to make mathematics enjoyable and useful.

RESUMEN

El objetivo de nuestro proyecto es la realización de una réplica de un monoplace de Fórmula 1. La intención de nuestra presentación es realizar un estudio histórico y teórico de la Geometría, para, posteriormente, llevar a cabo un estudio completo del vehículo, las piezas y cálculos de las figuras geométricas que lo conforman, y exponer, paso a paso, cómo y con qué material se ha realizado. Así pues, su finalidad va más allá de crear una réplica, pues con nuestro trabajo queremos demostrar cómo las Matemáticas, en concreto, los cuerpos geométricos, nos rodean en nuestra realidad más cercana. Todo ello, nos ha permitido crear un proyecto que se puede adaptar a las necesidades y contexto específico de cualquier grupo-clase, en cualquier centro, y sin importar la edad, pues su principal meta es hacer Matemáticas divertidas y útiles.

Viladecans, ¿epicentro de ciencia en acción? Apliquemos la ley de Benford.

Viladecans, epicenter of "Ciencia en Acción"? Let's apply Benford's law.

Juan A. Prieto Sánchez, M^a Pilar Orozco Sáenz, Lola Beneit López, Noah Sánchez González, Cynthia Gallego Oncala

Colegio Huerta de la Cruz, Cádiz.

ABSTRACT

Most people believe that each digit from 1 to 9 has the same probability to appear as the first digit in any significant number. If we gather data from the Spanish population, the length of Asian rivers or the number of buildings in a street, the number 1 would appear with the same frequency that the numbers 2, 5 or 8. But this doesn't happen like that. Benford's law establishes that in groups of numbers that occur naturally, it is more probable for the first digit to be small. In our society, information is surrounded by numbers and statistics. Benford's law is a tool to check if these data are real or if they have been altered. Critical thinking is especially important so our youngsters could face the pressure of a hyper-informed world. Benford's law has been proved useful in some occasions to contrast data and information, fathom facts and to promote critical thinking.

DESCRIPCIÓN

La mayoría de la gente piensa que cada uno de los dígitos del 1 al 9 tiene la misma probabilidad de aparecer como primer dígito significativo en cualquier cifra. Si tomamos datos de la población de España, la longitud de los ríos asiáticos o los números de los edificios de una calle, la cifra 1 aparecerá como primer dígito con la misma frecuencia que el 2, el 5 o el 8. Pero esto no es así. La Ley de Benford establece que en colecciones de números que ocurren naturalmente, es probable que el primer dígito sea pequeño. En nuestra sociedad la información se nos ofrece envuelta en cifras y estadísticas, la Ley de Benford es una herramienta para comprobar si esos datos son reales o han sido alterados. El espíritu crítico es especialmente importante para que nuestros jóvenes puedan hacer frente a la presión de un mundo hiperinformado. La Ley de Benford es un instrumento que en ocasiones es eficaz contrastar datos e información y profundizar en los hechos, fomentando así el espíritu crítico.

El mito de la belleza

The Myth of Beauty

Jaime Aguilar González, Marina Guerrero Lozano, Candela Fernández Torres, Daniel Guerrero Moreno,
Antonio Marcos Naz Lucena, Mercedes Ávila

IES Martín Rivero, Málaga.

ABSTRACT

In this research we have tried to determine the proportions and mathematical relationships of the face of people who prefer to continue using the face mask for aesthetic reasons and to discover why these people still prefer to use it today. For the research, physical and digital measurements were taken from several students, according to the ratio of the golden ratio. Then a survey was conducted to find out if they felt comfortable with and without a mask. After several calculations it was found that we underestimate our beauty by almost 25%, we are 7% more beautiful without the mask, almost 24% of the students do not like their face, the students of 1stESO are the ones who like their face the least and the gender that is most affected and that likes their face the least is the female.

RESUMEN

En esta investigación se ha intentado determinar las proporciones y relaciones matemáticas del rostro de personas que prefieren continuar usando la mascarilla por motivos estéticos y descubrir por qué estas personas siguen prefiriendo usarla en la actualidad. Para la investigación se realizaron medidas físicas y digitales a varios alumnos. Las medidas se realizaron acorde a la relación del número aureo. Después se les realizó una encuesta para averiguar si se sentían cómodos con y sin mascarilla. Tras varios cálculos se averiguó que infravaloramos nuestra belleza casi un 25%, somos un 7% más guapos sin la mascarilla, casi al 24% de los alumnos no les gusta su rostro, los alumnos de 1ºESO son a los que menos les gusta su rostro y al género que más le afecta y que menos le gusta su rostro es al femenino.



DEMOSTRACIONES DE QUÍMICA

La serpiente del faraón

Pharaoh's snake

Isabel Zamorano Lucas, Cayetana Marín Giménez, Juan Francisco Piñera Verdú, Lourdes Blanca Rojas García, Aroa Sánchez Lucas, Arturo Sánchez Martínez, Elena Buitrago Martínez

IES Los Albares, Murcia.

ABSTRACT

The main objective of this experiment is to observe the transformation of matter (color, shape, size...) through a chemical reaction. In addition, it is intended to determine the correct proportion of the reagents of the acknowledged reaction to make it as attractive as possible. Therefore, the contents referred to in this experiment are based on combustion reactions, a rapid chemical reaction where the combustible oxidizes thanks to the action of the oxidant, giving off a very significant amount of heat as it is an exothermic reaction. The combustible will be a mixture of two well-known substances, sugar ($C_{12}H_{22}O_{11}$) and bicarbonate ($NaHCO_3$) that will form carbon and sodium carbonate, a black substance that will grow during the reaction ("the snake") together with gases (carbon dioxide and water vapour).

REUMEN

El objetivo principal de este experimento consiste en observar la transformación de la materia (color, forma, tamaño...) mediante una reacción química. Además, se pretende determinar la proporción correcta de los reactivos de dicha reacción para conseguir que sea lo más atractiva posible. Por tanto, los contenidos a los que hace referencia este experimento están basados en las reacciones de combustión, una reacción química rápida donde el combustible se oxida gracias a la acción del comburente desprendiendo una cantidad de calor muy importante por tratarse de una reacción exotérmica. El combustible será una mezcla de dos sustancias muy conocidas, azúcar ($C_{12}H_{22}O_{11}$) y bicarbonato ($NaHCO_3$) que formarán carbono y carbonato de sodio, una sustancia negra que crecerá mientras dure la reacción ("la serpiente") junto con gases (dióxido de carbono y vapor de agua).

El misterioso caso de la tinta que desaparecía: indagación en educación primaria para resolver problema real.

The mysterious case of the ink that disappeared: an investigation in Primary Education to solve a real problem

Bárbara De Aymerich Vadillo, Gabriel Benito Sobrino, Nerea Martínez Baranda

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

ABSTRACT

The objectives pursued in this work were:

- Promote the **METHODOLOGY OF INQUIRY** as a resource of great value in the teaching of science in early childhood and primary education.
- Improve **SCIENTIFIC COMPETENCE THROUGH EXPERIMENTATION** with simple instrumentation. - **SOLVE REAL, everyday PROBLEMS** with the help of science. In order to obtain them, we started a complete inquiry cycle, designed entirely to solve a problem that had arisen in our day to day life.

In the end, we managed to solve the enigma that worried us, we deepened our knowledge of thermochromic and thermolabile materials and, as a team, we improved our scientific capital and our initiative to launch our own research.

RESUMEN

Los objetivos perseguidos en este trabajo fueron:

- Potenciar la **METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN** como recurso de gran valor en la didáctica de las ciencias en la educación infantil y primaria.
- Mejorar la **COMPETENCIA CIENTÍFICA MEDIANTE LA EXPERIMENTACIÓN** con instrumentación sencilla.
- **RESOLVER PROBLEMAS REALES**, cotidianos, con ayuda de la ciencia. Para poder conseguirlos, iniciamos un ciclo indagatorio completo, diseñado íntegramente para resolver un problema que nos había surgido en nuestro día a día.

Al final, conseguimos resolver el enigma que nos inquietaba, profundizamos en el conocimiento de los materiales termocrómicos y termolábiles y, en equipo, mejoramos nuestro capital científico y nuestra iniciativa para poner en marcha investigaciones propias.

Química recreativa con agua oxigenada

Recreational chemistry with hydrogen peroxide

Laura González Vila, Jorge Rivas, Alejandra Palacios, David Quintana, Ainoa Castillo, Rodrigo Rodríguez

IES Barrio Loranca, Madrid.

ABSTRACT

The objective of this demonstration is to bring chemical reactions closer to the public and to recognize them in a physiological, domestic, and industrial environment. For this purpose, the reduction-oxidation reaction of hydrogen peroxide decomposition is used as an example. Based on this compound, which is used as a domestic disinfectant, three different experiments are carried out for a non-specialized audience. Each experiment provides a basic explanation of the concepts of chemical reaction, catalyst, enzyme, limiting reagent, exothermic reaction, and luminescence. It also explains the chemical basis of the use of hydrogen peroxide as a household disinfectant and the forensic application of this type of reaction using a chemiluminescent compound. All compounds and materials used are readily available except luminol.

RESUMEN

El objetivo de esta demostración es acercar al público las reacciones químicas y reconocerlas en un entorno fisiológico, doméstico e industrial. Para ello, se utiliza como ejemplo la reacción de reducción-oxidación de la descomposición del agua oxigenada. A partir de este compuesto, que se utiliza en su formato de desinfectante doméstico, se realizan tres experimentos diferentes dirigidos a un público no especializado. Cada experimento permite explicar de forma básica los conceptos de reacción química, catalizador, enzima, reactivo limitante, reacción exotérmica y luminiscencia. También, se explica las bases químicas de la utilización del agua oxigenada como desinfectante doméstico y la aplicación forense de este tipo de reacción utilizando un compuesto quimioluminiscente. Todos los compuestos y materiales utilizados se pueden conseguir fácilmente excepto el luminol.

Abordando los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde el currículo de química

Developing the Sustainable Development Goals from the Chemistry curriculum

Nuria Muñoz Molina, Desirée Serrano Ríos, Eduardo Barea Moreno, Mario Gimeno De Jorge, Elena Lorente Benítez, María Alejandra Pérez Álvarez, Lucía Rojas López, Irene Del Olmo Holgado

Colegio La Inmaculada, Cádiz

ABSTRACT

The Earth formed about 4.5 billion years ago. It has undergone many transformations. The current stability has existed for a very short time in geological terms and is the result of the balance between multiple external factors (solar radiation...) and internal variables (the water cycle, the composition of the atmosphere...). The alteration of some of these internal variables, due to anthropic activities, significantly influences the others and seriously threatens the stability of the Earth. It was necessary that on the 25 th of September 2015, world leaders adopted a set of global goals to eradicate poverty, protect the planet and ensure prosperity for all as part of a new sustainable development agenda. The objective of this project is to invite students to deepen their knowledge of the SDGs so that they become promoters of ideas, based on the scientific method, that contribute to achieving the 2030 Agenda.

RESUMEN

La Tierra se formó hace aprox 4.500 millones de años. Ha experimentado muchas transformaciones. La estabilidad actual ha existido por un lapso muy breve en términos geológicos y es el resultado del equilibrio entre múltiples factores externos (la radiación solar...) y variables internas (el ciclo del agua, la composición de la atmósfera...). La alteración de algunas de estas variables internas, debido a actividades antrópicas, influye significativamente sobre los demás y amenaza seriamente la estabilidad la Tierra. Ha sido necesario, que el pasado 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaran un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. El objetivo de este proyecto es invitar al alumnado a profundizar en el conocimiento de ODS para que se conviertan en promotores de ideas, basadas en el método científico, que contribuyan a alcanzar la Agenda 2030.

Del espacio a tu piel

From the space to your skin

Francisco Pardavila Pino, Ana Álvarez Grijalba

Institut Giola, Barcelona.

ABSTRACT

This educational project is aimed at students in the 2nd year of ESO, with whom physics and, especially, chemistry are worked on from an experiential, meaningful and experimental approach. The students, through this initiative, have developed a small cooperative research which has as main goals:

- To create and analyze from the chemical perspective different creams made by them for the astronauts' skin protection.
- To identify, evaluate and incorporate medicinal plant species from our environment into the creams. This way, we have not only been able to work on key aspects of the science curriculum. In addition, students have been able to value and learn a little more about their natural environment, using the misnamed "weeds".

Finally, this project has been selected to send our creams to the stratosphere thanks to the SERVET VI initiative and to participate in the MontQuímic. Doubtlessly, science opens a thousand doors.

RESUMEN

Este proyecto educativo ha sido dirigido a los estudiantes de 2o curso de la ESO, con quienes se trabaja la física y, especialmente, la química desde un enfoque vivencial, significativo y experimental. Los alumnos, a través de esta iniciativa, han desarrollado una pequeña investigación de forma cooperativa que tiene como objetivos principales:

- Crear y analizar desde la perspectiva química diferentes cremas elaboradas por ellos para la protección cutánea de los astronautas.
- Identificar, valorar e incorporar a las cremas especies vegetales medicinales de nuestro entorno. Así, no sólo hemos podido trabajar aspectos clave del currículum de ciencias. Además, el alumnado ha podido valorar y conocer un poco más su entorno natural, recurriendo a las mal llamadas "malas hierbas".

Por último, este proyecto ha sido seleccionado para enviar nuestras cremas hasta la estratosfera gracias a la iniciativa SERVET VI y a participar en el MontQuímic. Sin lugar a dudas, la ciencia abre mil puertas.

La capacidad regeneradora de la Cueva del Gato

The regenerative capacity of the Cueva del Gato

Francisco Javier Benarque Fonseca, Neo Anaya Valencino, Rodrigo Domínguez García, José María Domínguez González, Manuel García Villalba, Irene Pérez Borrero, Ali-Salem Sa-Ad Hamadi, Minerva Mancera Higuero, Emma Román Núñez, Natalia Vargas Gil, Paula Villalba Domínguez

IES Martín Rivero, Málaga

ABSTRACT

The Guadiaro River runs through the towns of Benaoján and Montejaque in the Serranía de Ronda. At certain points the quality of the water is not adequate. The contributions of water to the river behave as regulators of the concentration of dissolved substances, allowing the diversity of the flora and fauna that accompanies the water currents. We wanted to verify the influence of these contributions by carrying out physical and chemical measurements of the water at different points in the river. In our case we chose the Indiana and the Benaoján Station, since between them there is a singular point of the Guadiaro river: the Cueva del Gato. The results have allowed us to evaluate the quality of the water and draw conclusions about the contributions of clean water from groundwater. Objectives of this project:

- Check, through experimentation, the quality of the water.
- Publicize the results, draw conclusions and propose awareness-raising measures.

RESUMEN

El río Guadiaro recorre los pueblos de Benaoján y de Montejaque en la Serranía de Ronda. En ciertos puntos la calidad del agua no es la adecuada. Los aportes de agua al río se comportan como reguladores de la concentración de sustancias disueltas, permitiendo la diversidad de la flora y fauna que acompaña a las corrientes de agua. Hemos querido comprobar la influencia de estas aportaciones realizando medidas físicas y químicas del agua en diferentes puntos del río. En nuestro caso elegimos la Indiana y la Estación de Benaoján, ya que entre ellas se encuentra un punto singular del río Guadiaro: la Cueva del Gato. Los resultados nos han permitido valorar la calidad del agua y obtener conclusiones sobre las aportaciones de agua limpia procedentes de aguas subterráneas. Objetivos de este proyecto:

- Comprobar, mediante la experimentación, la calidad del agua.
- Dar a conocer los resultados, sacar conclusiones y proponer medidas de concienciación.

Érase una vez... El pan y sus reacciones químicas

Once upon a time... Bread and its chemical reactions

Rosa María Martínez, Juana Parres Ferri, María del Carmen Perea Marco

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

ABSTRACT

In this workshop, we carry out a study of the chemical reactions that occur in the process of making bread based on illustrations that represent visual metaphors of the substances, molecules and reactions that intervene in this process. At the same time that the bread dough is made, the molecules of the ingredients are visualized. As the workshop progresses, the chemical contents are worked on and developed at different curricular levels, depending on the starting knowledge of the attendees. Starch hydrolysis reactions, glucose fermentation, and the Maillard reaction are studied. Throughout the session, bread is made in a domestic bread maker to check the properties of the baked dough. This workshop has been held in the museum and in schools from the first years of primary school to the first year of high school, adult education and the general public.

RESUMEN

En este taller realizamos un estudio de las reacciones químicas que se producen en el proceso de elaboración del pan apoyándonos en ilustraciones que representan metáforas visuales de las sustancias, moléculas y reacciones que intervienen en este proceso. Al mismo tiempo que se elabora la masa de pan, se visualizan las moléculas de los ingredientes. A medida que transcurre el taller, se trabajan los contenidos químicos que se desarrollan a diferentes niveles curriculares, según sean los conocimientos de partida de los asistentes. Se estudian las reacciones de hidrólisis del almidón, la fermentación de la glucosa y la reacción de Maillard. A lo largo de la sesión, se hace pan en una panificadora doméstica para comprobar las propiedades de la masa horneada. Este taller se ha realizado en el museo y en centros escolares desde los primeros cursos de primaria hasta primer curso de bachillerato, educación de adultos y público en general.



LABORATORIO DE BIOLOGÍA

PoppyInk
PoppyInk - The sustainable ink
PoppyInk - A tinta sustentável

Matilde Alves, Carolina Miranda, Sofia Gomes

Escola Secundária Júlio Dinis, Ovar (Portugal)

ABSTRACT

With the “PoppyInk” project we aim to create a 100% sustainable ballpoint pen – simple, recyclable and with lower toxicity index, with an innovative and natural ink. In this way, we present the ink with the intention of continuing to work to create the plastic that supports it. Below we present a detailed summary in English and a document with procedures and images, in Portuguese.

RESUMEN

Con el proyecto "PoppyInk" pretendemos crear un bolígrafo 100% sostenible, sencillo, reciclable y de baja toxicidad, con una tinta innovadora y natural. De esta manera, presentamos la tinta con la intención de seguir trabajando para crear el plástico que la soporta. A continuación, presentamos un resumen detallado en inglés y un documento con los procedimientos en imágenes, en portugués.

ABSTRATO

Com o projeto “PoppyInk” temos o objetivo de criar uma caneta esferográfica 100% sustentável – simples, reciclável e com baixo nível de toxicidade, com uma tinta inovadora e natural. Desta forma, apresentamos a tinta com a intenção de continuar a trabalhar para criar o plástico que a suporta. Abaixo apresentamos um resumo detalhado em inglês e um documento com os procedimentos em imagens, em português.

Vitrotox - De in vitro a in vivo: un enfoque integrado de los efectos de la toxicidad de los fármacos

VitroTox - De in vitro para in vivo: integrative approach to the effects of drug toxicity

VitroTox – De in vitro para in vivo: Uma abordagem integrada sobre os efeitos da toxicidade de fármacos

Carlos Oliveira, Ana Amaral, Rita Formigal, Sara Pinto

Escola Secundária Júlio Dinis, Ovar (Portugal)

ABSTRACT

The objective of our participation in this project is to develop an integrative approach to the ecotoxicological evaluation of antineoplastic agents in the aquatic environment, using the *Danio Rerio* species. A critical class of pharmaceuticals in environmental risk assessments are antineoplastic agents (AAs) because of the particular risks they pose to non-target species. However, there is a lack of knowledge regarding its potential effect on fish. The antineoplastic agents that we decided to use in this investigation are cytarabine, doxorubicin, and oxaliplatin in living beings that live in an aquatic environment, opting for the use of *Danio rerio*.

RESUMEN

El objetivo de nuestra participación en este proyecto es desarrollar un enfoque integrador para la evaluación ecotoxicológica de agentes antineoplásicos en el medio acuático, utilizando la especie *Danio Rerio*. Una clase crítica de productos farmacéuticos en las evaluaciones de riesgos ambientales son los agentes antineoplásicos (AA) debido a los riesgos particulares que representan para las especies no objetivo. Sin embargo, existe una falta de conocimiento sobre su efecto potencial en los peces. Los agentes antineoplásicos que decidimos utilizar en esta investigación son citarabina, doxorubicina y oxaliplatino en seres vivos que viven en un medio acuático, optando por el uso de *Danio rerio*.

ABSTRATO

O objetivo da nossa participação neste projeto é desenvolver uma abordagem integrativa de avaliação ecotoxicológica dos agentes antineoplásicos no ambiente aquático, utilizando a espécie *Danio Rerio*. Uma classe de produtos farmacêuticos crítica em avaliações de risco ambiental, são os agentes antineoplásicos (AAs) devido aos riscos particulares que conferem a espécies não-alvo. Contudo, há um desconhecimento relativamente ao seu potencial efeito em peixes. Os agentes antineoplásicos que decidimos utilizar nesta investigação são citarabina, doxorubicina, e oxaliplatina nos seres vivos que habitam em meio aquático, optando pelo uso de *Danio rerio*.

La germinación de las patatas

Potatoes germination

La germinació de les patates

Laura Montplet Orra, Lucía Pérez Iglesias, Eric Lirio Gracia

IES Carles Vallbona, Barcelona.

ABSTRACT

What is the best place to store potatoes without sprouting? How do environmental conditions influence the germination of these tubers? Where is the best place to store them so they last longer? These are some of the questions we have asked ourselves in order to develop this work. We have carried out this project because we are curious why potatoes germinate without being underground or without giving them away.

RESUMEN

¿Cuál es el mejor sitio para guardar las patatas sin que germinen? ¿Cómo influyen las condiciones del ambiente en la germinación de estos tubérculos? ¿Dónde es mejor guardarlas para que duren más tiempo? Éstas son algunas de las preguntas que nos hemos planteado para poder desarrollar este trabajo. Este proyecto lo hemos realizado, porque tenemos curiosidad por qué las patatas germinan sin necesidad de estar bajo tierra o sin regarlas.

RESUM

Quin és el millor lloc per a guardar les patates sense que es grillin? Com influeixen les condicions de l'ambient en la germinació d'aquests tubercles? A on és millor guardar-les perquè durin més temps? Aquestes són algunes de les preguntes que ens hem plantejat per poder desenvolupar aquest treball. Aquest projecte l'hem realitzat, perquè tenim curiositat de per què les patates germinen sense necessitat d'estar sota terra o sense regar-les.

La sensibilidad de las plantas

The sensitivity of the plants

Alberto García Mallo, Nicole Alonso González, Antía Boullosa Santorio

Colexio Plurilingüe Alborada, Vigo.

ABSTRACT

What do we know about plants? In reality, very little because we often consider them as weeds, passive, annoying and even destroy them. In general, only their decorative and ornamental aspect is valued. They have been kept on the fringes of living beings with sensitive capacities. Plants can hear, smell, move, hunt, feel humidity, light and a long etcetera. But these abilities must be made known. We were inspired by Stefano Mancuso's lectures and books and have made time-lapse videos about the sensitive abilities of plants. Other videos were taken from his lectures, due to lack of resources. We have designed an information campaign through talks with P.Point and the videos, where we explained their capacities and even if the plants became aware of the environment and if they could learn, to see if the pupils changed their opinion regarding the evaluation of these capacities by passing a test before and after the talks.

RESUMEN

¿Qué sabemos de las plantas? En realidad muy poco ya que muchas veces las consideramos como malas hierbas, pasivas, que molestan e incluso las destruimos. En general, solo se valora su aspecto decorativo – ornamental. Se les ha mantenido al margen de seres vivos con capacidades sensitivas. Las plantas pueden oír, oler, moverse, cazar, sentir la humedad, la luz y un largo etcétera. Pero hay que divulgar estas capacidades. Nos inspiramos en las conferencias y libros de Stefano Mancuso y hemos realizado vídeos en Time-lapse sobre las capacidades sensitivas de las plantas. Otros vídeos los hemos extraído de sus conferencias, por motivos de falta de recursos propios. Hemos diseñado una campaña de información a través de charlas con P.Point y los vídeos, donde les expusimos sus capacidades e incluso si las plantas llegaban a ser conscientes del entorno y si podrían aprender.

El bosque de niebla: la última selva encantada del Mediterráneo

Cloud forests, the last enchanted forest in the western Mediterranean

Germán Jiménez, Isabel Blanco López, Lola Collado Montiel, Triana García Martín, Jose María Jiménez Alcántara, Enrique Lorente de la Torre, Alejandro Montiano Cádiz, Olivia Pavlovic Blanco, Andrés Ramos Ramos, Blanca Sánchez Durán, Jaime Sánchez Gázquez.

Colegio Montecalpe, Cádiz.

ABSTRACT

Climate change and the modification of traditional land use are a global threat for the forests of our planet. At the local level, during the last ten years there has been verified the progressive degradation of the arboreal formations of the Natural Park of Los Alcornocales (Mediterranean Intercontinental Biosphere Reserve). The cloud forests, the most unique and emblematic Laurisilva formation in the Strait of Gibraltar, shows an extremely vulnerable state of conservation due to climate change and high human pressure. The project: ANALYZES from an ecological point of view the abiotic factors which have favored its preservation from an environmental stations made with arduino, ASSES the state of conservation by analyzing the structure of vegetation and VALUES the importance of conservation of the forest as a carbon sink that allows mitigating climate change, analyzing the amount of organic carbon present in the forest floor.

RESUMEN

El cambio climático y la alteración del uso tradicional del suelo son una amenaza global para los bosques de nuestro planeta. A nivel local, durante los últimos diez años se ha constatado la progresiva degradación de las formaciones arbóreas del Parque Natural de los Alcornocales (Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo). Los bosques de niebla, la formación de Laurisilva más singular y emblemáticas del campo de Gibraltar, presenta un estado de conservación extremadamente vulnerable debido al cambio climático y a la alta presión humana. El proyecto: ANALIZA desde un punto de vista ecológico los factores abióticos que ha favorecido su preservación a partir de estaciones ambientales elaboradas con arduino, EVALÚA el estado de conservación analizando la estructura de vegetación y VALORA la importancia de la conservación del bosque como un sumidero de carbono que permita paliar el cambio climático, analizando la cantidad de carbono orgánico presente en el suelo del bosque.

Estudios de la comunidad de microeucariotas aerotransportados en el polvo sahariano

Community studies of airborne microeukaryotes in Saharan dust.

Jose Luis Olmo Rísquez, Alba Marqués Moreno, Javier Casillas Manzanares, Roberto Parra Camacho

IES Azuer, Ciudad Real.

ABSTRACT

Communities of eukaryotic microorganisms present Saharan dust that occasionally arrives in large quantities in our cities from Africa have been studied. This dust gives us the opportunity to better study the dispersion of microeukaryotes and know their cosmopolitan nature, which is still under debate today. Most microeukaryotes can be transported through the air thanks to their small size and ability to form resistance cysts that allow them to survive in the atmosphere under quite adverse conditions. There are very few studies describing the species that have been airborne, and less in relation to Saharan dust. The samples analyzed come from Manzanares (Ciudad Real) and Algeciras (Cadiz). More than 10 species have been identified, one of the most characteristic being *Homalogastra* sp. Our research concludes that in Saharan dust millions of microeukaryotes can be airborne over long distances, which supports the cosmopolitan nature hypothesis of most eukaryotic microorganisms.

RESUMEN

Se ha estudiado las comunidades de microorganismos eucariotas presente en el polvo sahariano que llega ocasionalmente en grandes cantidades a nuestras ciudades procedente de África. Este polvo nos brinda la oportunidad de estudiar mejor la dispersión de los microeucariotas y conocer su naturaleza cosmopolita, que hoy en día todavía se encuentra en debate. Los microeucariotas pueden ser transportados por el aire gracias a su pequeño tamaño y a su capacidad de formar quistes de resistencia. Existen muy pocos estudios donde se describen las especies que han sido aerotransportadas y menos en relación al polvo sahariano. Las muestras analizadas proceden de Manzanares (Ciudad Real) y Algeciras (Cadiz). Se han identificado más de 10 especies, siendo una de la más características *Homalogastra* sp. Nuestras investigaciones concluyen que en el polvo sahariano se pueden aerotransportar millones de microeucariotas a grandes distancias, lo que avala la hipótesis de su naturaleza cosmopolita.

Humus de lombriz. Acércate y disfruta: planta tú

Earthworm humus. Would you like to plant by yourself? Come and enjoy.

Loli Fernández Olivares, Laura Pintor Ruiz, Valeria Jimena Corra, Daniel Roldán Serrano, Mateo Morales Paradines, Adrián Moreno Barrios, Álvaro Parrizas Miranda, Diego Miguel Castro Betrán, Elvira Pereda Fanelli, Gustavo Pérez Caballero, Hugo Trujillo Rodríguez

CEIP Atalaya, Granada.

ABSTRACT

Research paper on earthworms and plant growth, healthy food. We will study the behavior of the earthworm. We will build their habitat and collect data on the day to day, to see how their activity mixes the layers of the earth, making tunnels that aerate the earth and fertilize, with their excrement obtaining fertile land for growing plants. Earthworms play an important role in soil ecology, they are also a food source for many animals.

Objectives:

- Create a habitat for the earthworm.
- Assess the importance of these animals to maintain a fertile soil and thus avoid other more polluting fertilization techniques.
- Observe interactions between organisms and the environment in the habitat
- Search in nature for those elements necessary for the experiment being respectful of the environment.
- Use new internet technologies, digital photo...

RESUMEN

Trabajo de investigación sobre las lombrices de tierra y el crecimiento de plantas, alimentos saludables. Estudiaremos el comportamiento de la lombriz de tierra. Construiremos su hábitat y recogeremos datos sobre el día a día, para ver como con su actividad va mezclando las capas de la tierra, realizando túneles que airean la tierra y fertilizan, con sus excrementos obteniendo un terreno fértil para el cultivo de plantas. Las lombrices de tierra desempeñan un importante papel en la ecología del suelo, son también una fuente de alimento para muchos animales. Objetivos:

- Crear un hábitat para la lombriz de tierra.
- Valorar la importancia de estos animales para mantener un suelo fértil y así evitar otras técnicas de fertilización más contaminantes.
- Observar las interacciones entre los organismos y el entorno en el hábitat
- Buscar en la naturaleza aquellos elementos necesarios para el experimento siendo respetuoso con el medio.
- Utilizar las nuevas tecnologías internet, foto digital...



LABORATORIO DE GEOLOGÍA

Las rocas que se comen: microplásticos en la sal de mesa

The edible rocks: Microplastics in Table Salts

Les roques que es mengen: Microplàstics a la sal de cuina

Elisabet Playa, Cristina Gaya, Irene Cantarero, Anna Travé, María Lería

Universitat de Barcelona, Barcelona.

ABSTRACT

Microplastics (MP) are ubiquitous particles in the environment, including table salt. A workshop to study the content of MP and microfibers in table salts is proposed, based on an analytical protocol adapted for Primary school students (9-12 years old) or for Education center with few resources. An analytical protocol has been designed to separate MP from table salt, adapted to any center. Such a protocol can even be carried out at home, using everyday materials. Synthetically, the protocol consists of dissolving the salt with filtered bottled water and filtering it with the central tissue of surgical masks. The filtering system is made of a vacuum cleaner, a rubber tube, a carafe and a coffee filter (alternatively, a funnel, a coffee filter or a piece of cotton and a bottle can be used). MP observation can be done with hand magnifiers and photographed with the mobile camera.

RESUMEN

Los microplásticos (MP) son partículas omnipresentes en el medio ambiente, incluyendo la sal de mesa. Se propone un taller de estudio del contenido en MP y microfibras en sales de cocina, a partir de un protocolo analítico adaptado para el alumnado de Primaria (9-12 años) o para centros con pocos recursos. Se ha diseñado un protocolo analítico para separar los MP de la sal de cocina adaptado a cualquier centro y que incluso puede ser llevado a cabo en casa, a partir de materiales y utensilios del día a día. Sintéticamente, el protocolo consiste en disolver la sal con agua embotellada filtrada, y filtrarla con filtros caseros extraídos del tejido central de las mascarillas quirúrgicas. El sistema de filtrado se fabrica una aspiradora, un tubo de goma, una garrafa y un filtro de cafetera (alternativamente se puede usar un embudo, un filtro de cafetera o fragmento de algodón y una botella). La observación de MP se puede realizar con lupas de mano y fotografiar con la cámara del móvil.

RESUM

Els microplàstics (MP) són partícules omnipresents en el medi ambient, incloent la sal de taula. Es proposa un taller d'estudi del contingut en MP y microfibras en sals de cuina, a partir d'un protocol analític adaptat per a l'alumnat de Primària (9-12 anys) o per a centres amb pocs recursos. S'ha dissenyat un protocol analític per separar els MP de la sal de cuina adaptat a qualsevol centre; fins i tot, pot realitzar-se a casa, a partir de materials i estris del dia a dia. Sintèticament, el protocol consisteix en dissoldre la sal amb aigua embotellada filtrada, i filtrar-la amb filtres casolans, extrets del teixit central de les mascaretes quirúrgiques. El sistema de filtratge es fabrica a partir d'una aspiradora, un tub de goma, una garrafai un filtre de cafetera (alternativament, es pot utilitzar un embut, un filtre de cafetera o un fragment de cotó y una ampolla). L'observació dels MP es pot realitzar amb lupes de mà i fotografiar amb la càmera del mòbil.

Los minerales salen del armario
The minerals come out of the wardrobe
Els minerals eixen de l'armari

Esperanza Pérez Castelló

IES Riu Túria, Valencia.

ABSTRACT

We want the minerals and rocks of the institute to be better known and used. Our idea is to design material to make practices that allow minerals to be identified and known with only two properties: specific weight and hardness. We have created a file for each mineral with photos, data on hardness and specific weight, other characteristics and a QR code that takes us to a web page with all the complete information on each mineral. We took the photos of the minerals ourselves, with their scale. We have built some light boxes that have allowed us to take photos with higher quality. To measure the specific weight we have built homemade hydrostatic balances with very cheap materials. To measure hardness we have constructed an extended Mohs scale with some very common and easy to use materials such as copper or steel nails, and we have replaced the higher value minerals with a tungsten carbide drill bit.

RESUMEN

Queremos que los minerales y rocas del instituto sean más conocidos y utilizados. Nuestra idea es diseñar material para hacer prácticas que permitan identificar y conocer los minerales con solo dos propiedades: el peso específico y la dureza. Hemos creado una ficha para cada mineral con fotos, datos de dureza y peso específico, otras características y un código QR que nos lleva a una página web con toda la información completa de cada mineral. Las fotos de los minerales las hicimos nosotros mismos, con su escala. Hemos construido unas cajas de luz que nos han permitido realizar las fotos con mayor calidad. Para medir el peso específico hemos construido unas balanzas hidrostáticas caseras con materiales muy económicos. Para medir la dureza hemos construido una escala de Mohs ampliada con algunos materiales muy comunes y fáciles de utilizar como clavos de cobre o acero, y hemos sustituido los minerales de valores más altos por una broca de carburo de tungsteno.

RESUM

Volem que els minerals i les roques de l'institut siguin més coneguts i utilitzats. La nostra idea és dissenyar material per fer pràctiques que permetin identificar i conèixer els minerals amb només dues propietats: el pes específic i la duresa. Hem creat una fitxa per a cada mineral amb fotos, dades de duresa i pes específics, altres característiques i un codi QR que ens porta a una pàgina web amb tota la informació completa de cada mineral. Les fotos dels minerals les vam fer nosaltres mateixos, amb la seva escala. Hem construït unes caixes de llums que ens han permès fer les fotos amb més qualitat. Per mesurar el pes específic hem construït unes balances hidrostàtiques casolanes amb materials molt econòmics. Per mesurar la duresa hem construït una escala de Mohs ampliada amb alguns materials molt comuns i fàcils de fer servir com a claus de coure o acer, i hem substituït els minerals de valors més alts per una broca de carbur de tungstè.

Estudio de la eficacia del polvo de serpentinita como reductor de daños en terremotos

Research of the effectiveness of serpentinite dust as an earthquake damage reducer

Lucas Carrillo, Alejandro Barba Tena, Equipo PROFUNDIZA 2022 2º y 3º ESO, Antonio Marcos Naz
Lucena, Mercedes Ávila

IES Martín Rivero de Ronda , Málaga.

ABSTRACT

This project studies the effectiveness of serpentinite dust in earthquakes to reduce damage to buildings caused by the vibrations of earthquakes. After watching a documentary on the San Andreas fault, we observed how in some parts the earthquakes are devastating and, in others, they are barely felt thanks to the presence of serpentinite in the area, which acts as a lubricant and absorber of the vibrations produced. In the laboratory, vibrations from simulated earthquakes are measured using a loudspeaker as a wave and vibration generator. This is recorded in the mobile app: vibrometer. Sedimentary rocks simulate the local terrain and dust will be added between them. The intensity of earthquakes with and without serpentinite dust are compared. This two-year work has been extended with several different earthquake simulation models (3 different) that confirm the results of the first year as can be seen in the videos.

RESUMEN

En este proyecto se estudia la eficacia del polvo de serpentinita en los terremotos para disminuir daños en edificios provocados por las vibraciones de los seísmos. Tras ver en clase un documental sobre la falla de San Andrés observamos cómo en algunas partes los terremotos son devastadores y, en otras, apenas se sienten gracias a la presencia de serpentinita en la zona pues actúa como lubricante y absorbente de las vibraciones producidas. En el laboratorio, se miden vibraciones de terremotos simulados empleando un altavoz como generador de ondas y vibraciones. Quedando registrado en la aplicación móvil: vibrómetro. Rocas sedimentarias simulan el terreno local y entre ellas se añadirá el polvo. Se comparan la intensidad de los terremotos con y sin polvo de serpentinita. Este trabajo de dos años de duración, ha sido ampliado con varios modelos distintos de simulación de terremotos (3 distintos) que confirman los resultados del primer año como se pueden ver en los vídeos.

Huracanes en América del Norte

Hurricanes in the North American continent

Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Aidan Hadley

North Davis Preparatory Academy, Utah (EUA)

ABSTRACT

Hurricanes have been the subject of study for hundreds of years. The first evidence we have is from the 13th century in Japan, with the destruction of Kublai Khan's army, the Mayan sculptures, the Taino mythology, and Christopher Columbus's diaries. They all knew how dangerous these storms could be and their circular motion. Many years later, William C. Redfield would be the first Western scientist to discover that hurricanes are large circular vortices. Scientists are still researching and learning about these powerful storms today. Hurricanes are the most violent atmospheric phenomena in nature, but we need a low-pressure center, an ocean temperature above 27 degrees, and hot and humid air for them to form. This project explains in greater depth what these storms are, how they are formed, and what is the result of their passage, in this case through the North American continent.

RESUMEN

Los huracanes han sido tema de estudio por cientos de años. Las primeras evidencias que tenemos son del siglo XIII en Japón (con la destrucción del ejército de Kublai Khan), y posteriormente con las esculturas mayas, la mitología taína y los diarios de Cristóbal Colón. Todos ellos sabían lo peligrosas que estas tormentas podían ser, y su movimiento circular. Muchos años después, William C. Redfield sería el primer científico occidental en descubrir que los huracanes son grandes vórtices circulares. Actualmente los científicos siguen investigando y aprendiendo cosas sobre estas poderosas tormentas. Los huracanes son los fenómenos atmosféricos más violentos de la naturaleza, pero para que se formen necesitamos un centro de baja presión, que la temperatura del océano sea superior a 27 grados, y aire caliente y húmedo. En este proyecto se explica más a fondo qué son estas tormentas, cómo se forman y cuál es el resultado de su paso, en este caso por el continente americano.

Indagando los misterios del aire
Researching the air

Aurora Martín Ridaura, Ismael Jiménez

IES Sierra de Guadarrama, Madrid.

ABSTRACT

It is a project that shows, with the help of some easily elaborated experiments, some characteristics of the air in the atmosphere. It works from questions to which you try to explain. And when carrying out the experiment, you must come up with your answer. That is, it shows a way of working based on the scientific method.

RESUMEN

Se trata de un proyecto que muestra con ayuda de algunos experimentos de fácil elaboración, algunas características del aire de la atmósfera. Trabaja a partir de preguntas a las que se trata de dar explicación. Y al realizar el experimento se debe llegar a dar con su respuesta. Es decir, muestra una forma de trabajo a partir del método científico.

Terremotos

Earthquakes

Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Sophia Hicks

North Davis Preparatory Academy, Utah (EUA)

ABSTRACT

Earthquakes are seismic events that can cause damage to many different things including buildings, houses, and streets. Earthquakes are very interesting and scary. You should not be scared of earthquakes as we can better understand their cause and effect of them by studying ground movements and soil conditions. An earthquake is a seismic wave that travels the earth. They occur when two tectonic plates rub against each other causing an earthquake. The earth is made out of four layers: the crust, the mantle, the outer core, and the inner core. There are twelve tectonic plates in the world. There are seven major tectonic plates: African, Antarctic, Eurasian, Indo-Australian, North American, Pacific, and South American I hope all of this like you.

RESUMEN

Un terremoto son ondas sísmicas que atraviesan la tierra. Suceden cuando dos placas tectónicas se deslizan entre sí, causando un movimiento sísmico cuando mueven la corteza terrestre. La Tierra tiene cuatro capas básicas: una corteza sólida, un manto caliente y casi sólido, un núcleo exterior líquido y un núcleo interior sólido. En el mundo hay 12 placas tectónicas, las 7 principales son Africana, Antártica, Euroasiática, Indoafricana, Norteamericana, Pacífica y Sudamericana. La escala de Richter, establecida en 1935, se usa para medir la intensidad de los terremotos. La intensidad de un terremoto va desde 1 a 12. El terremoto más fuerte registrado fue en Chile en 1960 con una medida de 9.5. en la escala de Richter. Yo he estado trabajando duro con todo esto, y ahora les presento mi proyecto.

Arena magnética

Magnetic sand

María Pilar Orozco Sáenz, Juan Antonio Prieto Sánchez

Colegio Huerta de la Cruz, Cádiz.

ABSTRACT

Some years ago, we investigated the presence of micrometeorites, ferro-magnetic spheres to be precise, near our homes. We found that when using the magnet on the beach, many small particles got attracted by it. Those particles were not spherical so we did not classify them as micrometeorites; however, the discovery caught our attention and therefore we decided to look into it. Our project consists of an investigation about the distribution of these magnetic particles on the beaches of Campo de Gibraltar County. Magnetic sand can be found in nature associated to volcanic or plutonic rocks. With this study, we are trying to elucidate if the presence of these particles on the beaches is natural or if it is a type of pollution associated with the industries located in the Bay of Algeciras.

RESUMEN

Hace unos años, nuestro equipo de investigación realizó un proyecto de búsqueda de micrometeoritos, más concretamente del tipo esférulas ferro-magnéticas. Observamos que al pasar nuestros imanes por la arena de la playa había muchas partículas que se quedaban adheridas al imán, partículas que no presentaban una forma esférica y que por tanto descartamos como micrometeoritos, sin embargo, este hecho llamó nuestra atención por lo que hemos decidido investigarlo. Nuestro proyecto consiste en un estudio de la distribución de las partículas magnéticas presentes en la arena de las playas del Campo de Gibraltar. La arena magnética puede existir en el medio ambiente de manera natural. Mediante este estudio intentaremos dilucidar si su presencia en nuestras costas es de origen natural o si por el contrario podría tratarse de vestigios relacionados con la actividad de las industrias situadas en la bahía de Algeciras.



CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Friccio: mecanismos para la obtención de energía

Friccio: mechanisms for obtaining energy

Josep Alcalde, Jordi Rebordosa Mirabet, Victor Maiquez Marco

Centre Educatiu Jaume Viladoms, Barcelona.

ABSTRACT

Nowadays a lot of people are concerned about the environmental issue of our planet. However, non-renewable energies are still commonly used by most of the population. In order to change this fact, we have developed a project about a mechanism which produces energy. The first idea that we had was to use magnetic induction to produce electricity, however, after a lot of thinking we concluded that the best idea was to create a mechanism using a crank handle and springs to produce mechanical energy. Our project is formed by four springs and a crank handle to produce mechanical energy, but, if we want to transform that energy to electricity, we need an extensive system including cables and a power transformer. The process to produce electricity is very simple since it starts when a vehicle passes over the speed bump band, then, by the force that this vehicle makes, the speed bump band decreases its height, and at the same time the crank handle moves making a circular rotation.

RESUMEN

Hoy en día mucha gente está preocupada por el tema ambiental de nuestro planeta. Sin embargo, las energías no renovables siguen siendo de uso común por parte de la mayoría de la población. Para cambiar este hecho, hemos desarrollado un proyecto sobre un mecanismo que produce energía. La primera idea que tuvimos fue usar la inducción magnética para producir electricidad, sin embargo, después de pensarlo mucho, llegamos a la conclusión de que la mejor idea era crear un mecanismo usando una manivela y resortes para producir energía mecánica. Nuestro proyecto está formado por cuatro resortes y una manivela para producir energía mecánica, pero, si queremos transformar esa energía en electricidad, necesitamos un sistema extenso que incluya cables y un transformador de potencia. El proceso para producir electricidad es muy sencillo ya que se inicia cuando un vehículo pasa por encima del badén, luego por la fuerza que hace este vehículo, el badén disminuye su altura.

ECO crusher (reciclador de latas de aluminio y botellas plásticas)

ECO Crusher (Aluminum cans and plastic bottle recycler)

Jorge León Pazmiño, Nicolás Alejandro Esquetini Recalde, Juan Ignacio Corral Villegas

Unidad Educativa Bilingüe "Martín Cererê", Quito (Ecuador)

ABSTRACT

In order to help with the environmental problem caused by the poor waste management, we have built "ECO Crusher", a 100% functional prototype. Its automated system is capable of detecting plastic bottles and aluminum cans; to compact and classify them appropriately, saving time and space. The prototype is built with recycled and 3D printed materials; the intelligence is provided by an Arduino MEGA board that monitors two sensors, inductive and obstacle, which allow detecting the type of container, a linear actuator that will compact them, a 180° servo and a continuous servo for the conveyor belt that will classify the containers. The purpose of this project is to encourage recycling and help the environment. Thanks to its easy transportation and handling, it can be implemented in various public and private places where these products are sold and consumed, such as schools, shopping centers, restaurants, etc.

RESUMEN

Con el fin de ayudar a combatir la problemática ambiental causada por el mal manejo de los desechos, hemos construido "ECO Crusher", un prototipo 100% funcional, cuyo sistema automatizado es capaz de detectar botellas de plástico y latas de aluminio; compactarlas y clasificarlas apropiadamente, ahorrando de esta manera tiempo y espacio. El prototipo está construido con materiales reciclados e impresos en 3D; la inteligencia la provee una placa Arduino MEGA que monitorea a dos sensores, inductivo y de obstáculos, los cuales permiten detectar el tipo de envase, un actuador lineal que los compactará, un servo 180° y un servo continuo para la banda transportadora que clasificará los envases. El propósito de este proyecto es el de fomentar el reciclaje y ayudar al medio ambiente. Gracias a su fácil transporte y manejo, puede ser implementado en diversos lugares públicos y privados donde se expenden y consumen estos productos, tales como colegios, centros comerciales, restaurantes, etc.

Lavamanos portátil

Portable sink

Lavamáns portátil

Miguel Leiva Torreiro, Pedro Leiva Ares, Yago Rego Fernández

Colexio Diocesano San Lourenzo, Lugo.

ABSTRACT

The machine that we present to you allows you to wash your hands in a simple way without the user having to go to the sink. It is designed to be transported without carrying a lot of weight and thus help sick or disabled people to clean themselves or simply to wash their hands after eating. Its operation is simple: just press a button to start each process, and after five or six washes the water tanks are replaced. The equipment works with conventional alternating current, although a battery version is feasible. The model we built is a prototype whose brushing is very pleasant and stimulating. And we can mention other advantages such as that it does not leave traces of splashes or moisture on the clothes, nor do you have to use towels to dry yourself when you are finished, and that you can sanitize your hands with a variety of products depending on the case.

https://fonte.es/A-ENREDOS/2022-06-01~Lavamanos_portatil.htm

REUMEN

La máquina que os presentamos permite hacer el lavado de manos de una manera sencilla sin que el usuario tenga que desplazarse al lavabo. Está pensada para ser transportada sin cargar con mucho peso y así ayudar a enfermos o personas discapacitadas a asearse o, simplemente, a lavar las manos después de comer. Su funcionamiento es sencillo: basta con accionar un botón para iniciar cada proceso, y después de cinco o seis lavados se hace el recambio de los depósitos de agua. El equipo funciona con corriente alterna convencional, aunque es factible una versión de batería. El modelo que construimos es un prototipo inicial cuyo cepillado resulta muy agradable y estimulante. También podemos mencionar otras ventajas, como que no deja rastros de salpicaduras ni humedad en la ropa, ni hay que emplear toallas para secarse al terminar, y que se pueden higienizar las manos con diversidad de productos según sea el caso.

https://fonte.es/A-ENREDOS/2022-06-01~Lavamanos_portatil.htm

ABSTRACTO

A máquina que vos presentamos permite facer o lavado de mans dun xeito sinxelo, sen que o usuario teña que desprazarse ao lavabo. Está pensada para ser transportada sen cargar con moito peso e así axudar a enfermos e a persoas discapacitadas a asearse ou, simplemente, a lavar as mans despois de comer. O seu funcionamento é sinxelo: abonda con accionar un botón para iniciar cada proceso, e despois de cinco ou seis lavados faise o recambio dos depósitos de auga. O equipo funciona con corrente alterna convencional, aínda que pode ser factible unha versión con baterías recargables. O modelo que construímos é un prototipo inicial cuxo cepillado resulta moi agradable e estimulante. Tamén podemos mencionar outras vantaxes, como que non deixa rastros de salpicaduras nin humidades na roupa, nin hai que empregar toallas para secarse ao rematar, e que poden hixienizarse as mans con diversidade de produtos, segundo sexa o caso.

https://fonte.es/A-ENREDOS/2022-06-01~Lavamanos_portatil.htm

Mask-Converter

Antonio Marcos Naz Lucena, Mercedes Ávila Ávila, Paco Benarque Fonseca, María Vargas, Rafael Gamarro, Nicolás Bougoïn, Sara Ballesteros, Manuel Durán, Carmen Valverde, Laura Moreno Sánchez

IES Martín Rivero, Málaga.

ABSTRACT

After two years of pandemic we have generated millions of tons of masks whose only end has been to throw them away. Faced with this serious environmental problem, we have proposed a project that allows a new use for the materials contained in the mask. Specifically the plastic components. For them, the mask is crushed or cut and its components are separated by flotation according to the densities of the plastic and the fabric. For this, a mixture of solvents has been prepared that allows it. Next, different hollow molds of bones or other objects have been made. The plastic separated from the mask can be introduced inside by melting it or directly by compaction. Once the piece is obtained, its new density is recalculated. This simple system would make it possible to obtain a piece of à la carte density (spare parts for space travel), testing with different quantities and different types of reusable plastics.

RESUMEN

Tras dos años de pandemia hemos generado millones de toneladas de mascarillas cuyo único fin ha sido tirarlas a la basura. Ante este problema medioambiental tan grave hemos planteado un proyecto que permita darle un nuevo uso a los materiales que contienen las mascarillas. En concreto los componentes plásticos. Para ellos, la mascarilla es triturada o cortada y se separan sus componentes por flotación según las densidades del plástico y de la tela. Para ello se ha preparado una mezcla de disolventes que lo permite. A continuación se han realizado distintos moldes huecos de huesos u otros objetos. El plástico separado de la mascarilla puede introducirse en el interior fundiéndolo o directamente mediante compactación. Una vez la pieza obtenida, se recalcula su nueva densidad. Este sencillo sistema permitiría obtener una pieza de densidad a la carta (piezas de repuesto para viajes espaciales), probando con distintas cantidades y distintos tipos de plásticos reutilizables.

Estación meteorológica

Weather Station

Luis Augusto Ortega Zeballos, David Polo López, Diego Matías Jurado Valencia,

Colegio Hno. Felipe Palazón, Tarija (Bolivia)

ABSTRACT

The developed project consists of the design and construction of a meteorological station, which allows the detection and measurement of data from the environment: wind speed, altitude, atmospheric pressure, temperature, luminosity and relative humidity. The data obtained by the sensors is sent in real time to a web page, which allows the data to be displayed in an orderly manner and accompanied by monitoring graphs. The innovation in our project was to develop an automatic irrigation system for the agriculture and greenhouse sectors, this system has a water pump, a relay module and an HL-69 soil moisture sensor, which was programmed to be able to detect if the land needs to be watered or not, in the case of detecting that the land is dry and needs to be watered, the relay activates and starts the water pump that provides irrigation, when the land acquires the optimum humidity level. Humidity sensor also detects it and turns off the relay causing the pump to stop watering.

RESUMEN

El proyecto desarrollado consiste en el diseño y construcción de una estación meteorológica, que permite detectar y medir del medio ambiente datos de: velocidad del viento, altitud, presión atmosférica, temperatura, luminosidad y humedad relativa. Los datos obtenidos por los sensores se envían en tiempo real a una página web, que permite mostrar los datos de forma ordenada y acompañados por gráficas de monitoreo. La innovación en nuestro proyecto fue desarrollar un sistema de riego automático para los sectores de la agricultura e invernaderos, dicho sistema cuenta con una bomba de agua, un módulo relé y un sensor de humedad de suelo HL-69 es cual se programó para poder detectar si la tierra necesita ser regada o no, en el caso de detectar que la tierra esta seca y necesita ser regada el relé se activa y pone a funcionar la bomba de agua que proporciona el riego, cuando la tierra adquiere el nivel de humedad óptimo el sensor de humedad también lo detecta y apaga el relé.

Garaje robotizado con control automático de pago con una placa arduino

Robotic garage with automatic payment control with an Arduino board

Javier Badia Clavera, Josep Maria Perelló Gregori, Esther Pinto Pagès, Iban Josep Chordi Moreno

Institut Torre Vicens, Lleida.

ABSTRACT

Technology students from 4 ESO have participated in a project that has robotics and programming as its backbone. During this course one of the cooperative teams has developed the project "Robotic garage with automatic payment control with an Arduino board", which consists of the construction of a garage and a payment box, both automated. To carry out, three favorable methodologies have been used: Implementation of robotics and its programming through a set of Arduino boards and different sensors and actuators. Programming an app using the App Inventor platform, with the aim of controlling different actions from a smartphone. Design and printing of different parts using 3D printing. Both the project and the methodologies used have empowered students, aroused their curiosity and interest in the different STEAM disciplines and increased their motivation for learning technology.

RESUMEN

El alumnado de Tecnología de 4 ESO ha participado en un proyecto que tiene la robótica y la programación como ejes vertebradores. Durante este curso uno de los equipos cooperativos ha desarrollado el proyecto "Garaje robotizado con control automático de pago con una placa Arduino", el cual consiste en la construcción de un garaje y de una caja de pago, ambos automatizados. Para llevar a cabo se han utilizado tres metodologías favorables: Implementación de la robótica y su programación mediante conjunto de placas Arduino y diferentes sensores y actuadores. Programación de una app mediante la plataforma App Inventor, con el objetivo de controlar distintas acciones desde un smartphone. Diseño e impresión de distintas piezas mediante la impresión 3D. Tanto el proyecto como las metodologías utilizadas han permitido empoderar al alumnado, despertar su curiosidad e interés por las distintas disciplinas STEAM e incrementar su motivación por el aprendizaje de la tecnología.

Robótica asistencial para personas ciegas con arduino
Service Robots for the Visual Impaired with Arduino
Robòtica assistencial per a persones cegues amb Arduino

Eric Llimós, Esther Pintó

IES Torre Vicens, Lleida.

ABSTRACT

This project aims to assist visual impaired individuals by providing means to determine the presence of obstacles. It uses an Arduino board with an ultrasound receiver connected to its input. When obstacles are present, the receiver will send data to the Arduino board, which, in turn, will determine the distance of the obstacle and generate a frequency accordingly. A small motor concealed in a wrist band will alert the user of the presence of obstacles by vibrating at the appropriate frequency. For this presentation, the vibrating motor has been replaced with a speaker for concept visualization purposes.

RESUMEN

Este proyecto pretende ayudar a las personas con discapacidad visual proporcionando medios para determinar la presencia de obstáculos. Utiliza una placa Arduino con un receptor de ultrasonidos conectado a su entrada. Cuando hay obstáculos, el receptor envía datos a la placa Arduino, que determina la distancia del obstáculo y genera una frecuencia que depende de la distancia. Un pequeño motor escondido en un brazalete alerta al usuario de la presencia de obstáculos vibrantes a la frecuencia adecuada. Para esta presentación, el motor vibrador se ha sustituido por un altavoz con el propósito de realizar la demostración más visual.

RESUM

Aquest projecte pretén ajudar les persones amb discapacitat visual proporcionant mitjans per determinar la presència d'obstacles. Utilitza una placa Arduino amb un receptor d'ultrasons connectat a la seva entrada. Quan hi ha obstacles, el receptor envia dades a la placa Arduino, la qual determina la distància de l'obstacle i genera una freqüència que depèn de la distància. Un petit motor amagat en un braçalet alerta l'usuari de la presència d'obstacles vibrant a la freqüència adequada. Per a aquesta presentació, el motor vibrador s'ha substituït per un altaveu amb el propòsit de fer la demostració més visual.

The beagle's game: viaje por el mar de la historia

The Beagle's game: journey through the sea of history

The Beagle's game: viatge pel mar de la història

Ivan Nadal Latorre, Victor Cerdán Nogales

IES Carles Vallbona, Barcelona

ABSTRACT

I think that Darwin's journey in 1831 is an event that is very little recognized among young people, especially for those who have not continued studying biology. I had never heard of this event until our teacher explained the history of the trip and it occurred to me to continue investigating: I was very struck by the fact that so many countries were traveled to discover new species and the love that the explorer Charles Darwin had for biology. He thought it was a bit late for me to start talking about the trip and I was sorry they hadn't done it sooner as it seemed so interesting. As a result of that conversation, the idea arose that one could try to explain this discovery to the little ones, and what better thing than to learn a concept by playing. Finally, two games have been made, one classic, similar to a "goose" and one designed with the Scratch platform. Keywords: biology, gamification, evolution, learning.

RESUMEN

Pienso que el viaje que realizó Darwin en el año 1831 es un acontecimiento muy poco reconocido a nivel de los jóvenes, sobre todo para los que no han continuado estudiando biología. Nunca había oído hablar sobre este acontecimiento hasta que nuestro profesor explicó la historia del viaje y se me ocurrió seguir investigando: me llamó mucho la atención que se recorrieran tantos países para descubrir nuevas especies y el amor que tenía el explorador Charles Darwin hacia la biología. Opinaba que era un poco tarde para que empezase a hablar sobre el viaje y me dio pena de que no lo hubiesen hecho antes, ya que parecía muy interesante. A raíz de esa conversación surgió la idea de que se podía intentar explicarles a los más pequeños este descubrimiento, y qué mejor cosa que aprender un concepto jugando. Finalmente, se han realizado dos juegos, uno clásico, semejante a una "oca" y uno diseñado con la plataforma Scratch. Palabras clave: biología, gamificación, evolución, aprendizaje.

RESUM

Penso que el viatge que va fer Darwin a l'any 1831 és un esdeveniment molt poc reconegut a nivell dels joves, sobretot per als que no han continuat estudiant biologia. Mai no havia sentit a parlar sobre aquest esdeveniment fins que el nostre professor va explicar la història del viatge i se'm va acudir continuar investigant: em va cridar molt l'atenció que es recorreguessin tants països per descobrir noves espècies i l'amor que tenia l'explorador Charles Darwin feia la biologia. Opinava que era una mica tard perquè comencés a parlar sobre el viatge i em va fer pena que no ho haguessin fet abans, ja que semblava molt interessant. Arran d'aquesta conversa va sorgir la idea que es podia intentar explicar als més petits aquest descobriment, i què millor que aprendre un concepte jugant. Finalment, s'han realitzat dos jocs, un de clàssic, semblant a una "oca" i un de dissenyat amb la plataforma Scratch. Paraules clau: biologia, gamificació, evolució, aprenentatge.

Descubriendo el campo profundo

Discovering the Deep Field

Javier Macías del Campo, José Lorenzo Balenzategui Manzanares, Esther López Herraiz

Centro Asociado a la UNED de Guadalajara

ABSTRACT

The Hubble telescope Deep Field images revolutionized cosmology. They showed that empty areas in space actually contain thousands of galaxies so far away that the light coming from them is very weak and long exposure times are needed to photograph them, during which the camera would have to remain stationary. How was this achieved if Hubble is orbiting the Earth at a high speed? Every time Hubble passed a given point, it took a picture of the area of interest with a short exposure time and, once a few hundred pictures were captured, images were combined and... voilà! To explain this process, transparent acetate sheets are prepared, each sheet simulating a photograph taken in an orbit. A sheet has only a few dots but, when composed all together, an image appears. Students create the sheets from a table of coordinates, marking the points with felt pens or stickers. Different colors can also be used to represent different wavelengths.

RESUMEN

Las imágenes de campo profundo del telescopio Hubble revolucionaron la cosmología. Mostraron que zonas del espacio “vacías” en realidad contienen miles de galaxias tan alejadas que la luz que llega de ellas es muy tenue y se necesitan largos tiempos de exposición, durante los cuales la cámara debería permanecer fija, para fotografiarlas. ¿Cómo se logró si el Hubble está orbitando a gran velocidad? Cada vez que el Hubble pasaba por el punto adecuado, hacía una foto a la zona de interés con un tiempo de exposición pequeño y, una vez capturadas cientos de ellas, se compusieron todas y ¡voilà! Para explicar este proceso se preparan láminas de acetato transparente, simulando cada lámina una foto tomada en una órbita. Cada lámina tiene unos pocos puntos pero, al componer todas, aparece una imagen. Los alumnos crean las láminas a partir de una tabla de coordenadas, marcando los puntos con pegatinas. También se pueden usar varios colores para representar distintas longitudes de onda.

Arqueoacústica

Archaeoacoustics

Jacobo Verdú Cabello, Marcos Naz Lucena, Mercedes Ávila Ávila

IES Martín Rivero, Málaga.

ABSTRACT

At some time in our lives, all of us have been in a church, a mausoleum or a cave where we have spoken or music or some sound has been emitted and it has sounded different to what we are used to, this has attracted attention and we have even come to play with it doing different tests and seeming strange to the naked eye. From that curiosity and that unknown, it has been the beginning of the thread that has been pulled for this investigation, emphasizing that it is what produces this sensation in us and what causes it, seeing that everything revolves around the idea of the frequency 110 Hz. Assuming that this is the reason why these sounds are understood as magical, magical, or divine sounds, we will also try to demonstrate that these feelings really produce a special feeling in us only produced by this frequency.

RESUMEN

Alguna vez en nuestra vida todos nosotros hemos estado en una iglesia, un mausoleo o una cueva donde hemos hablado o se ha emitido música o algún sonido y nos ha sonado diferente a lo que estamos acostumbrados, esto ha llamado la atención e incluso hemos llegado a jugar con ello haciendo diferentes pruebas y pareciendonos extraño a simple vista. A partir de esa curiosidad y esa incógnita ha sido el principio del hilo del que se ha tirado para esta investigación haciendo hincapié en que es lo que nos produce esta sensación y que es lo que la causa viendo que todo gira en torno a la idea de la frecuencia 110 Hz. Suponiendo que esta es la causante de que estos sonidos sean comprendidos como unos sonidos mágicos, mágicos, o divinos, además intentaremos demostrar que estos sentimientos realmente nos producen un sentimiento especial solamente producido por esta frecuencia.



SOSTENIBILIDAD

Glup-Glup

Ana Belén Yuste Martínez, Luis Miguel López-Privado Alcobendas

IES Consaburum de Consuegra, Toledo.

ABSTRACT

There is much evidence of the existence of a current climate change, among whose consequences is the rise in sea level. This increase will result in the disappearance of beaches, marshes and wetlands, coastal flooding, shoreline erosion, brackish water intrusion and significant economic damage. This project aims to raise awareness among the population through the creation of the GLUP-GLUP mobile application, which generates a notification when the person is in an area that will be flooded by the sea in the year 2100. When you click on this notification, the app takes you to a web page designed to provide more information about climate change. Making the information reach the population instead of them having to look for it, and using something as widely used as a mobile phone, means that the message is transmitted to more people to create more effective environmental awareness.

RESUMEN

Existen numerosas evidencias de la existencia de un cambio climático actual, entre cuyas consecuencias se encuentra el aumento del nivel del mar. Este incremento provocará desaparición de playas, marismas y humedales, inundaciones costeras, erosión del litoral, intrusión de agua salobre e importantes daños económicos. Con este proyecto se pretende concienciar a la población sobre ello a través de la creación de la aplicación móvil GLUP-GLUP, que genera una notificación cuando la persona en cuestión se encuentra en una zona que se verá inundada por el mar en el año 2100. Al clicar en dicha notificación la aplicación te dirige a una página web diseñada para proporcionar más información sobre el cambio climático. Hacer que la información llegue a la población en lugar de que ésta tenga que buscarla, y utilizando algo tan usado como un teléfono móvil, hace que el mensaje se transmita a más gente para conseguir así crear conciencia ambiental de manera más eficaz.

¿Y tú?... ¿Sigues la corriente?

Go with the Flow?

Heidi Newnham

Colegio Juan Lorenzo Palmireno, Teruel

ABSTRACT

The objective was to investigate the quality of the river Guadalupe's water and assess its surrounding ecosystem. Our guiding question is: "Is the river Guadalupe cleaner before, during or after it passes through Alcañiz?" Our hypothesis was that it would be cleaner before passing through our town as it can get polluted on its journey. For the experiment, we took water samples from four sites and carried out the following tests:

- 1) Water observation (checking for transparency, colour, foam, particles, rainbow reflections, signs of life).
- 2) pH and chemical/metal presence using testing strips.
- 3) Smell and temperature. We did visual tests of the surroundings (presence of unnatural elements, plastics and metal in or out of the water). We looked for signs of life on the banks. Our results show that all of the sites passed the high quality water tests. We conclude the water is clean but excessive rubbish will in the future break down and affect the living things in and out of the water.

RESUMEN

El objetivo es investigar la calidad del agua del río Guadalupe y evaluar sus alrededores. Nuestra pregunta es: ¿Está más limpio el río antes, durante o después de pasar por Alcañiz? Nuestra hipótesis es que sería más limpio antes porque se contamina en su camino por la ciudad. Para el experimento, cogimos muestras de agua de 4 sitios del río y hicimos los tests siguientes:

- 1) Observación del agua (transparencia, color, espuma, partículas, reflejos, señales de vida)
- 2) pH y presencia de químicos/metales usando tiras
- 3) olor y temperatura. Hicimos observaciones de los alrededores (presencia de elementos no naturales, plásticos, metales dentro y fuera del agua). Buscamos señales de vida en las orillas. Los resultados demuestran que la calidad del agua es alta en todas zonas pero concluimos que la cantidad de basura en las orillas perjudicará en el futuro a los seres vivos del río.

Diseño y construcción de tres colectores solares planos al vacío de diferente diámetro

Design and construction of three flat empty solar collectors of different diameters

Disseny i construcció de tres col·lectors solars plans al buit de diferent diàmetre

Esther Pintó Pagès, Adrià Calero Crespo, Martí Pou Porta

INS Torre Vicens de Lleida

ABSTRACT

The research project carried out is based on the design and construction of three prototypes of solar collectors of different diameters, specifically 12, 14 and 16 millimeters. Once all three prototypes have been constructed, a study is done with an experimental phase to verify which of the three diameters is the most optimal for the study of the three variables taken into account for the study. Once the study is done, with the data obtained in the experimental part, the standard deviation in each of the variables and parameters is calculated to see if there are significant differences, which tells us if really, from the point from the point of view of the study, it is interesting or not to do the experimentation.

RESUMEN

El proyecto de investigación realizado se basa en el diseño y construcción de tres prototipos de colectores solares de diferentes diámetros, concretamente de 12, 14 y 16 milímetros. Una vez construidos los tres prototipos, se realiza un estudio con fase experimental para comprobar cuál de los tres diámetros es el más óptimo para el estudio de las tres variables tenidas en cuenta para el estudio. Una vez realizado el estudio, con los datos obtenidos en la parte experimental, se calcula la desviación estándar en cada una de las variables y parámetros para ver si existen diferencias significativas, lo que nos dice si realmente, desde el punto de vista del estudio, es interesante o no hacer la experimentación.

RESUM

El projecte de recerca realitzat es basa en el disseny i construcció de tres prototips de col·lectors solars de diferents diàmetres, concretament de 12, 14 i 16 mil·límetres. Un cop construïts els tres prototips, es fa un estudi amb fase experimental per comprovar quin dels tres diàmetres és el més òptim per a l'estudi de les tres variables que es tenen en compte per a l'estudi. Un cop realitzat l'estudi, amb les dades obtingudes a la part experimental, es calcula la desviació estàndard en cadascuna de les variables i paràmetres per veure si hi ha diferències significatives, que ens indica si realment, des del punt de vista de la estudiar, és interessant o no fer l'experimentació.

Estudio del éxito de colonización de especies de origen planctónico en la Ría de Vigo

Study of the colonization success of planktonic species in the vigo estuary

Alberto García Mallo, Ana Pérez Prada, Sofía Delgado Chapela, Paula Vieitez Novoa, Anxo Fernández González

Colexio Plurilingüe Alborada, Vigo.

ABSTRACT

After studying the impact of pontoons on coastal biodiversity in the Vigo estuary, we have decided to extend these studies by analysing which species are the ones that settle, succeed and develop best on surfaces that initiate a process of ecological succession. To do this, we place virgin methacrylate plates of 15 x 20 cm so that the organisms in the water column attach themselves to them and colonise the surface. We do this at a depth of 1m and 3m in the Bouzas inlet (Vigo estuary) to be able to compare which species is the most successful. We analyse all the biodiversity of 8 anchored plates. We applied the Braun-Blanquet and B. Mostacedo method to calculate the IVI (index of importance value of each species) as well as the Sorensen index (to compare the results of 1m and 3 m).

RESUMEN

Después de estudiar el impacto de los pantalanes sobre la biodiversidad de la costa en la Ría de Vigo hemos decidido ampliar estos estudios analizando qué especies son las que se instalan, triunfan, y se desarrollan mejor en superficies iniciando un proceso de sucesiones ecológicas. Para ello situamos placas vírgenes de metacrilato de 15 x 20 cm de forma que los organismos de la columna de agua se fijen en ellas y colonicen dicha superficie. Lo hacemos a 1m y 3 m de profundidad en la ensenada de Bouzas (Ría de Vigo) para poder comparar qué especie es la que triunfa. Analizamos toda la biodiversidad de 8 placas fondeadas. Aplicamos el método de Braun-Blanquet y de B. Mostacedo para calcular el IVI (índice de valor de importancia de cada especie) así como el índice de Sorensen (para comparar los resultados de 1m y 3 m).

Estudio y caracterización de praderas de zosteras en la ensenada de Bouzas (Ría de Vigo)

Study and characterisation of zosteras meadows in the Bouzas inlet (Ría de Vigo)

Alberto García Mallo, Irene Martínez Araújo, Miguel Pérez Abraldes, Alzira Ubeira Reigada, Andrea Araújo Penas, Toni Baquiano De La Cruz

Colexio Plurilingüe Alborada, Vigo.

ABSTRACT

Very few people know that some of the seagrass meadows are not formed by algae, but by terrestrial plants that have adapted to live in the sea, and submerged in the ocean for at least half of their lives. The problem of marine pollution, seafood farming on sandy beaches and other causes mean that seagrass meadows are endangered. Like *Posidonia* in the Mediterranean, *Zostera marina* and *Zostera noltei* in the Atlantic are extremely important meadows for many reasons: like all macrophytic plants that live in flotation, zosteras are efficient natural purifiers, fixing a large part of the pollution in their roots and tissues, providing shelter and food for the zooplankton and phytoplankton on which the bivalves feed, and many other reasons. Our work consists of characterising the *Zostera marina* meadow in the Bouzas inlet (Vigo estuary)

RESUMEN

Muy poca gente sabe que algunas de las praderas marinas no están formadas por algas, sino por plantas terrestres que se adaptaron para vivir en el mar, y sumergidas en el océano al menos la mitad de su vida. El problema de la contaminación de los mares, las faenas de marisquearía en arenales y otras causas hacen que las praderas de fanerógamas marinas estén en peligro. Igual que la *Posidonia* en el Mediterráneo, la *Zostera marina* y la *Zostera noltei* en el Atlántico son praderas sumamente importantes por muchos motivos: como todas las plantas macrófitas que viven en flotación, las zosteras son eficientes depuradoras naturales, que fijan en sus raíces y tejidos una buena parte de la contaminación, sirve de refugio y alimento al zooplancton y fitoplancton del que a su vez se alimentan los bivalvos y otras muchas más razones. Nuestro trabajo consiste en caracterizar la pradera de *Zostera marina* en la ensenada de Bouzas (Ría de Vigo).

Líquen'ar

Líquen'ar

Nuno Silva, Carlos Oliveira, Bianca Valente, Marco Morgado

Escola Secundária Júlio Dinis, Aveiro (Portugal)

ABSTRACT

The goal of this project is to create a model to biomonitor the air quality using lichenic diversity. We selected three pine forests with different anthropic occupation. The lichenic species have different sensibilities to sulfur dioxide (SO₂) and, due to the fact that motorized vehicles and factories are sources of this gas, these beings are found out in different quantities in the different pine forests and they are placed mainly in the opposite directions of the emission sources. In the lab, the lichens were in touch with different concentrations of SO₂, inside glass boxes. Watery solutions were prepared with different weights of potassium metabisulfite and then, the concentration of SO₂ inside the boxes was calculated. The different species of lichens showed different necrosis percentages to different sulfur dioxide concentrations. Good bioindicators: *Parmelia perlata* and *Usnea rubicunda*.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue crear un modelo de biomonitoreo de la calidad del aire utilizando la diversidad de líquenes. Se seleccionaron tres pinares con diferentes grados de ocupación humana. Las especies de líquenes tienen diferentes sensibilidades al dióxido de azufre (SO₂) y, dado que los vehículos a motor y las fábricas son fuentes de este gas, estos seres vivos se encuentran en distinta cantidad en los diferentes pinares y se ubican preferentemente en direcciones opuestas a las fuentes emisoras. En el laboratorio, los líquenes fueron sometidos a diferentes concentraciones de SO₂ dentro de cajas de vidrio. Se prepararon soluciones acuosas con diferentes masas de metabisulfito de potasio y posteriormente se calculó la concentración de SO₂ en el interior de las cajas. Diferentes especies de líquenes mostraron diferentes porcentajes de necrosis para diferentes concentraciones de dióxido de azufre. Buenos bioindicadores: *Parmelia perlata* y *Usnea rubicunda*.

ABSTRATO

Com este trabalho pretendeu-se criar um modelo de biomonitorização da qualidade do ar recorrendo à diversidade liquénica. Foram selecionados três pinhais com diferentes graus de ocupação antrópica. As espécies liquénicas possuem diferentes sensibilidades ao dióxido de enxofre (SO₂) e, dado que os veículos motorizados e as fábricas são fontes deste gás, estes seres vivos encontram-se em diferentes quantidades nos diversos pinhais e localizam-se preferencialmente nas direções opostas às fontes emisoras. Laboratorialmente, os líquenes foram sujeitos a diferentes concentrações de SO₂, no interior de caixas de vidro. Prepararam-se soluções aquosas com diferentes massas de metabissulfito de potássio e posteriormente, calculou-se a concentração de SO₂ no interior das caixas. As diferentes espécies de líquenes evidenciaram diferentes percentagens de necrose para diferentes concentrações de dióxido de enxofre. Bons bioindicadores: *Parmelia perlata* e a *Usnea rubicunda*.

Las colillas de tabaco ni son semillas, ni se esfuman

Tobacco butts are neither seeds nor vanish.

Juan Lorenzo Repiso

Centro Formación Somorrostro, Bizkaia.

ABSTRACT

This initiative was carried out by students of 4th ESO, during the academic year 19/20. As we know, tobacco butts are part of our daily landscape of mountains, beaches and cities. It is a waste that takes between 8 and 12 years to degrade and is also highly polluting. As an example, a single cigarette butt can pollute up to 50 litres of water. What can we do with them? The aim of this project is to recycle tobacco butts, which are basically cellulose acetate, and to reuse these tobacco butts by means of a simple process from which we can extract an insecticide, an antioxidant and a new recycled polymer. At the same time, with this project as a service project, we try to bring scientific knowledge closer to the public and to promote environmental awareness among citizens. It should be noted that the pupils proposed the installation of some cigarette butt collectors in the municipality of Muskiz with the aim of collecting cigarette butts. A QR code could be placed on these cigarette butts.

RESUMEN

La presente iniciativa fue llevada a cabo por alumnas de 4º ESO durante el curso 19/20. Como es sabido, las colillas de tabaco forman parte de nuestro paisaje diario de montes, playas y ciudades. Se trata de un residuo que tarda entre 8 y 12 años en degradarse y además es altamente contaminante. A modo de ejemplo, una sola colilla de tabaco puede contaminar hasta 50 litros de agua. ¿Qué hacer con ellas? El objetivo de este proyecto es reciclar las colillas de tabaco, las cuales son básicamente acetato de celulosa, y reutilizar dichas colillas de tabaco mediante un sencillo proceso del cual podremos extraer un insecticida, un antioxidante y un nuevo polímero reciclado. Al mismo tiempo, con este proyecto a modo de servicio, se quiere acercar el conocimiento científico y fomentar la sensibilidad medioambiental entre la ciudadanía. Destacar que las alumnas propusieron la instalación de unos colillómetros en el municipio de Muskiz con la finalidad de realizar una recogida de colillas.

La marcha de los pinsapos

The Spanish firs move

Francisco Javier Benarque Fonseca, Marcos Naz Lucena, Rafael Cuevas Albarrán, Jaime Mendoza Pérez, Jaime Moreno García

IES Martín Rivero de Ronda, Málaga.

ABSTRACT

According to a study carried out by the Universities of Granada and Córdoba, the Spanish firs of the Serranía de Ronda are registering a movement towards higher altitudes to avoid their extinction. In this project, we have used a website called EO Browser and collected satellite images from 2014 to 2022 and compared them with each other. We have analyzed an area of Abies Pinsapo in Ronda called Cañada de las Ánimas. We believe that this situation is related to the climate since this tree (the Abies Pinsapo) is a species in danger of extinction in Spain and, as is known, global warming is responsible for the alteration of the phenological cycles. (A phenological cycle is the life cycle of a plant) In this project we want to check if there really is a displacement of the Spanish firs towards greater heights and, if so, make some proposals that justify this movement.

RESUMEN

Según un estudio realizado por las Universidades de Granada y Córdoba, los pinsapos de la Serranía de Ronda están registrando un movimiento hacia mayores altitudes para evitar su extinción. En este proyecto, utilizamos un sitio web llamado EO Browser y recopilamos imágenes satelitales de 2014 a 2022 y las comparamos entre sí. Hemos analizado una zona de Abies Pinsapo en Ronda denominada Cañada de las Ánimas. Creemos que esta situación está relacionada con el clima ya que este árbol (el Abies Pinsapo) es una especie en peligro de extinción en España y, como es sabido, el calentamiento global es el responsable de la alteración de los ciclos fenológicos. (Un ciclo fenológico es el ciclo de vida de una planta) En este proyecto queremos comprobar si realmente existe un desplazamiento de los pinsapos hacia mayores alturas y, en caso afirmativo, realizar algunas propuestas que justifiquen este movimiento.

Redivivus

Redivivus

Isabel Castelló Saus, Sara Belda García, Malena Bernabeu Rico, Aina Rescalvo Cuenca, Lucía Pérez Burgos, Andrea Pérez Burgos, Martín Oliver Navas, Emma Martínez Granero, Irene Mira Sempere, Laia García Guil

Colegio Bilingüe Muntori, Valencia.

ABSTRACT

Our project is called "Redivivus" than means Recycling in latin. Through this project, we have researched about the problems of recycling. The project is divided into two parts: social and technological. The social part consists of finding out, through surveys, if people recycle and, if they do it correctly. To carry out the surveys we had to move to other towns to ask people. We also make surveys in our own school. With the data obtained, we have built graphics to better visualize the results. Regarding the technological part, we have created an application starring a friendly robot called Redivivus. This application contains two sections: one with questions that can be asked to Redivivus so that it tells us where to recycle an object; and the second section is a game which consists of moving certain objects to the appropriate container and it's based on the most common errors that were made in the surveys.

RESUMEN

Nuestro proyecto se llama Redivivus, que significa Reciclaje en latín. Con él, hemos estudiado los problemas que plantea el reciclaje. El proyecto se divide en dos partes: una parte social y otra tecnológica. La parte social consiste en averiguar, mediante encuestas, si la gente recicla y si, además, lo hacen correctamente. Las encuestas han sido realizadas a civiles de los pueblos de los alrededores y a los propios alumnos de nuestro colegio. Con los datos obtenidos, se han creado gráficos para visualizar mejor los resultados. En cuanto a la parte tecnológica, hemos creado una aplicación protagonizada por un simpático robot llamado Redivivus. Esta aplicación contiene dos apartados: uno de preguntas que se le pueden hacer a Redivivus para que nos aconseje dónde reciclar un objeto; y el segundo apartado en forma de juego. El juego consiste en conducir ciertos objetos que van cayendo al contenedor apropiado y está basado en los errores más comunes que hubo en las encuestas.

El ave fénix del incendio de Sierra Bermeja: 3PET-RICALL

The phoenix of the Sierra Bermeja fire: 3PET-RICALL

María Mercedes Ávila, Antonio Marcos Naz Lucena, Alejandro Jiménez Mora, Jesús Higuero Cristófani, Samuel Malpartida de Souza, Juan Canchaya Gallardo, Raúl Ramírez Moreno

IES Martín Rivero de Ronda, Málaga.

ABSTRACT

Last September 2021, the most important fire in Spain in terms of extension of burned land occurred, in the Sierra Bermeja, Malaga, becoming very close to several small towns whose students come to our educational center, the IES Martin Rivero of Ronda. It has left a great psychological and economic mark on the inhabitants of the Serranía and above all it has destroyed many ecosystems and land of incalculable environmental value. Although this project encompasses several parallel investigations such as the evaluation of the burned soils and the quality of the water filtered through the burned land in which more than 200 students from the center work, our main problem is to verify how effective and beneficial it can be. to use a new prototype device for capturing rainwater and autonomous irrigation but with a design that allows the burnt soil to be stabilized as if they were the roots of a tree.

RESUMEN

El pasado mes de septiembre de 2021, se produjo el incendio más importante de España en cuanto a extensión de terreno quemada, en la Sierra Bermeja, Málaga, llegando a estar muy cerca de varias pequeñas localidades cuyos estudiantes vienen a nuestro centro educativo, el IES Martín Rivero de Ronda. Ha dejado mucha huella psicológica y económica en los habitantes de la Serranía y sobre todo ha destruido muchos ecosistemas y terreno de incalculable valor medioambiental. Aunque este proyecto engloba varias investigaciones paralelas como son la evaluación de los suelos quemado y la calidad del agua filtrada a través de la tierra quemada en el que trabajan más de 200 estudiantes del centro, tenemos como problema principal comprobar lo efectivo y beneficioso que puede ser utilizar un nuevo prototipo de dispositivo de captura de agua de lluvia y regado autónomo pero con un diseño que permite estabilizar el suelo quemado como si fuesen las raíces de un árbol .

Experimentando con problemas medioambientales

Experimenting with environmental problems

Rosa María Martínez, Juana Parres Ferri, María del Carmen Perea Marco

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

ABSTRACT

In this STEAM workshop we carry out an experimental study on some of the environmental problems that arise. Following an inquiry methodology, with the design and execution of the experiments, we introduce contents of chemistry, biology and environment of the atmosphere, hydrosphere, biosphere and geosphere. The attending public carried out the different projects and detected the results that will lead to understanding and awareness to act in a more sustainable way. Homemade and easy to get material is used. This environmental project has been taught by the MUDIC for primary, secondary, high school students and the general public.

RESUMEN

En este taller STEAM realizamos un estudio experimental sobre algunos de los problemas medioambientales que nos afectan. Siguiendo una metodología por indagación, con el diseño y la realización de los experimentos, introducimos contenidos de química, biología y medioambiente de la atmósfera, hidrosfera, biosfera y geosfera. El público asistente realizará los diferentes proyectos y mediciones obteniendo los resultados que le llevarán a la comprensión y concienciación para actuar de una forma más sostenible. Se utiliza material casero y fácil de conseguir. Este proyecto de medio ambiente ha sido impartido por el MUDIC para alumnos de primaria, secundaria, bachillerato y público en general.



CIENCIA, INGENIERÍA Y VALORES

Trivial científico

Scientific Trivial

M^a Antonia Mateos, Maria de la Luz Castillo Serrano, Maria del Carmen Corchero Vera, Maria del Mar Galiano Rubia, Isabel Maria Mateos Camacho, Nuria Muñoz Molina, Enrique Sánchez Polo, Desirée Serrano Rios

Colegio La Inmaculada de Algeciras, Cádiz.

ABSTRACT

Like every year, since the United Nations Assembly in 2016 decided to proclaim February 11 as the "International Day of Women and Girls in Science", our Center joined this celebration. In 2021 we join the NO MORE MATILDAS campaign launched by the Association of Women Researchers and Technologists (AMIT) based on the Matilda Effect, in honor of Matilda Joslyn Gager, the first activist to denounce the injustice of systematically ignoring, the findings of brilliant scientists throughout history. For this reason, it was decided to develop a joint project for all ESO and HIGH SCHOOL courses coordinated by the 9 teachers who make up the STEAM and CCSS departments of our School. Later, the following year, and to give greater diffusion to all these women, it was decided this year to build a scientific trivia game. The project has consisted of carrying out the trivial on a large scale, with the participation of all ESO and Baccalaureate students coordinated by the teachers of the STEAM and CCSS

RESUMEN

Como cada año, desde que la Asamblea de Naciones Unidas en 2016 decidió proclamar el 11 de febrero como el “Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia” nuestro Centro se sumó a esta celebración. En el año 2021 nos unimos a la campaña NO MORE MATILDAS lanzada por la Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT) basada en el Efecto Matilda, en honor a Matilda Joslyn Gager, la primera activista en denunciar la injusticia de ignorar de forma sistemática, los hallazgos de brillantes científicas a lo largo de la historia. Por ello, se decidió desarrollar un proyecto conjunto todos los cursos de ESO y BACHILLERATO coordinado por las 9 profesoras que componemos los departamentos STEAM y CCSS de nuestro Colegio. Posteriormente, al curso siguiente, y para dar mayor difusión a todas estas mujeres, se decidió este curso construir un juego de trivial científico. El proyecto ha consistido en realizar el trivial a gran escala, participando en su realización todos los alumnos de la ESO y bachillerato coordinados por los profesores de STEAM y CCSS.

Plantas, mis queridas amigas
Plants, my dear friends
Plantes, les meves estimades amigues

Antonia Trompeta Carpintero

Facultad de Educación Universidad de Alicante.

ABSTRACT

The proposal includes activities aimed at raising awareness of the importance of plants in our lives and in the life of our planet, for pre-school and primary students. A methodology based on projects in nature, inquiry and the use of a second language is used. And it is available in Catalan, Spanish and English. The first phase focuses on activities in nature to know and estimate the immediate environment. The second phase is dedicated to activities in the laboratory aimed at understanding the needs of plants and their relationship with our diet. The third phase delves into the food problems in the world, fundamentally due to the lack of water, through the use of geographic and mathematical information; as well as an approach to a community that suffers from this shortage. And the fourth phase includes technological activities that promote the use of devices to obtain water in areas where it is needed.

RESUMEN

La propuesta incluye actividades dirigidas a la concienciación de la importancia de las plantas en nuestras vidas y en la vida de nuestro planeta, dirigidas a infantil y primaria. Se utiliza una metodología basada en proyectos en la naturaleza, indagación y utilización de una segunda lengua. Y está disponible en Catalán, Castellano e Inglés. La primera fase se centra en actividades en el medio natural para conocer y estimar el entorno próximo. La segunda fase se dedica a actividades en el laboratorio destinadas a comprender las necesidades de las plantas y su relación con nuestra alimentación. La tercera fase se adentra en los problemas de alimentación en el mundo, debidos fundamentalmente a la falta de agua, mediante utilización de información geográfica y matemática; así como un acercamiento a alguna comunidad que sufre de esa escasez. Y en la cuarta fase se incluyen actividades tecnológicas que promuevan la utilización de artilugios para conseguir agua en zonas en que lo necesitan.

RESUM

La proposta inclou activitats dirigides a la conscienciació de la importància de les plantes a les nostres vides i a la vida del nostre planeta, dirigides a infantil i primària. S'utilitza una metodologia basada en projectes a la natura, indagació i utilització d'una segona llengua. I està disponible a Català, Castellà i Anglès. La primera fase se centra en activitats al medi natural per conèixer i estimar l'entorn proper. La segona fase es dedica a activitats al laboratori destinades a comprendre les necessitats de les plantes i la seva relació amb la nostra alimentació. La tercera fase s'endinsa en els problemes d'alimentació al món, fonamentalment deguts a la manca d'aigua, mitjançant utilització d'informació geogràfica i matemàtica; així com un apropament a alguna comunitat que pateix aquesta escassetat. I a la quarta fase s'inclouen activitats tecnològiques que promoguin la utilització d'artilugis per aconseguir aigua en zones on ho necessiten.

Conciencia de la destrucción aural

Aural destruction awareness

Miriam Iribarren García, Hugo Fernández Peña, Marco Urbano González, Héctor Lara Fernández, Oubai Menouar Menari Gheziel, Alejandro Rosano Calvillo, María Teresa Salvador Serrano, María Demelsa Sánchez Pérez

IES Saladillo de Algeciras, Cádiz.

ABSTRACT

Our goal is to improve the quality of our communication process through noise removal in the classroom, involving the entire educational community, always starting with awareness, knowledge and empathy. How are we going to get it? thanks to the support of different innovative activities carried out by the different teachers of the school. Awareness-raising activities in the different areas of sound, noise and hearing impairment, all of which are included in different subjects within the curriculum of each subject. We want to achieve: Make students aware of noise pollution in the classroom. (Noise reduction) Knowing deaf or hearing impaired people, their everyday reality, their characteristics and needs, communication barriers, the most frequent human and technical resources and the Spanish sign language. Development of awareness-raising material on the subject. Create different designs that cause a change in the classroom.

RESUMEN

Nuestro objetivo consiste en mejorar la calidad de nuestro proceso de comunicación a través de la eliminación del ruido en las aulas, haciendo partícipe a toda la comunidad educativa, partiendo siempre de la sensibilización, el conocimiento y la empatía. ¿Cómo lo vamos a conseguir?, gracias al apoyo de distintas actividades innovadoras llevadas a cabo por los distintos profesores y profesoras del centro. Actividades de concienciación en los distintos ámbitos del sonido, ruido, minusvalía auditiva, todas ellas incluyéndose en distintas materias dentro del currículum de cada asignatura. Queremos conseguir: Concienciar al alumnado sobre la contaminación acústica en el aula. (Disminución del ruido) Conocer a las personas sordas o con discapacidad auditiva, su realidad más cotidiana, sus características y necesidades, las barreras de comunicación, los recursos humanos y técnicos más frecuentes y la lengua de signos española. Elaboración de material de sensibilización con respecto al tema.

TUPI– Todos unidos por la inclusión

TUPI - All United for Inclusion

TUPI – Todos Unidos Pela Inclusão

Jaime Filipe Rocha Casal do Rei, Eleonor Sofia Castro Lopes Silva, Carolina Neves Cavaco, Maria Luís e Silva Santos Portela Costa

Escola de São Gonçalo Torres Vedras, Portugal.

ABSTRACT

The “TUPI - All United for Inclusion” project consists of a robotic equipment that, in a simple and fun way, promotes the inclusion of people with hearing impairments, and can also be used as a sign language communication/learning tool. The prototype developed has the form of a "humanoid", which through video sensors, recognizes letters or written words that are presented to it and later converts them into sign language through its arms, hands and facial expressions. The “TUPI” Robot aims to improve the social conditions, interaction and communication between people with hearing impairments and hearing people, allowing an educational, social and cultural use, thus putting science and technology at the service of the development of a more sustainable culture inclusive.

RESUMEN

El proyecto “TUPI–Todos Unidas Pela Inclusão” consiste en un equipo robótico que, de forma sencilla y divertida, promueve la inclusión de personas con discapacidad auditiva, y también puede ser utilizado como herramienta de comunicación/aprendizaje de lengua de signos. El prototipo desarrollado tiene la forma de un “humanoide”, que a través de sensores de video, reconoce letras o palabras escritas que se le presentan y luego las convierte a lenguaje de señas a través de sus brazos, manos y expresiones faciales. El Robot “TUPI” pretende mejorar las condiciones sociales, de interacción y comunicación entre personas con discapacidad auditiva y personas oyentes, permitiendo un uso educativo, social y cultural, poniendo así la ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo de una cultura más sostenible e inclusiva.

ABSTRATO:

O projeto “TUPI–Todos Unidos Pela Inclusão” consiste num equipamento robótico que de forma simples e divertida, promove a inclusão das pessoas com deficiência auditiva, podendo ainda ser utilizado como instrumento de comunicação/aprendizagem de língua gestual. O protótipo desenvolvido tem a forma de um “humanóide”, que através de sensores de vídeo, reconhece letras ou palavras escritas que lhe sejam apresentadas e posteriormente converte as mesmas em língua gestual através dos seus braços, mãos e expressões faciais. O Robô “TUPI” tem como objetivo melhorar as condições sociais, de interação e comunicação entre as pessoas com deficiência auditiva e ouvintes, permitindo um uso educacional, social e cultural, colocando deste modo a ciência e tecnologia ao serviço do desenvolvimento de uma cultura mais inclusiva.

Un recorrido virtual por la térmica (Roca Umbert, Granollers): ¡disfrútala!

A virtual tour of La Térmica (Roca Umbert, Granollers): enjoy it!

Un recorregut virtual per La Tèrmica (Roca Umbert, Granollers): gaudeix-la!

Ivan Nadal Latorre, Alba Busquets Padilla, Kadiatou Jallow Diallo

IES Carles Vallbona, Barcelona.

ABSTRACT

Throughout the history of Granollers, La Térmica has been the engine of the industrial complex of La Roca Umbert. In it, from raw materials such as coal -initially-, fuel oil and gas -later on-, electricity was produced for the entire environment of the factory. Although it has been a museumized space for some time, with tours among other activities, in this work we have wanted to go a little further and have created the first virtual tour (both for glasses and for making holograms) that allows approach, from another point of view, this environment to the citizens and to those groups with functional diversity. Keywords: La Térmica, Roca Umbert, history, holography, virtual reality, adaptability.

RESUMEN

La Térmica ha sido, a lo largo de la historia de Granollers, el motor del conjunto industrial de La Roca Umbert. En ella, a partir de las materias primas como el carbón -inicialmente-, fuel y gas -posteriormente-, se producía electricidad para todo el entorno de la fábrica. Aunque ya hace tiempo que es un espacio museizado, con la realización de recorridos entre otras actividades, en este trabajo se ha querido ir un poco más allá y se ha creado el primer recorrido virtual (tanto para gafas como en la realización de hologramas) que permite acercarse, desde otro punto de vista, este entorno a la ciudadanía y a aquellos colectivos con diversidad funcional. Palabras clave: La Térmica, Roca Umbert, historia, holografía, realidad virtual, adaptabilidad.

RESUM

La Tèrmica ha estat, al llarg de la història de Granollers, el motor del conjunt industrial de La Roca Umbert. A partir de les matèries primeres com el carbó -inicialment-, fuel i gas -posteriorment-, es produïa electricitat per a tot l'entorn de la fàbrica. Tot i que ja fa temps que és un espai museïtzat, amb la realització de recorreguts entre altres activitats, en aquest treball s'ha volgut anar una mica més enllà i s'ha creat el primer recorregut virtual (tant per a ulleres com a la realització d'hologrames) que permet apropar, des d'un altre punt de vista, aquest entorn a la ciutadania i als col·lectius amb diversitat funcional. Paraules clau: La Tèrmica, Roca Umbert, història, holografia, realitat virtual, adaptabilitat.

Reciclator3d: Transforma botellas de plástico en filamento reciclado para una impresión 3D ecológica y sostenible

Reciclator3D: Transforms plastic bottles into recycled filament for eco-friendly sustainable 3D printing

Ginés Morales Méndez, Rubén Molero Muñoz, Laura Mayol López, Amy Ramírez Arias, Mario Molero Muñoz

CPC Azaraque de Alhama, Murcia.

ABSTRACT

Reciclator3D, is a project that is developed around the subject of Technology with students of Compulsory Secondary Education. Our goal is to reduce the environmental impact of PET plastic bottles and find ways to reuse them. To do this, we have designed and manufactured Reciclator3D, an open source prototype that automatically transforms PET bottles into a new raw material called recycled filament or rPET for 3D printing that can be used to manufacture an unlimited number of new products. Reciclator3D, is not intended to be a commercial product, but rather fulfills a strategy of social and sustainable entrepreneurship, in addition to boosting the circular economy. Finally, we attach the link to the website of the project designed by the students themselves, where they have access to more information: <https://www.reciclator3d.com/>

RESUMEN

Reciclator3D, es un proyecto que se desarrolla en torno a la asignatura de Tecnología con estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. Nuestro objetivo es reducir el impacto ambiental de las botellas de plástico tipo PET y buscar formas de reutilizarlas. Para ello, hemos diseñado y fabricado Reciclator3D, un prototipo open source que transforma automáticamente las botellas PET en una nueva materia prima llamada filamento reciclado o rPET para la impresión 3D que se puede utilizar para fabricar un número ilimitado de productos nuevos. Reciclator3D, no pretende ser un producto comercial, sino que cumple con una estrategia de emprendimiento social y sostenible, además de impulsar la economía circular. Por último, adjuntamos el enlace a la web del proyecto diseñada por los mismos alumnos y alumnas, donde tienen acceso a más información: <https://www.reciclator3d.com/>

Mapa del cielo y constelaciones táctiles

Sky map and tactile constellations

Paz Freire Campo

IES Menéndez Pidal, A Coruña.

ABSTRACT

We present astronomy materials adapted for people with visual disabilities created by a group of 3rd year of ESO. This group has received training at the ONCE headquarters on the needs of its users and on astronomy and world maps in workshops with the Astronomical Group ÍO (in A Coruña) In their technology class they learned and practiced design and 3d printing. Advised by specialists from ONCE and AAÍO, they have selected the most outstanding constellations and created printable medals and a simplified tactile planisphere that they share. They have presented their work at events such as the Science Day on the Street and at the Maker Faire and will soon be available in banks of free resources.

RESUMEN

Presentamos materiales de astronomía adaptados para personas con discapacidad visual creados por un grupo de 3º de ESO. Este grupo ha recibido formación en la sede de la ONCE sobre las necesidades de sus usuarios-as y sobre astronomía y planisferios en talleres con la Agrupación astronómica ÍO (en A Coruña) En su clase de tecnología aprendieron y practicaron diseño e impresión 3d. Asesorados por especialistas de ONCE e AAÍO han seleccionado las constelaciones más destacadas y crearon medallas y un planisferio táctil simplificado imprimibles que comparten. Han presentado su trabajo en eventos como el Día de la Ciencia en la Calle y en la Maker Faire y estará próximamente disponible en bancos de recursos libres.

SolarMoving

Francisco Rivera Gonzalez, Olivia Pugliese Villegas, Elena Perea Santos, Victor de Miguel Tenorio Tineo, Adelfa Marquez Espinosa, Enrique Sanjurjo Cabrera, Ivan Palma Ariza, Mohammed Atnibar Harboul, Juan Jose de Pablo Barea, Ismael Samadi Carrasco

IES Kursaal de Algeciras, Cádiz.

ABSTRACT

Design and implementation of the SolarMoving project, which engages students of all ages and levels, more specifically of 4th ESO, with a solar tricycle adapted to a wheelchair, made with recycled materials and using renewable energies. It has been worked from different subjects (French, English, Language, Mathematics, Computer Science, Physics, Chemistry and Technology). They are educational activities based on being able to ensure that people with mobility problems can move in a sustainable way, making students aware of caring for the environment by promoting clean energy and the recycling of materials. Science learning has been achieved with a common methodology for all levels. For this we have used the SDGs to make students aware of the actions that can improve our society.

RESUMEN

Realización del proyecto SolarMoving, que involucra a estudiantes de todas las edades y niveles, más específicamente de 4º de ESO, con un triciclo solar adaptado a una silla de ruedas, realizado con materiales reciclados y empleando energías renovables. Se ha trabajado desde distintas materias (Francés, Inglés, Lenguaje, Matemáticas, Informática, Física, Química y Tecnología). Son actividades educativas basadas en poder conseguir que personas con problemas de movilidad puedan moverse de una forma sostenible, concienciando a los alumnos por el cuidado del medioambiente promoviendo las energías limpias y el reciclado de materiales. Se ha conseguido el aprendizaje de las ciencias con una metodología común para todos los niveles. Para ello hemos usado los ODS para concienciar a los alumnos en las acciones que pueden mejorar nuestra sociedad.



PUESTA EN ESCENA

«Dz Ub-A-Leek Chulth»: Dancemos

"Dz Ub-A-Leek Chulth": Let's dance up

Joe Losik, Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Natalia Losik, Camila Losik

North Davis Preparatory Academy, Utah (EUA)

ABSTRACT

Natalia, a member of the Tulalip tribes, presents on her project the connection between Native American culture and nature. No written language existed, so natural science was taught by art. In this dance, the dancer shares her knowledge on nature and her believes about life and the universe.

RESUMEN

Natalia, miembro de la tribu indígena Tulalip, presenta en este proyecto la conexión que existe entre las culturas indígenas americanas y la naturaleza mediante una danza tradicional. Al no tener esta tribu idioma escrito, las enseñanzas sobre las ciencias naturales se presentan a través de las artes. En este baile, el bailarín expresa su conocimiento de la Naturaleza (hoy diríamos "ecosistemas") a través del movimiento y las formaciones dentro del baile, expresando así su cultura en relación al mundo, sus creencias en la vida, y la posición de la humanidad en el universo.

University of Science CienciAtarfe

Francisco José Jiménez Molina, Amparo Castro Pinos, Beatriz Ávila Cuesta, Sara M^a Gutiérrez Martín,
Manuel Montesinos Martínez

CienciAtarfe, Granada.

ABSTRACT

Our story is starred by: Fotonio, Positronia, Electronio, Neutronia. They all come out presenting the test they face, and that they must overcome, since, if not, they will not graduate. From the first moment they involve and make the audience accomplices, at the same time that they introduce themselves and Professor Nobelia. EVERYONE is welcome to the DDD (Disclosure Having Selfless Fun) class at the University of Science CienciAtarfe. We intersperse experiments within the story, interrelate with the public, involving them, explaining them and making them accomplices in everything that happens on stage, while at the same time transmitting the message of the importance of studying, working, making an effort... in order to make your dream come true. The objective is to give students the opportunity to learn and generalize knowledge in an entertaining and interesting way, thus giving importance to science.

RESUMEN

Nuestra historia la protagonizan: Fotonio, Positronia, Electronio, Neutronia. Salen todos ellos presentando la prueba a la que se enfrentan, y que deben superar, ya que, si no, no se gradúan. Desde el primer momento implican y hacen cómplices al público asistente, al mismo tiempo que se van presentando y presentan a la Catedrática Nobelia. Se les da la bienvenida a TODOS a la clase DDD (Divulgación Divirtiéndote Desinteresadamente) de la University of Science CienciAtarfe. Intercalamos experimentos dentro de la historia, interrelacionamos con el público, haciéndoles partícipes, explicándoles y haciéndoles cómplices a ellos de todo lo que acontece en el escenario, al mismo tiempo que se transmite el mensaje de la importancia de estudiar, trabajar, esforzarse... para poder llegar a cumplir su sueño, haciéndose realidad. El objetivo es de dar oportunidad a los estudiantes a aprender y generalizar los conocimientos en forma amena e interesante, dando importancia así a la ciencia.

Espectáculo STEAMagic

Pol Serra Riera, Joan Romero, Luca Di Iorio, Guillem Bel, Montse Alsina

AquaSTEAM UPC, Barcelona.

ABSTRACT

STEAMagic is a newly created magic show, built together by a team of people who combine passion and experience, for magic and for the dissemination of STEAM. The art of illusionism, which fascinates us all so much, opens our doors and minds, and puts science and technology into action on stage. This is no ordinary magic show. Neither is it a lecture with masterly explanations or a collection of practical experiments. It is much more than that, because by putting magic, science and technology on the same level, we do not find a sum, but a multiplication, which has made the fun, interest and curiosity it generates exponential. These are also basic elements for learning. This has been possible thanks to a multidisciplinary team of people interested in scientific dissemination made up of teachers and students from the Universitat Politècnica de Catalunya (EPSEM, UPC) and the Mag Pol.

RESUMEN

STEAMagic es un espectáculo de magia de nueva creación, construido conjuntamente por un equipo de personas que fusionan pasión y experiencia, por la magia y por la divulgación en STEAM. El arte del ilusionismo, que tanto nos fascina a todos, nos abre las puertas y la mente, y pone en acción en el escenario la ciencia y la tecnología. No es un espectáculo de magia habitual. Tampoco es una clase con explicaciones magistrales o una colección de experimentos prácticos. Es mucho más que todo esto, porque al poner en la misma ecuación la magia, la ciencia y la tecnología, no nos encontramos con una suma, sino con una multiplicación, que ha hecho que la diversión, el interés y la curiosidad que genera pueda ser incluso exponencial. Éstos son elementos básicos también para el aprendizaje. Esto ha sido posible gracias a un equipo multidisciplinar de personas interesadas en la divulgación científica formado por profesorado y estudiantes de la UPC (EPSEM) y el mago Pol

RESUM

STEAMagic és un espectacle de màgia de nova creació, construït conjuntament per un equip de persones que fusionen passió i experiència, per la màgia i per la divulgació en STEAM. L'art de l'il·lusionisme, que tant ens fascina a tots, ens obre les portes i la ment, i posa en acció a l'escenari la ciència i la tecnologia. No és un espectacle de màgia habitual. Tampoc és una classe amb explicacions magistrals o bé una col·lecció d'experiments pràctics. És molt més que tot això, perquè en posar a la mateixa equació la màgia, la ciència i la tecnologia, no ens trobem amb una suma, sinó amb una multiplicació, que ha fet que la diversió, l'interès i la curiositat que genera pugui ser fins i tot exponencial. Aquests són elements bàsics també per a l'aprenentatge. Això ha estat possible gràcies a un equip multidisciplinari de persones interessades en la divulgació científica format per professorat i estudiants de la Universitat Politècnica de Catalunya (EPSEM, UPC) i el mag Pol.

Cienceando Science!!

Iria Ollero Cadilla, David Ballesteros Álvarez

Parque Tecnológico de Galicia, Ourense.

ABSTRACT

Science must take to the streets, innovate in its forms of communication. On many occasions, science communication activities are limited to people already directly related to science and education, while the general population is not massively reached by outreach initiatives. We propose a disruptive and fun street action, which allows science to be brought closer to all kinds of audiences, taking advantage of the innate curiosity that humans enjoy and that is at the base of all knowledge. Our proposal consists of organizing, as a musical group, a scientific tour during 2022. In each population, we fill the visited population with science, revolving all the activity around Science starting from a point that combines rigor and irreverence.

RESUMEN

La Ciencia debe tomar la calle, innovar en sus formas de comunicación. En muchas ocasiones las actividades de divulgación quedan circunscritas a personas ya relacionadas de forma directa con la ciencia y la educación, mientras que la población general no es alcanzada de forma masiva por las iniciativas de divulgación. Proponemos una acción de calle disruptiva y divertida, que permita aproximar a la Ciencia a todo tipo de públicos aprovechando la curiosidad innata de la que gozamos los humanos y que está en el base de todo conocimiento. Nuestra propuesta consiste en organizar, a modo de grupo musical, una gira científica durante 2022. En cada población, llenamos de ciencia la población visitada, haciendo girar toda la actividad en torno a la Ciencia partiendo de un punto que aúne rigor e irreverencia.



MATERIALES DIDÁCTICOS DE CIENCIA

Visita virtual a la Casa del Río (Museo De La Ciencia De Valladolid)

Virtual visit to the Casa del Río (Museum of Science of Valladolid)

José Antonio García Alfonso, Joana Galván Jiménez

Museo de la Ciencia de Valladolid

ABSTRACT

During the confinement due to the pandemic, the Museum had to adapt the communication of content to the online world. In this way, from the Casa del Río (exhibition space dedicated to the riverside ecosystem), it was decided to post a series of videos of the animals that were found there (fish, amphibians, reptiles, crustaceans, molluscs...) on networks. The collection of videos (broadcast and not broadcast) was ultimately extensive. For this reason, it was decided to use the accumulated material to develop a permanent virtual visit. Later, this proposal was completed with information about species and ecosystems, audios of amphibian songs, curiosities, a game of bird sounds... and, finally, access to the webcams installed in 2 aquariums. In short, a complete virtual visit.

RESUMEN

Durante el confinamiento a causa de la pandemia hubo que adaptar la comunicación y divulgación de contenidos a formatos del ámbito online. De este modo, desde la Casa del Río (espacio expositivo dedicado al ecosistema de ribera) se optó por colgar en redes una serie de videos de los animales que allí se encuentran (peces, anfibios, reptiles, crustáceos, moluscos...). La colección de videos (emitidos y no emitidos) finalmente resultó ser extensa. Fruto de todo ello, se planteó utilizar el material acumulado para desarrollar una visita virtual permanente. Lo que en principio se pensó como medio para acceder a los videos, se convirtió finalmente en una visita virtual muy completa (diseñado en la plataforma Genially) en la que, además de videos, se ha añadido información acerca de especies y ecosistemas, audios de cantos de anfibios, curiosidades, un juego de sonidos de aves... y, finalmente, accesos a webcams instaladas en 2 acuarios. Una visita virtual completa.

GINNA, Gincana y Escape Room nanotecnológicas

GINNA, Nanotechnology Gymkhana and Escape Room

Sara Muttoni, Pilar Cea, Jordi Díaz, Francesca Peiró, Susana Trasobares Llorente, José Juan Calvino, Mariona Cabero Piris, Juan Garvin Maeso

ELECFMI-LMA Universidad de Zaragoza

ABSTRACT

GINNA Project proposes a fun and close vision of electron microscopy and nanotechnology. Through the website ginna.elecmi.es we will get into the ins and outs of the 'nano world'. Students will become familiar with basic concepts of quantum physics and atomic structure. The platform includes two modalities.: an online gymkhana, aimed at ages between 4th and 6th grade of primary school, which will allow experimentation through observation and manipulation of materials in class; a virtual escape room, aimed at ESO and Bachillerato, which will offer an adventure against the clock to save humanity. In this way, the aim is to encourage teamwork, future scientific vocations and to make the role of women in science more visible. In addition, thanks to attractive 360° videos, we will be able to meet the scientific staff and the ELECFMI equipment. The activity is free and accessible via smartphone, computer or tablet, thus facilitating its dissemination in areas with fewer educational resources.

RESUMEN

‘GINNA-Gincana Nanotecnológica’ propone una visión divertida y cercana de la microscopía electrónica y la nanotecnología. A través de la web ginna.elecmi.es y junto a su protagonista Ginna, conoceremos los entresijos del ‘mundo nano’. Los alumnos se familiarizarán con conceptos básicos de la física cuántica y la estructura atómica. La plataforma prevé: una gincana online, para las edades entre 4° y 6° de primaria, que permitirá experimentar mediante la observación y manipulación de materiales. Y además, un escape room virtual, para ESO y Bachillerato, que ofrecerá una aventura contrarreloj para salvar a la humanidad. Se quiere así fomentar el trabajo en equipo, las vocaciones científicas y visibilizar el rol de la mujer en ciencia. Además, gracias a unos atractivos vídeos 360° podremos conocer al personal científico y los equipos ELECFMI. La actividad es gratuita y accesible a través de móvil, ordenador o tablet, facilitando su difusión en zonas con menores recursos didácticos.

Este es tu cerebro
This is your brain
Aquest és el teu cervell

Nieves López-Brea Serrat

Psycholab - Sociedad Científica Sanitaria Emocional, Málaga.

ABSTRACT

First story about the Human Brain, ideal for Educational Centers due to its design created for teaching and learning for children and adolescents. With a simple language, but all the scientific rigor endorsed by its author, an expert in child neuropsychology and neuroeducation. This story was developed to offer it as a library collection for the classroom, since it is a didactic, entertaining and fun reading book, with which you can learn in a complementary way to the textbooks for the Natural or Social Sciences Areas and Civic Values, from a very attractive and motivating perspective, how our brain works, feels and learns. In it we can discover and understand some of the wonderful processes that occur in this so-called "great command center" brain, and be able to apply this knowledge to make teaching practice more efficient. In addition, it also exists in interactive digital format for the digital whiteboard in the classrooms.

RESUMEN

Primer cuento sobre el Cerebro Humano, ideal para Centros Educativos por su diseño creado para la docencia y el aprendizaje infanto-juvenil. Con un lenguaje sencillo, pero todo el rigor científico avalado por su autora, experta en neuropsicología infantil y en neuroeducación. Este cuento, se elaboró para ofrecerlo como colección de biblioteca para el aula, ya que es un libro de lectura didáctica, amena y divertida, con el que se puede aprender de forma complementaria a los libros de texto para las áreas de Ciencias Naturales o Valores Sociales y Cívicos, ya que el cuento aborda, desde una perspectiva muy atractiva y motivadora, cómo funciona, siente y aprende nuestro cerebro. En él podemos descubrir y comprender algunos de los maravillosos procesos que ocurren en este "gran centro de mando" llamado cerebro, y poder aplicar estos conocimientos para hacer más eficiente la práctica docente. Además existe también en formato digital interactivo para la pizarra digital de las aulas.

RESUM

Primer conte sobre el Cervell Humà, ideal per a Centres Educatius pel seu disseny creat per a la docència i l'aprenentatge infantojuvenil. Amb un llenguatge senzill, però tot el rigor científic avalat per la seva autora, experta en neuropsicologia infantil i neuroeducació. Aquest conte, es va elaborar per oferir-lo com a col·lecció de biblioteca per a l'aula, ja que és un llibre de lectura didàctica, amena i divertit, amb el qual es pot aprendre de forma complementària als llibres de text per a les àrees de Ciències naturals o valors socials i cívics, ja que el conte aborda, des d'una perspectiva molt atractiva i motivadora, com funciona, sent i aprèn el nostre cervell. Hi podem descobrir i comprendre alguns dels meravellosos processos que ocorren en aquest anomenat "gran centre de comandament" cervell, i poder aplicar aquests coneixements per fer més eficient la pràctica docent. A més, existeix també en format digital interactiu per a la pissarra digital de les aules.

Ciencia Ambulante. Del Parque de las Ciencias al aula.
Science on the move. The science park moves to your classroom
Ciència ambulant, del Parc de les Ciències a l'aula

Vicente José Fernández Rodríguez, Parque de las Ciencias Departamento de Educación

Parque de las Ciencias, Granada.

RESUMEN

Desde una perspectiva interdisciplinar, el programa para centros educativos Ciencia Ambulante te ayudará a profundizar sobre determinados contenidos científicos. Dirigido a: alumnado desde infantil a bach./ciclos formativos. Contenidos de cada caja: guía didáctica, fichas explicativas, materiales producidos para la realización de actividades, soporte informático, material fungible sin devolución, etc. EXPERIMENTALES: 1. Agua corriente: Descubre las peculiaridades del agua y sus propiedades analizando muestras con sensores de conductividad 2. Destino: la Luna: Un viaje a nuestro vecino más cercano ¿Serás capaz de construir un módulo lunar? 3. ¡Menudos elementos!: Las experiencias de química reaccionan con la curiosidad infantil 4. Robótica: iníciate en la programación y el montaje de una meteoestación robotizada. DEMOSTRATIVAS 5 y 6. Modelos anatómicos plastinados y Técnicas de conservación biológica: conoce la plastinación y otras técnicas de preservación de material biológico.

ABSTRACT

From an interdisciplinary approach, the program for educational centers "Ciencia Ambulante" will help them to deepen their knowledge of different scientific contents. The program is aimed at students from nursery to high school and vocational studies. The content of each box includes a didactic guide, explanatory cards, materials produced for carrying out the activities, computer support, non-returnable consumables. EXPERIMENTAL 1. Running water: Discover the peculiarities of water and its properties by testing samples with conductivity sensors. 2. Destination: The Moon. A trip to our closest neighbour. Will you be able to assemble a lunar module? 3. Amazing elements! Experiments in chemistry react to children's curiosity. 4. Robotics: get started in the programming and assembly of a robotic meteorological station. DEMONSTRATIVES 5 & 6. Plastinated anatomical models and biological conservation techniques: learn about plastination and other techniques for preserving biological material

RESUM

Des d'una perspectiva interdisciplinària, el programa per a centres educatius Ciència Ambulant t'ajudarà a aprofundir en determinats continguts científics. Dirigit a: alumnat des d'infantil a batxillerat i cicles formatius. Continguts de cada caixa: guia didàctica, fitxes explicatives, materials produïts per a la realització d'activitats, suport informàtic, material fungible sense devolució. Experimentals: 1. Aigua corrent: Descobreix les peculiaritats de l'aigua i les seves propietats analitzant mostres amb l'ajuda de sensors de conductivitat. 2. Destí: la Lluna: Un viatge al nostre veí més proper: La Lluna. Ets capaç de construir i fer aterrar un mòdul lunar? 3. Quins elements!: Les experiències de química reaccionen amb la curiositat infantil. 4. Robòtica: mitjançant la iniciació a la programació de robots. Demostratives: 5. Models anatòmics plastinats 6. Tècniques de conservació biològica: Coneix la plastinació i les tècniques més utilitzades en la preservació de material biològic.



STEAM

ECOPLATE: hacia un nuevo modelo energético

ECOPLATE: towards a new energy model

ECOPLATE: cap a un nou model energètic

Imma Abad Nebot

Col·legi Cor de Maria, Tarragona

ABSTRACT

The use and abuse of fossil energy sources has devastating consequences for the planet: air pollution and climate change that already seem irreversible. Therefore, future smart cities will have to be energetically self-sustaining, and that energy generated will have to be 100% renewable and meet sustainability goals. Wanting to respond to this great challenge, a group of girls and boys from 2º of ESO has set out to develop a project on obtaining electrical energy from the driving force of people: to obtain energy at the entrance of shopping malls or other large surfaces by placing plates on the ground that transform the tread into electrical energy through the piezoelectric effect. The amount of energy that is generated is still quite low, but it may be enough to power the sensors needed to be able to implement Smart Cities projects in an energetically efficient way

RESUMEN

El uso y abuso de las fuentes de energía fósil tiene unas consecuencias devastadoras en el planeta: contaminación atmosférica y cambio climático que ya parece irreversible. Por lo tanto, en la sociedad del futuro, las ciudades inteligentes tendrán que ser autosostenibles energéticamente y esa energía generada tendrá que ser 100% renovable y cumplir los objetivos de sostenibilidad. Queriendo dar respuesta a este gran reto, un grupo de chicas y chicos de 2º de ESO se ha planteado desarrollar un proyecto sobre la obtención de energía eléctrica a partir de la fuerza motriz de las personas: obtener energía en la entrada de centros comerciales u otras grandes superficies mediante unas placas en el suelo que transformen la pisada en energía eléctrica mediante el efecto piezoeléctrico. La cantidad de energía que se genera es todavía escasa, pero puede ser suficiente para alimentar a los sensores necesarios para poder implementar proyectos de Smart Cities de forma energéticamente eficiente

RESUM

L'ús i abús de les fonts d'energia fòssil té unes conseqüències devastadores en el planeta: contaminació atmosfèrica i canvi climàtic ja sembla irreversible. Per això, en la societat del futur, les ciutats intel·ligents hauran de ser autosostenibles energèticament i aquesta energia generada haurà de ser 100% renovable i complir els objectius de sostenibilitat. Volent donar resposta a aquest gran repte, un grup de noies i nois de 2n d'ESO s'ha plantejat desenvolupar un projecte sobre l'obtenció d'energia elèctrica a partir de la força motriu de les persones: obtenir energia a l'entrada de centres comercials o altres grans superfícies mitjançant unes plaques al terra que transformin les trepitjades en energia elèctrica mitjançant l'efecte piezoelèctric. La quantitat d'energia que es genera és encara força escassa, però pot ser suficient per alimentar els sensors necessaris per poder implementar projectes de Smart Cities de forma energèticament eficient

Nanoinventum: Acercando la nanotecnología a primaria
NanoInventum: Approaching nanotechnology to primary school
NanoInventum: Apropant la nanotecnologia a primaria

Jordi Díaz Marcos, Nuria López, Joan Mendoza

Centres Científics i Tecnològics UB, Barcelona.

ABSTRACT

Nanoinventum's main objective is to incorporate science and nanotechnology in primary school. By creating a STEAM program designed specifically for schools, we get students to become familiar with the scientific language and cultivate their passion for nanotechnology. The project takes place in the classroom, and is recommended for upper-level students (fourth through sixth grade). At the same time, teachers are trained and the aim is to link learning with the scientific curriculum of schools. The Nanoinventum program is divided into four phases that are implemented over the course of a trimester: teacher training, Nanoexplora experimental briefcase, creation and evaluation of Nanorobots models, and final presentation fair. The pillars that support this project are applied in all of them: creativity, innovation, education, nanotechnology, commitment, research and students. More information: www.nanoinventum.com

RESUMEN

Nanoinventum tiene como principal objetivo incorporar la ciencia y la nanotecnología en primaria. Mediante la creación de un programa STEAM diseñado específicamente para las escuelas, conseguimos que el alumnado se familiarice con el lenguaje científico y cultive su pasión por la nanotecnología. El proyecto se desarrolla dentro del aula, y está recomendado para estudiantes de ciclo superior (de cuarto a sexto de primaria). A su vez, se forma al profesorado y se busca vincular el aprendizaje con el curriculum científico de las escuelas. El programa Nanoinventum se divide en cuatro fases que se implementan durante el transcurso de un trimestre: formación del profesorado, maletín experimental Nanoexplora, creación y evaluación de maquetas de Nanorobots y feria de presentación final. En todas ellas se aplican los pilares que sostienen este proyecto: creatividad, innovación, educación, nanotecnología, compromiso, investigación y alumnado. Más info: www.nanoinventum.com

RESUM

Nanoinventum té com a principal objectiu incorporar la ciència i la nanotecnologia en primària. Mitjançant la creació d'un programa STEAM dissenyat específicament per a les escoles, aconseguim que l'alumnat es familiaritzi amb el llenguatge científic i conreï la seva passió per la nanotecnologia. El projecte es desenvolupa dins de l'aula, i està recomanat per a estudiants de cicle superior (de quart a sisè de primària). Al seu torn, es forma al professorat i es busca vincular l'aprenentatge amb el currículum científic de les escoles. El programa Nanoinventum es divideix en quatre fases que s'implementen durant el transcurs d'un trimestre: formació del professorat, maletí experimental Nanoexplora, creació i avaluació de maquetes de Nanorobots i fira de presentació final. En totes elles s'apliquen els pilars que sostenen aquest projecte: creativitat, innovació, educació, nanotecnologia, compromís, recerca i alumnat. Més info: <https://ca.nanoinventum.com>

El universo 3D

Universe 3D

Francisco Barbado Rivero, Sara Alonso Bermejo, Emilio Correyero Martínez, José Luis Pedrero Anguita

IES María Guerrero de Collado Villalba, Madrid.

ABSTRACT

It is about showing a series of experiments related to the STEM disciplines that we have developed at the María Guerrero Institute in the last two courses.

RESUMEN

Se trata de mostrar una serie de experimentos relacionados con las disciplinas STEM que hemos desarrollado en el Instituto María Guerrero en los dos últimos cursos.

Pintzia: Pintando la ciencia

Pintzia: Paint the science

Pintzia: Pintant la ciència

Jordi Díaz Marcos

Centres Científics i Tecnològics UB, Barcelona.

ABSTRACT

We present an innovative proposal where students will "paint science", a new didactic approach where the content is not the most important, but the sum of the tool used (painting) and the subject taught (painting and science). This sum will create an innovative tool where art will favor scientific-artistic creations. We will teach how to paint, the tools and aspects to take into account, the combination of materials and colors, etc. Once we have the basis for painting, the great innovative approach of the project will be that the theme to be painted is based on science and while we learn to paint, we will learn science. Pintzia will begin through teacher training and will be accompanied by a didactic guide for the artistic (painting) and scientific part.

RESUMEN

Presentamos una propuesta innovadora donde los alumnos "pintaran la ciencia", una nueva aproximación didáctica donde el contenido no es lo más importante, sino la suma de la herramienta empleada (pintura) y la temática enseñada (pintura y ciencia). Esta suma creará una herramienta innovadora donde el arte favorecerá las creaciones científico-artísticas. Enseñaremos como pintar, los herramientas y aspectos a tener en cuenta, la combinación de materiales y colores, etc. Una vez tengamos la base de la pintura, la gran aproximación innovadora del proyecto será que la temática a pintar es basará en la ciencia y mientras aprendemos a pintar, aprenderemos ciencia. Pintzia se iniciará a través de la formación al profesorado y vendrá acompañado de una guía didáctica por la parte artística (pintura) y científica.

RESUM

Presentem una proposta innovadora on els alumnes "pintaran la ciència", una nova aproximació didàctica on el contingut no és el més important, sinó la suma de l'eina emprada (pintura) i la temàtica ensenyada (pintura i ciència). Aquesta suma crearà una eina innovadora on l'art afavorirà les creacions científic-artístiques. Ensenyarem com pintar, les eines i aspectes a tenir en compte, la combinació de materials i colors, etc. Un cop tinguem la base de la pintura, la gran aproximació innovadora del projecte serà que la temàtica a pintar es basarà en la ciència i mentre aprenem a pintar, aprendrem ciència. Pintzia s'iniciarà a través de la formació al professorat i vindrà acompanyat d'una guia didàctica per la part artística (pintura) i científica.

Estudio para la determinación de la transferencia de calor en aluminio y hojalata bajo los efectos de un nuevo proceso de “grafenización” realizado a partir de un método casero para la obtención de grafeno.

Study for the determination of heat transfer in aluminum and tinplate under the effects of "graphenization".

Daniel Guerrero Moreno, Antonio Marcos Naz Lucena, Paco Benarque Fonseca, Mercedes Ávila

IES Martín Rivero de Ronda, Málaga.

ABSTRACT

Graphene, a conductive material that can be coupled to other materials, and in this case, a process to couple it, "grafenization", which is used on aluminum and tin, is investigated and how graphene alters with its properties the materials. Using a home-made process to transform graphite into graphene, following Jonathan Coleman's investigation guidelines, it will be tested whether this process works, if "grafenization" works and how graphene affects the capacities of the materials. Specifically, its heat transmission capacity.

RESUMEN

El grafeno es un material conductor, que puede ser acoplado a otros materiales. La investigación que se presenta en este trabajo consiste en diseñar un proceso sencillo para acoplarlo sobre el aluminio y hojalata, “grafenización”, y analizar cómo se alteran las propiedades originales de los dos materiales. El grafeno se obtiene mediante un proceso descrito por Jonathan Coleman, y posteriormente, se comprueba si este proceso es veraz, si la "grafenización" funciona y si se modifican las capacidades de los materiales. En concreto, la capacidad de transmisión de calor.

Ciencia con un toque mágico

Science with a magical touch

Fernando Ignacio Prada Pérez de Azpeitia, Pablo Casinello

IES Las Lagunas, Madrid.

ABSTRACT

OBJECTIVES Taking advantage of the admiration produced by certain scientific phenomena, some of them sprinkled with magic effects, we intend to:

- Excite students, and citizens in general, about science.
- Exercise the capacity of reasoning and develop scientific thinking. - Offer useful materials for the teacher's work.

METHODOLOGY

- Students, and the public, actively participate in facing situations that may seem impossible at first glance, to determine their truth or falsity by applying their own knowledge and reasoning.

STRUCTURE Each exhibition consists of several stages:

- 1-Development of the experience with surprising effect to arouse curiosity.
- 2-Predicting an explanation, based on previous knowledge and using one's own reasoning.

CONTENTS

They are included in the current ESO and Bach physics and chemistry curricula: law of conservation of mass and energy, free fall, dynamics, etc.

RESUMEN

OBJETIVOS Aprovechando la admiración que producen determinados fenómenos científicos, algunos salpicados con efectos de magia, se pretende:

- Ilusionar, a los estudiantes, y ciudadanos en general, por la ciencia.
- Ejercitar la capacidad de razonamiento y desarrollar el pensamiento científico.
- Ofrecer materiales útiles para el trabajo del docente.

METODOLOGÍA

- Los estudiantes, y el público, participan activamente al enfrentarse a situaciones que pueden parecer imposibles a primera vista, para determinar su veracidad o falsedad aplicando sus propios conocimientos y razonamientos,

ESTRUCTURA Cada exhibición consta de varias etapas:

- 1- Desarrollo de la experiencia con efecto sorprendente para despertar la curiosidad.
- 2- Predecir una explicación, basándose en conocimientos previos y utilizando razonamientos propios.

CONTENIDOS

Están incluidos en los actuales currículos de física y química de ESO y Bach: ley de conservación de la masa y de la energía, caída libre, dinámica, etc.

Aerogeneradores Coanda

Coanda Wind Turbines

Pablo Gómez Montes, Ernesto Barroso Marcos, Antonio Marcos Naz Lucena, M^a Mercedes Ávila

IES Martín Rivero de Ronda, Málaga.

ABSTRACT

This research aims to find a solution to the current energy crisis by focusing on renewable energies. The research focuses on offshore wind energy and possible improvements to current energy production systems. To this end, it was theorised that the physical effects used in the world of motorsport could be decisive in maximising the performance of wind turbines. Among these, one of the most interesting is the "Coanda effect". It consists in the fact that the fluids approach the nearest surface so that we could redirect them to the areas of greatest interest. After acquiring the necessary knowledge, we started the investigation. The latter consists of multiple variables, such as the height of the dryer or the angle of the table on the table. Using a dryer as a wind simulation, a windmill with a built-in generator and a wooden board, we were able to carry out the experiment and verify the conclusions.

RESUMEN

Esta investigación trata de encontrar una solución a la actual crisis energética apostando por las energías renovables. La investigación se centra en la energía eólica marina y en posibles mejoras de los sistemas actuales de obtención de energía. Para ello, se teorizó que los efectos físicos que se aprovechan en el mundo del deporte automovilístico podrían ser determinantes para maximizar el rendimiento de los aerogeneradores. Entre estos, uno de los de mayor interés es el "Efecto Coanda". Consiste en que los fluidos se acercan a la superficie más cercana por lo que podríamos redirigirlos a las zonas de mayor interés. Tras adquirir los conocimientos necesarios, comenzamos la investigación. Esta última consta de múltiples variables, tales como la altura del secador o el ángulo de la tabla sobre la mesa. Utilizando un secador como simulación del viento, un molino con un generador incorporado y una tabla de madera se consiguió efectuar la experimentación y constatar las conclusiones.

FrankenSTEAM... Lives!!!

Rafael Noé Añez Regidor, Gloria Rogenbuke, Alumnos SEK Ciudadcampo 4º ESO 21-22

Colegio Internacional SEK-Ciudadcampo, Madrid.

ABSTRACT

In the FrankenSTEAM project, the students, based on the dark intentions of one Victor Frankenstein in the Mary Shelley novel, have developed a STEAM replica of the different systems and apparatus that make the human body work. We have worked on four different materials: - An external system or apparatus, where we detail the technology used and how it replicates and studies the workings of the actual thing. - A system included in an anatomic skeleton, to see the STEAM functionality inside the human body, and how it could interact with other things - Didactic materials in the forms of Posters and flyers, where we compare the inner workings of the human systems and the STEAM replicas - Social networks (Tik-tok and Instagram) to promote the process and work of the students, and to detail the steps followed to complete the project.

RESUMEN

En el proyecto FrankenSTEAM, los alumnos, basándose en las oscuras intenciones de Victor Frankenstein en el libro de Mary Shelley, han desarrollado los diferentes sistemas y aparatos que componen el cuerpo humano con un enfoque STEAM. En el proyecto hemos desarrollado cuatro materiales diferentes: - Un sistema o aparato externo, donde se detalla la tecnología usada y el propósito de ella para emular el aparato o sistema que han decidido replicar. - Un sistema incorporado a un esqueleto anatómico, para ver la funcionalidad STEAM dentro del cuerpo humano. - Material didáctico en forma de posters y trípticos, donde se comparan los funcionamientos y desarrollos de los sistemas o aparatos del cuerpo humano reales y los desarrollados por STEAM - Redes sociales (Tik tok e Instagram), para promocionar el proceso y detallar los pasos seguidos para hacerlo realidad.

**¿Cuántos cántaros caen cuando llueve a cántaros?
Why do we sometimes say that "It's raining cats and dogs"?**

AEMET Galicia, Marisa Orro Arcay, Victoria Trigás Verdini

Delegación de AEMET en Galicia, A Coruña.

ABSTRACT

Our goal with this project is to answer questions about the measurement of rain such as: How do we measure rain? What a liter per square meter is? Is it a huge quantity 20 l/m²? How pluviometers were designed? We are going to explain step by step the basis of the pluviometer, of its design. Then, we can analyze the quantities measured by it, and we can assess whether they are important or not. We know that both, the rain and its measurement are daily matters. They are continuously present into the weather information available in the media, either digital or not. Everybody has ever heard about amounts of rainfall measured in liters per square meter, but probably not many people know what these quantities represent. Which is pretty understandable, by the way. This project tries to explain, in a way perfectly accessible to all kind of public, the above issues. In addition, at the end of the explanation we will offer the attendees a leaflet with the instructions to build a pluviometer

RESUMEN

Con este proyecto queremos contestar a preguntas sobre la medida de la lluvia del tipo: ¿Cómo se mide la lluvia? ¿De dónde salen los litros por metro cuadrado? ¿Son muchos 20 l/m²? ¿Cómo se diseñaron los pluviómetros? Explicaremos paso a paso los fundamentos del pluviómetro, de su diseño. Esto nos permitirá analizar las cantidades medidas, si son importantes o no. Sabemos que la lluvia y su medida es un tema cotidiano, presente continuamente en la información meteorológica que se consulta en cualquier medio, digital o no. Todo el mundo ha oído hablar alguna vez de cantidades de lluvia registradas en litros por metro cuadrado, pero en el fondo casi nadie sabe lo que representan dichas cantidades. Lo cual es perfectamente comprensible, por otra parte. Este trabajo pretende explicar, de forma asequible para todos los públicos, los planteamientos anteriores. Además, al acabar la explicación proporcionaremos a los asistentes unas sencillas instrucciones para construir un pluviómetro.

«EcoDeco Party»: Taller de guirnaldas y tarjetas fabricadas con papel de semillas

"EcoDeco Party": How to create party garlands and cards made of seed paper

Ángeles Anaya García - Tapetado, Patricia Gómez Villaescusa

IES Consaburum de Consuegra, Toledo.

ABSTRACT

At IES Consaburum we would like to combine sustainability, arts & crafts, party decorations, and gardening in order to design a workshop about how to make nice and elegant eco-friendly party garlands and illustrated cards. We will collect a range of mixed wildflowers seeds and we'll blend them into hand-made recycled paper. Once the seed paper is dry, we'll start to create our garlands and cards, beautifully designed. After our display or party, we'll plant them outside and we'll enjoy just watching them grow.

RESUMEN

En el IES Consaburum disfrutamos mucho combinando en un mismo taller sostenibilidad, artes plásticas, diseño de decoración para fiestas y jardinería. Pretendemos realizar un taller sobre cómo crear guirnaldas y tarjetas decoradas elegantes y respetuosas con el medio ambiente. Primero recolectaremos una amplia variedad de plantas autóctonas, las mezclaremos con la masa de papel reciclado artesana, y, una vez secado el papel de semillas, comenzaremos a crear nuestras guirnaldas y tarjetas con bellos diseños. La mejor parte es que, tras nuestra fiesta o exhibición, las plantaremos en nuestro patio y, simplemente, disfrutaremos viéndolas crecer.

Invernadero Inteligente

Smart greenhouse

Ángela Lendínez de la Cruz, Claudia Buzón López, Ana Terrer Jiménez, Jorge Santiago García, Marcus Kells Thorne Gamero, Alba Sánchez Ternero, Pablo Plazuelo Jiménez, Laura Rey Pérez, Francisco José Sánchez García, M^a Pilar Maldonado Viciano

IES Virgen De Valme de Dos Hermanas, Sevilla.

ABSTRACT

We have built a smart greenhouse which is able to control and monitorize different variables like humidity, temperature and distance. Then, it sends all these data to an online base. Our students of 4º ESO have designed some 3D parts and the circuits and have programmed the system so that the sensors attached to a carriage can move along the greenhouse taking measures. To do that, they have used an Arduino microcontroller and have programmed it using C++ code. We all think that this device can be really useful in order to track the seeding process and the growing of seedlings. Checking out this information is possible thanks to the online storage. We have chosen a Google-backed app called Firebase because it provides with tools to track analytics. All these activities were held during Technology class and students have demonstrated a great capacity for teamwork. We attach a panel with some pictures and explanations and we can take our functional greenhouse to the exhibition if necessary.

RESUMEN

Se trata de monitorizar un invernadero incluyendo la detección del crecimiento de las plantas a través de sensores de temperatura, humedad y distancia que se mueven en la parte superior del mismo. Creemos que esta estructura puede ser muy útil para obtener datos a distancia de la situación del cultivo y realizar un seguimiento tanto de la germinación de las semillas como del crecimiento de plántulas. Se puede realizar el seguimiento desde cualquier dispositivo porque los datos están almacenados en la web. El alumnado, de 4º de ESO, ha realizado el diseño de piezas, circuitos y programación usando un microcontrolador arduino. Han creado una base de datos online empleando la plataforma firebase. Todo ello en el transcurso de la materia de Tecnología, demostrando una gran capacidad de trabajo en Equipo. Se adjunta un panel explicativo del diseño. En caso necesario el modelo en funcionamiento se llevaría a la exposición presencial.

SmogBuSchool

María Mercedes Ávila, Raúl Montesinos Capacete, Alejandro Moreno Sánchez, María Aguilar Viúdez, Salvador Ruíz Díaz, Amanda Navarra Paz, Jacobo Verdú Cabello, Raúl Rodríguez Zambrana, Jaime García Valenzuela, Claudia Jiménez Peña, Antonio Marcos Naz Lucena

IES Martín Rivero de Ronda, Málaga

ABSTRACT

Heavy vehicles are one of the originators of climate change and the generation of acid rain, as the documentary "An Inconvenient Truth" claims, and this is the aim of this objective. This type of vehicle sets off a wide variety of gases, such as nitrogen oxides, carbon dioxide and monoxide; sulfur dioxide and ozone among others. All these gases are highly polluting and harmful to all organisms, even in very low amounts, which do not exceed one part per million in several of these gases. This research aims to measure the impact of this type of vehicle in the areas close to three of the Ronda institutes, and check its effect on our health.

RESUMEN

Los vehículos pesados son uno de los principales culpables del cambio climático y de la generación de la lluvia ácida, como se afirma en el documental "La Verdad Incómoda", y se pretende demostrar en el transcurso de esta investigación. Este tipo de vehículos emiten gran variedad de gases, como óxidos de nitrógeno, dióxido y monóxido de carbono; dióxido de azufre y ozono entre otros. Todos estos gases son muy contaminantes y dañinos para todos los organismos, incluso en cantidades ínfimas que no superan la parte por millón en varios de estos gases. En esta investigación se pretende medir el impacto de este tipo de vehículos en las zonas próximas a tres de los institutos de Ronda, y así comprobar su efecto en nuestra salud.

Composiciones cósmicas, un proyecto steam, con música

Cosmic compositions, an STEAM project, with music

Paz Freire Campo, Isabel De La Puente Vaquero, Almudena Jimenez López

IES Menéndez Pidal, A Coruña.

ABSTRACT

Cosmic compositions: Inspired by a collection of marvelous photographs of space, (selected by collaborators of the ÍO Astronomical Group) a group of 4th year ESO music students has composed this music that we share in a playlist on soundcloud, in a traveling exhibition and on a website with scientific explanations of this activity and others we have done related to Astronomy (observations, apps with pictograms, etc). It is a project shared by ESO and Bacallaureate students from the subjects of Music, Biology and Technology.

RESUMEN

Con la inspiración de una colección de maravillosas fotografías del espacio, (seleccionadas por colaboradores de Agrupación Astronómica ÍO) un grupo de alumnado de música de 4º de ESO ha compuesto esta música que compartimos en una lista de reproducción en soundcloud, en una exposición itinerante y en una web con explicaciones científicas de esta actividad y de otras que hemos hecho relacionadas con Astronomía (observaciones, apps con pictogramas, etc). Es un proyecto compartido por alumnado de ESO y Bachillerato desde las materias de Música, Biología y Tecnología.

Reproducción a escala de un tramo de un acueducto con materiales cerámicos

Scale reproduction of an aqueduct section with ceramic materials

Encarna Gómez Campoy, Teresa de Jesús Jiménez Sánchez, Rocío Estévez Camacho, Inmaculada

Alonso García

IES Sanje, Murcia.

ABSTRACT

The objective of the work is to show the complete process that we have followed for the scale reproduction of a section of an aqueduct with ceramic materials manufactured by the students themselves and to highlight the use of brick as a construction material throughout history. The work process that we have used includes the phases of scale drawing, mold design, 3D molds printing, manufacturing and firing of clay pieces, and assembly. Finally, some practical notions about the different rigs with bricks used in Roman art that survive today are provided. Before the public we will show in a practical way all the phases of the process, highlighting the elaboration of the bricks, the 3D printing of the molds, the chemical transformation of the clay into ceramic material, the assembly with conglomerating materials and we will present a series of templates to assemble Roman Opus. It is addressed to all types of public.

RESUMEN

El objetivo del trabajo es mostrar el proceso completo que hemos seguido para la reproducción a escala de un tramo de un acueducto con materiales cerámicos fabricados por los propios alumnos y destacar el empleo del ladrillo como material de construcción a lo largo de la historia. El proceso de trabajo que hemos empleado comprende las fases de dibujo a escala, diseño de moldes, impresión en 3D de los moldes, elaboración de piezas de arcilla, cocción de las piezas y montaje. Finalmente se aportan unas nociones prácticas sobre los diferentes aparejos con ladrillos empleados en el arte romano que perduran hoy en día. Ante el público mostraremos de manera práctica todas las fases del proceso, destacando la elaboración de los ladrillos, la impresión 3D de los moldes, la transformación química de la arcilla en material cerámico, el montaje con materiales conglomerantes y presentaremos una serie de plantillas montar Opus romanos. Se dirige a todo tipo de público.

Atomízate

Isabel Castelló Saus, Asun Chico Mira, Pedro Signes, José Luis Sánchez Eznarriaga, Hugo Cabanes Soriano, Aitana García Guill

Colegio Bilingüe Muntori de Castalla, Valencia.

ABSTRACT

'Atomízate' is a project that, through the union of chemistry and technology, aims to help people to understand the evolution of the atom in a very visual way through models and an interactive application. Its purpose is primarily educational, bringing science to all kinds of people. Chemistry is the basis of the project, that is, the explanation of the evolution of atomic models. Each model has been carefully elaborated following the information associated with each atomic model. The technology has been used to design and 3D print the pieces used in the models, to light the models, to create the sounds that explain each model and to create an interactive game.

RESUMEN

‘Atomízate’ es un proyecto que, mediante la unión de la química y la tecnología, pretende ayudar al público en general, a comprender la evolución del átomo de una manera muy visual mediante maquetas y una aplicación interactiva. Su finalidad es principalmente educativa, acercar la ciencia a todos los niveles. La química es la base, es decir, la explicación de la evolución de los modelos atómicos. Cada maqueta ha sido cuidadosamente elaborada siguiendo la información asociada a cada modelo atómico. La tecnología ha servido para diseñar e imprimir en 3D las piezas utilizadas en las maquetas, para iluminar las maquetas, para crear los sonidos que explican cada modelo y para crear un juego interactivo.



TRABAJOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Laboratoons, el canal de Youtube de Inmunología y Cáncer con animaciones

Laboratoons, the Immunology and Cancer Youtube channel with animations

Laboratoons, el canal de Youtube d'Immunologia i Càncer amb animacions

Jesús Sánchez Ruiz

Laboratoons, Madrid

ABSTRACT

Laboratoons is a Youtube channel of short animated videos, that explain, in a very simple way, fundamental Immunology and Cancer concepts. It is the Youtube branch of laboratoons.com, a project of scientific communication using comics and animation by Jesús Sánchez Ruiz, PhD in Molecular Biology from the Autonomous University of Madrid and with extensive experience in research and dissemination. The videos, on average 3 minutes long, are starred by an avatar of Jesús together with a (growing) cast of characters that accompany him to reinforce the concepts and act as a comic relief. The main objective: To explain and clarify complex concepts on two topics that affect us deeply (immunology, cancer and its different therapies) in an entertaining way but without sacrificing scientific accuracy.

RESUMEN

Laboratoons es un canal de Youtube de videos relámpago de animación, en los que se explica, de manera muy sencilla conceptos fundamentales de Inmunología y Cáncer. Se trata de la rama de Youtube de laboratoons.com, un proyecto de divulgación y comunicación científica en cómic y animación de Jesús Sánchez Ruiz, Doctor en Biología Molecular por la Universidad Autónoma de Madrid y con amplia experiencia en investigación y divulgación. Los videos, de media de 3 minutos de duración, los protagoniza un avatar de Jesús junto un (creciente) elenco de personajes que le acompañan para reforzar los conceptos y ejercer de contrapeso cómico. El objetivo principal: Explicar y aclarar conceptos complejos sobre dos temas que nos afectan profundamente (la inmunología, el cáncer y sus diferentes terapias) de manera entretenida pero sin renunciar al rigor científico.

RESUM

Laboratoons és un canal de Youtube de vídeos d'animació molt curts, on s'explica, de manera molt senzilla, conceptes fonamentals d'Immunologia i Càncer. Es tracta de la branca de Youtube de laboratoons.com, un projecte de divulgació i comunicació científica en còmic i animació de Jesús Sánchez Ruiz, doctor en Biologia Molecular per la Universitat Autònoma de Madrid i amb àmplia experiència en recerca i divulgació. Els vídeos, de mitjana de 3 minuts de durada, els protagonitza un avatar de Jesús amb un (creixent) elenc de personatges que l'acompanyen per reforçar els conceptes i exercir de contrapès còmic. L'objectiu principal: Explicar i aclarir conceptes complexos sobre dos temes que ens afecten profundament (la immunologia, el càncer i les diferents teràpies) de manera entretinguda però sense renunciar al rigor científic.

LaboratoryUM

Delfina Roca Marín, José Manuel López Nicolás

Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i), Murcia.

ABSTRACT

LaboratoriUM is a popular science television program produced by the UCC+i of the University of Murcia (UMU) and broadcast in prime-time by the regional television channel 7TV-Región de Murcia. The director and host of the program is the scientific researcher and disseminator José Manuel López Nicolás. The complete series consists of 13 programs of about 50 minutes in length. Each program consists of nine sections: UMU Research, Science and Sports, Daily Science, MurScience, GastroScience, From Myth to the Laboratory, ExperimentUM, ScienceArt and Integra, which deal, from scientific rigor but in an informative tone, with different aspects of daily life such as gastronomy, art, sports or tourism. Both in front of and behind the cameras, the program has the collaboration of experts in each of the subjects covered, most of them belonging to the University of Murcia but also prominent disseminators and professionals from the Region of Murcia.

RESUMEN

LaboratoriUM es un programa de televisión de divulgación científica, producido por la UCC+i de la Universidad de Murcia (UMU) y emitido en prime-time por la cadena de televisión autonómica 7TV-Región de Murcia. El director y conductor del programa es el investigador y divulgador científico José Manuel López Nicolás. La serie completa está formada por 13 programas de unos 50 minutos de duración. Cada programa consta de nueve secciones: UMU Investiga, Ciencia y Deporte, Ciencia Cotidiana, MurCiencia, GastroCiencia, Del Mito al Laboratorio, ExperimentUM, CienciArte e Integra, que tratan, desde el rigor científico pero en tono divulgativo, diferentes aspectos de la vida cotidiana como la gastronomía, el arte, el deporte o el turismo. Tanto delante como detrás de las cámaras, el programa cuenta con la colaboración de expertos en cada una de las materias tratadas, la mayoría pertenecientes a la Universidad de Murcia pero también destacados divulgadores y profesionales de la Región de Murcia

Divorcio entre las Mates y la Física. ¡Los infinitésimos tuvieron la culpa!

Divorce between Mathematics and Physics. The infinitesimals were to blame!

Ricardo del Campo Acosta

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica de Sevilla

ABSTRACT

In this video we discuss the cornerstone on which Calculus was built: infinitesimal quantities. And we do it from a mathematical point of view, but also from a historical point of view. We will learn about their great practical use, the criticism they received and the impact they had on Mathematics and Physics with consequences that have reached our days and that, after the video, we will understand better.

RESUMEN

En este vídeo analizamos la piedra angular sobre la se construyó el Cálculo: las cantidades infinitesimales. Y lo hacemos desde un punto de vista matemático, pero también histórico. Aprenderemos su gran utilidad práctica, las críticas que recibieron y la repercusión que tuvieron en las Matemáticas y en la Física con consecuencias que han llegado hasta nuestros días y que, después del vídeo, entenderemos mejor.

Un fisquito de matemáticas

A little bit of math

María Edith Padrón Fernández, Carla Garrido Puerta

Universidad de La Laguna de Santa Cruz de Tenerife

ABSTRACT

A little bit of math is a book that collects 20 monologues that were presented in the activity with this name at the University of La Laguna and that has numerous followers. For more information of this activity <http://matdivu.webs.ull.es/un-fisquito/> The book is illustrated by Carla Garrido and prefaced by Eduardo Sanz de Cabezón. ISBN: 978-84-18840-82-1

RESUMEN

Un Fisquito de Matemáticas es un libro que recoge 20 monólogos que fueron presentados en la actividad que lleva ese nombre en la Universidad de La Laguna y que ha conseguido numerosos adeptos. Para más información de la actividad presencial <http://matdivu.webs.ull.es/un-fisquito/> El libro está ilustrado por la Carla Garrido y prologado por Eduardo Sanz de Cabezón. ISBN: 978-84-18840-82-1

**“Segovia’ antes de Segovia. Crónica geológica de cuando todo esto era campo
‘Segovia’ before Segovia. Geological chronicle when this place was countryside**

Andrés Díez Herrero, Jorge Rodríguez Rivero

Instituto Geológico y Minero de España

ABSTRACT

In Earth Sciences outreach, the concept of geological time (which covers 4550 million years) is difficult to assimilate by the general public and especially by schoolchildren. For this reason, this informative material uses an entertaining format for children and young people (comics), a simple and relaxed language (with touches of humour, but without losing an iota of scientific rigour) and bilingual Spanish-English texts (as some subjects are taught). In its 42 vignettes, the comic covers more than 600 million years of the geological chronicle of the province of Segovia, starting with the Big Bang and ending in the present day. It pays special attention to the main geological events (orogenies, extinctions, etc.) and allows us to discover where the traces and footprints of these events are located in the form of fossils, singular rocks or reliefs in the Segovian landscapes; and their impact on the population, history and natural resources.

RESUMEN

En el ámbito de la divulgación de las Ciencias de la Tierra, el concepto del tiempo geológico (que abarca 4550 millones de años) es difícilmente asimilable por la población y especialmente por los escolares. Por ello, este material divulgativo utiliza un formato ameno para el público infantil y juvenil (cómic), un lenguaje sencillo y distendido (con pinceladas humorísticas, pero sin perder un ápice de rigor científico) y textos bilingües español-inglés (como cursan algunas asignaturas). El cómic recorre, en sus 42 viñetas, los más de 600 millones de años de la crónica geológica de la provincia de Segovia, comenzando con el Big Bang y finalizando en la actualidad. Dedicó especial atención a los principales acontecimientos geológicos (orogenias, extinciones, etc.) y permite descubrir dónde se ubican los rastros y huellas de los mismos en forma de fósiles, rocas singulares o relieves en los paisajes segovianos; y su incidencia en el poblamiento, la historia y los recursos naturales.



CORTOS CIENTÍFICOS

Nino-Nano, una forma muy original de aprender nanotecnología

Nino-Nano, an original way to learn nanotechnology
Nino-Nano, una forma molt original d'aprendre nanotecnologia

Jordi Díaz Marcos, Enric Hugas, Patricia Rodrigo, Berta Díaz, Marc Traveria

Centres Científics i Tecnològics UB, Barcelona.

ABSTRACT

A different way of approaching the fantastic world of the nanoscale is presented. Misse, a famous nanotechnologist who has studied at the best universities and is revolutionizing nanomedicine, helps Miki, a school teacher who cannot find the formula to teach science. NINO-NANO, Nanotechnology for kids is a series of 10 videos where you will learn how the nanoscale works, nanotechnology, nanoscopy, graphene, sun creams or nano gold, nanoscale forces and much more: Videos (in Catalan with Spanish and Catalan)

RESUMEN

Os presentamos una forma diferente de acercar el fantástico mundo de la nanoescala. Misse, una famosa nanotecnóloga que ha estudiado en las mejores universidades y que está revolucionando la nanomedicina, ayuda a Miki, un profesor de escuela que no encuentra la fórmula para enseñar ciencia. NINO-NANO, Nanotecnología para niños y niñas son una serie de 10 videos donde aprenderemos como funciona la nanoescala, la nanotecnología, las nanoscopías, el grafeno, las cremas solares o el oro nano, las fuerzas en la nanoescala y muchísimas más cosas: Vídeos (en catalán subtítulos al castellano y catalán)

RESUM

Us presentem una forma diferent d'acostar el fantàstic món de la nanoescala. Misse, una famosa nanotecnòloga que ha estudiat en les millors universitats i que està revolucionant la nanomedicina, ajuda a Miki, un professor d'escola que no troba la fórmula per a ensenyar ciència. NINO-NANO, Nanotecnologia per a nens i nenes són una sèrie de 10 vídeos on aprendrem com funciona la nanoescala, la nanotecnologia, les nanosòpiess, el grafè, les cremes solars o l'or nano, les forces en la nanoescala i moltíssimes més coses: Vídeos (en català subtítulats al castellà i català)

<https://www.youtube.com/watch?v=pIoDaTD9KVw&list=PL02iv48GAYjx8Ny3tVTpb6kEeTlYI21Ov&index=16>

1-<https://bit.ly/3CBytNg> 2-<https://bit.ly/369ms5z> 3-<https://bit.ly/3I8MumA> 4-
<https://bit.ly/3w1RVl3> 5-<https://bit.ly/3t3aB1T> 6-<https://bit.ly/37szJqz> 7-
<https://bit.ly/3t9iLpH> 8-<https://bit.ly/3KBxQ9i> 9-<https://bit.ly/3pXNh3S> 10-
<https://bit.ly/3w0pQuv>

Pulsares: un cuento sobre relojes cósmicos

Pulsars: a tale of cosmic clocks

Nanda Rea, Niccoló Bruna, Matias Guerra, Marcos Valdes

Instituto de Ciencias del Espacio (ICE-CSIC, IEEC)

ABSTRACT

“Pulsars: A Tale of Cosmic Clocks” is an unprecedented film project that brings together storytellers, animators, film directors, young actors, and scientists. We asked ourselves: how can we tell a story about the Cosmos without compromising the accuracy of scientific information? How can we show in a way that is appealing to the young generation, that science could be their future and that it has no gender or ethnicity, even if they now probably imagine a scientist as an old white man with glasses? This is what we wanted to do with this short movie. The story focuses on the figure of Prof. Jocelyn Bell, who discovered the pulsars in her doctoral thesis, but the Nobel Prize for this incredible discovery was given to her supervisor, an elderly white man with glasses. In this journey among the pulsars of our Galaxy, and other astronomical objects, Jocelyn Bell explains to Alma, a 14-year-old girl, how science is fun, interesting, and could be the future of many girls and boys like her.

RESUMEN

“Pulsars: un cuento sobre relojes cósmicos” es un proyecto cinematográfico sin precedentes que reúne a narradores, animadores, directores de cine, jóvenes actores, y científicos. Nos preguntamos: ¿Cómo podemos mostrar de una manera atractiva para la generación joven, que la ciencia podría ser su futuro y que no tiene ni géneros ni etnias, incluso si ahora probablemente imaginan a un científico como un anciano hombre blanco con anteojos? Esto es lo que hemos querido hacer con este corto. La historia se enfoca sobre la figura de la Prof. Jocelyn Bell, que descubrió los pulsares en su tesis doctoral, pero el Premio Nobel para este increíble descubrimiento se lo dieron a su supervisor, un anciano hombre blanco con anteojos. En este viaje entre los pulsares de nuestra Galaxia, y otros objetos astronómicos, Jocelyn Bell explica a Alma, una niña de 14 años, como la ciencia es divertida, interesante, y podría ser el futuro de muchas niñas y niños como ella.

GastroCiencia

GastroScience

Delfina Roca Marín, José Manuel López Nicolás

Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i), Murcia.

ABSTRACT

GastroCiencia is an audiovisual scientific dissemination series, produced by the UMU's UCC+i, which consists of 13 episodes presented by the scientific researcher and disseminator José Manuel López Nicolás. Also participating in this series are 13 renowned chefs from the Region of Murcia who prepare as many typical recipes of Murcian gastronomy. Simultaneously with the preparation, and in an informative tone, the scientist talks with the chef, analyzing the science that is hidden in these dishes, both in the ingredients and in the culinary processes. Throughout these chapters it is shown how in a single dish there are more scientific disciplines than in an entire laboratory. Thanks to these programs, the viewer is introduced to the different branches of science such as physics, mathematics, chemistry or botany through a close topic and of great interest to the general public, such as gastronomy.

RESUMEN

GastroCiencia es una serie de divulgación científica audiovisual, producida por la UCC+i de la UMU, que consta de 13 episodios presentados por el investigador y divulgador científico José Manuel López Nicolás. En esta serie participan también 13 reconocidos chefs de la Región de Murcia que elaboran otras tantas recetas típicas de la gastronomía murciana. Simultáneamente a la elaboración, y en un tono divulgativo, el científico conversa con el chef analizando la ciencia que se esconde en esos platos, tanto en los ingredientes como en los procesos culinarios. A lo largo de estos capítulos se muestra cómo en un solo plato de cocina hay más disciplinas científicas que en todo un laboratorio. Gracias a estos programas, se introduce al espectador en diferentes ramas de la ciencia como la física, las matemáticas, la química o la botánica a través de una temática cercana y de gran interés para el público en general como es la gastronomía.

Cabalgando a hombros de gigantes

Riding on the giants' shoulders

Laura González Vila, Sergio González, Ainara Palomares Salso, Carlos Palomares Salso, Rocío López Blázquez, Paula López Blázquez, Mario Prieto Monterroso, Mario Paje, Alba Serrano, Alba Pina, Víctor Quiroga

IES Barrio Loranca, Madrid.

ABSTRACT

This story is a collective creation of a group of 1st year Baccalaureate students that talks about the historical moment in which Galileo had to discern between telling his discovery of the heliocentric theory or saving his life, and how the previous work of scientists of the stature of Kepler or Galileo promotes the greatest theory of Classical Physics: Newton himself said that if he had managed to get so far, it is because he had ridden on the shoulders of giants. The objectives for this activity are: - Know the history associated with the formulation of the theory of universal gravitation. - Show scientific advances as a collective construction of the entire scientific community. - Make visible the difficulties that many scientists encountered when discovering ideas that collided with the established power. - Unite the audiovisual narration of stories with the theme of scientific dissemination. - Motivate students to study science through audiovisual production techniques

RESUMEN

Esta historia es una creación colectiva de un grupo de alumnos de 1º de Bachillerato que cuenta el momento histórico en que Galileo tiene que discernir entre sí contar su descubrimiento de la teoría heliocéntrica o salvar su vida, y cómo el trabajo previo de científicos de la talla de Kepler o Galileo impulsa la mayor teoría de la Física Clásica: el propio Newton dijo que si había conseguido llegar tan lejos, es porque había cabalgado a hombros de gigantes. Los objetivos para esta actividad son: - Conocer la historia asociada a la formulación de la teoría de la gravitación universal. - Mostrar los avances científicos como una construcción colectiva de toda la comunidad científica. - Visibilizar las dificultades que muchos científicos se encontraron al descubrir ideas que chocaban con el poder establecido. - Unir la narración audiovisual de historias con temática de divulgación científica. - Motivar al alumnado al estudio de las ciencias a través de técnicas de producción audiovisual



BIOMEDICINA Y SALUD

La nanomedicina contra el càncer no es el futuro, es «hoy»

Nanomedicine against cancer is not the future, is "today"

La nanomedicina contra el càncer no és el futur, és "avui"

Manar Lakhel Mouadine

Col·legi Santo Àngel, Gavà, Barcelona.

ABSTRACT

The need to increase the therapeutic efficacy and reduce the adverse effects of drugs used in pathologies that are difficult to treat has led to a great development of nanomedicine. These nanosystems enable the vectorization of drugs in target cells or tissues, thus allowing a more specific and directed action of molecules with therapeutic activity. The field of oncology is the best subject to use these therapeutic strategies, that is why in this work nanomedicine is approached from this perspective. The objectives of this work are to describe these nanocarriers, analyze the pathological situations in which they could be used and assess their potential applications in the clinic. An overview of the possibilities offered by stimulus-response nanoparticles in drug release is provided, focusing my experimental part on the development of two nanoparticles of therapeutic interest.

RESUMEN

La necesidad de aumentar la eficacia terapéutica y reducir los efectos adversos de fármacos usados en patologías de difícil tratamiento ha llevado a un gran desarrollo de la nanomedicina. Estos nanosistemas posibilitan la vectorización de fármacos en las células o tejidos diana, permitiendo así una acción más específica y dirigida de las moléculas con actividad terapéutica. El campo de la oncología es el mejor sujeto para utilizar estas estrategias terapéuticas, por eso en este trabajo se aborda la nanomedicina desde esta perspectiva. Los objetivos de este trabajo son describir a estos nanotransportadores, analizar las situaciones patológicas en las que se podrían utilizar y valorar sus potenciales aplicaciones en la clínica. Se aporta una visión global de las posibilidades que ofrecen las nanopartículas estímulo-respuesta en la liberación de fármacos, centrado mi parte experimental en el desarrollo de dos nanopartículas de interés terapéutico.

RESUM

La necessitat d'augmentar l'eficàcia terapèutica i reduir els efectes adversos de fàrmacs usats en patologies de difícil tractament ha portat a un gran desenvolupament de la nanomedicina. Aquests nanosistemes possibiliten la vectorització de fàrmacs a les cèl·lules o teixits diana, permetent així una acció més específica i dirigida de les molècules amb activitat terapèutica. El camp de l'oncologia és el millor subjecte per fer servir aquestes estratègies terapèutiques, per això, en aquest treball s'aborda la nanomedicina des d'aquesta perspectiva. Els objectius d'aquest treball són descriure aquests nanotransportadors, analitzar les situacions patològiques en què es podrien utilitzar i valorar-ne les seves potencials aplicacions a la clínica. S'aporta una visió global de les possibilitats que ofereixen les nanopartícules estímulo-resposta en l'alliberament de fàrmacs, centrant la meva part experimental en el desenvolupament de dues nanopartícules d'interès terapèutic.

Refrescos energizantes ¿sabemos lo que bebemos?

Energy drinks, do we know what we are consuming?

Silvia Álvarez Aguilar, Juan Antonio Prieto Sánchez, María Pilar Orozco Sáenz

Colegio Huerta de la Cruz de Algeciras, Cádiz.

ABSTRACT

Energy drinks are very popular amongst secondary school students because they claim to increase energy levels, delay the sensation of tiredness and favour intellectual and physical performances. Although their labels warn about their intake to pregnant women and underage users, their consumption has exponentially increased since 1980. This is a problem because some of the ingredients could be harmful if consumed frequently. Our work studies the characteristics of energy drinks, particularly the effects of their ingredients and also analyses the consumption of these drinks by the secondary school students in our school.

RESUMEN

Las bebidas energizantes son muy populares entre los estudiantes de secundaria debido a que afirman incrementar el nivel de energía, retrasar el cansancio y favorecer el rendimiento deportivo e intelectual. En el etiquetado de estas bebidas se indica que no son adecuadas para menores de edad y mujeres embarazadas. Sin embargo, su comercialización y su consumo entre los adolescentes han crecido exponencialmente desde la década de 1980. Este es un problema a tener en cuenta porque algunos de los componentes de estas bebidas pueden afectar negativamente la salud de quienes las consumen, especialmente si lo hacen de manera habitual. Nuestro trabajo se divide en dos partes bien diferenciadas. La primera es una revisión bibliográfica sobre las características de las bebidas energizantes, haciendo especial hincapié en los efectos de sus ingredientes. En la segunda parte hemos un estudio sobre la venta de estas bebidas y su consumo en nuestro colegio.

Ingeniería genética aplicada a la medicina.

Genetic engineering applied to medicine.

María Benitez Guijarro, Alumnos de 2º de Bachillerato de El Carmelo (2021-22)

Colegio El Carmelo, Granada

ABSTRACT

Genetic engineering is a still largely unknown discipline in society despite its importance and future perspective. Before these techniques were used, diseases such as diabetes were difficult to treat; insulin could only be obtained from animal pancreases (5,000 kg of pancreas yielded about 0.5 kg of insulin). From the 1980s onwards, insulin began to be produced by genetically modified bacteria containing the human insulin gene, saving millions of lives since that moment. Today, genetic engineering has made possible treatments for different diseases, such as CAR-T cell immunotherapy, where the patient's own T lymphocytes are "redesigned" to kill the cancer. In this project students from El Carmelo modify bacteria in a process similar to the one used for insulin, teaching us about the importance of research in the field of biomedicine and its application to improve citizens' health.

RESUMEN

La ingeniería genética es una disciplina aún muy desconocida en la sociedad a pesar de su importancia y perspectivas futuras. Antes de su empleo, enfermedades como la diabetes resultaban difícilmente tratables; la insulina solamente se podía obtener mediante páncreas de animales (5000 kg de páncreas daban 0,5 kg de insulina). A partir de los 80, la insulina comenzó a producir mediante bacterias modificadas genéticamente a las que se había introducido el gen de la insulina humana, salvando millones de vidas desde entonces. Hoy en día, gracias a la ingeniería genética tenemos tratamientos para diferentes enfermedades, tratamientos como la inmunoterapia CAR-T, donde linfocitos T del propio paciente son "rediseñados" para matar el cáncer. En este trabajo los alumnos de El Carmelo modifican bacterias en un proceso parecido al de la insulina, para enseñarnos sobre la importancia de la investigación en el ámbito de la biomedicina y su aplicación en la mejora de la salud de los ciudadanos.

Anatomía y fisiología de la escoliosis: visión multidisciplinar de un caso real

Anatomy and physiology of scoliosis: a multidisciplinary view of a real case

Anatomia i fisiologia de l'escoliosi: visió multidisciplinar d'un cas real

Ivan Nadal Latorre, Júlia García Fuentes

IES Carles Vallbona, Barcelona.

ABSTRACT

About four years ago on a routine pediatric visit I was diagnosed with scoliosis and since then I have been left wondering if all the people who have it have experienced it the same as me. In an interdisciplinary environment, this work has analyzed from the degree of knowledge of the disease to the technological study of a corset, through a genetic study of HGPPS disease (which in addition to scoliosis causes horizontal paralysis of the eyes), another on the effects of curvature pressure on vertebrae and intervertebral discs, or a study of the morphometry compared between a scoliotic column without a corset and a cone. In short, here is a diverse and open view of a disease that may be oversimplified in its knowledge. Keywords: idiopathic scoliosis, corset, HGPPS, intervertebral pressure, morphometry.

RESUMEN

Hace cuatro años aproximadamente en una visita rutinaria de pediatría se me detectó escoliosis y desde entonces me ha quedado la duda de si todas las personas que la padecen la han vivido igual que yo. En un entorno interdisciplinario, en este trabajo se ha analizado desde el grado de conocimiento de la enfermedad hasta el estudio tecnológico de un corsé, pasando por un estudio genético de la enfermedad HGPPS (que además de escoliosis provoca una parálisis horizontal de los ojos), otro sobre los efectos de la presión de la curvatura sobre las vértebras y los discos intervertebrales, o un estudio de la morfometría comparada entre una columna escoliótica sin corsé y una con. En definitiva, aquí se presenta una visión diversa y abierta de una enfermedad posiblemente demasiado simplificada en su conocimiento. Palabras clave: escoliosis idiopática, corsé, HGPPS, presión intervertebral, morfometría.

RESUM

Fa quatre anys aproximadament en una visita rutinària de pediatria se'm va detectar escoliosi i des de llavors m'ha quedat el dubte de si totes les persones que la pateixen l'han viscut igual que jo. En un entorn interdisciplinari, en aquest treball s'ha analitzat des del grau de coneixement de la malaltia fins a l'estudi tecnològic d'un corsé, passant per un estudi genètic de la malaltia HGPPS (que a més d'escoliosi provoca una paràlisi horitzontal dels ulls), un altre sobre els efectes de la pressió de la curvatura sobre les vèrtebres i els discos intervertebrals, o un estudi de la morfometria comparada entre una columna escoliòtica sense corsé i una amb. En definitiva, es presenta aquí una visió diversa i oberta d'una malaltia possiblement massa simplificada en el seu coneixement. Paraules clau: escoliosi idiopàtica, corsé, HGPPS, pressió intervertebral, morfometria.



PREMIO “ADOPTA UNA ESTRELLA”
HABLA DEL UNIVERSO

A 8 minutos luz
8 light minutes away
A 8 minuts llum

Andrés Jobacho Sánchez

IES Caballero Bonald, Cádiz.

ABSTRACT

In this project we disclose about the Sun and the stars in an interactive way with the public. First of all, we talked about our star: its structure, how it produces energy and other characteristics such as its rotation speed by studying sunspots. To do this, we have created a model of the layers of the Sun, we have made an online game to play with mobile phones, and we have obtained images of the Sun. To talk about the rest of the stars and their characteristics, we have created board games to interact with the public, we have carried out a statistical study of the 117 stars which are closer than 20 light years away from us and we have created a 1m x 1m x 1m model of the stars that surround us up to 12.5 light years. Lastly, we have investigated the stars that were born in the same nebula as the Sun. So far, only two of them are known, which we have called "the sisters of the Sun". All this information is on the blog: <https://a8minutosluz.blogspot.com/>

RESUMEN

En este proyecto divulgamos sobre el Sol y las estrellas de una forma interactiva con el público. En primer lugar hablamos sobre nuestra estrella: su estructura, cómo produce la energía y otras características como su velocidad de rotación, estudiando las manchas solares. Para ello, hemos creado una maqueta de las capas del Sol, hemos realizado un juego online para jugar con el móvil, y hemos obtenido imágenes del Sol. Para hablar del resto de estrellas y sus características hemos creado juegos de mesa para el público, hemos realizando un estudio estadístico de las 117 estrellas que están a menos de 20 años luz de nosotros y hemos creado una maqueta de 1 m x 1 m x 1 m, de las estrellas que nos rodean hasta 12.5 años luz. Por último hemos investigado sobre las estrellas que nacieron en la misma nebulosa del Sol. Hasta el día de hoy sólo se conocen dos, a las que hemos llamado "las hermanas del Sol". Toda esta información está en el [blog: https://a8minutosluz.blogspot.com/](https://a8minutosluz.blogspot.com/)

RESUM

En aquest projecte divulguem sobre el Sol i les estrelles de manera interactiva amb el públic. En primer lloc parlem sobre la nostra estrella: la seva estructura, com produeix l'energia i altres característiques com la velocitat de rotació, estudiant les taques solars. Per això, hem creat una maqueta de les capes del Sol, hem realitzat un joc en línia per jugar amb el mòbil, i hem obtingut imatges del Sol. Per parlar de la resta d'estrelles i les seves característiques hem creat jocs de taula per al públic, hem realitzat un estudi estadístic de les 117 estrelles que estan a menys de 20 anys llum de nosaltres i hem creat una maqueta de 1 m x 1 m x 1 m, de les estrelles que ens envolten fins a 12.5 anys llum. Finalment hem investigat sobre les estrelles que van néixer a la mateixa nebulosa del Sol. Fins al dia d'avui només

se'n coneixen dues, a les quals hem anomenat "les germanes del Sol". Tota aquesta informació és al bloc: <https://a8minutosluz.blogspot.com/>

Océanos perdidos y agua errante

Lost oceans and errant water

Juan A Prieto Sánchez, M^a Pilar Orozco Sáenz, Juan Manuel Prieto Martín, Ariadna Castaño López, Francisco Castaño López, Saúl Ferrer Sierra, Marco Ferrer Sierra, Nacho Antonio Pérez González, Daniel Vega Otero, Isaac Gallardo Ruíz, Enrique Núñez Ramos

Colegio Huerta de la Cruz de Algeciras, Cádiz

ABSTRACT

Water is essential for life; it is also one of the most common molecules in the Universe. Due to the pressure and temperature conditions in the interstellar medium, water is normally found in solid or gaseous states outside Earth. The origin of water in our galaxy is still a controversial subject. The observation of water in our Solar System and in other parts of the Universe, particularly in the proto-planetary disks, is essential to unveil our own origin. During the school year 2021-2022, our 5^o EPO students have worked in the field of Astrobiology: the origin of the Earth's water; the possibility to verify the existence of water in the Universe, the state of matter in which it can be found in our Solar System and the possibility that in those places life could exist.

RESUMEN

El agua, un compuesto esencial para la vida en la Tierra, es una de las moléculas más abundantes del Universo. Debido a las condiciones de presión y temperatura del medio interestelar, el agua se encuentra generalmente en estado sólido o gaseoso fuera de la Tierra. Respecto al origen del agua en nuestro planeta, éste sigue siendo aún un tema muy controvertido. La observación del agua en nuestro Sistema Solar y en otros lugares del Universo, en concreto en los discos proto-planetarios, es imprescindible para desvelar nuestro propio origen. Durante este curso 2021-22, los alumnos de 5^o EPO han trabajado en el campo de la Astrobiología, el origen del agua en la Tierra, la posibilidad de verificar la existencia de agua, el estado de la materia en el que podríamos encontrarla en algunos lugares de nuestro sistema solar y la posibilidad de que, al existir agua, en esos rincones del universo pudiera existir vida.

Exposición itinerante, «el Universo desde mi habitación»

Itinerant exhibition, "The universe from my room"

Lina Žitkevičiūtė-Viscasillas, Rytis Babianskas, Carlos Viscasilla

Universidad de Vilnius, Lituania

ABSTRACT

This activity consists of a traveling exhibition of astronomical images taken by a twelve-year-old Lithuanian student. The exhibition was already presented in three educational centers in the country in March, April and May. The exhibition shows images of the Universe taken by 6th grade student Rytis Babianskas using the remotely operated robotic telescopes of the Las Cumbres Observatory (LCO) global telescope network, and within the framework of the Faulkes Telescope Project. Through 12 images taken over a period of 4 months (December-March) the author shows various celestial objects, from asteroids and comets, to stellar associations, double stars, nebulae, supernovae and galaxies. The sample includes some interesting and current objects, such as the asteroid (7482) 1994 PC1 that passed close to Earth in January 2022, the main belt asteroid (248370) 2005 QN137, the supernova 2021aefx in NGC 1566, or the comet 67P/ChuryumovGerasimenko, which had its closest approach to Earth in November 2021.

RESUMEN

Esta actividad consiste en una exposición itinerante de las imágenes astronómicas tomadas por un estudiante lituano de doce años. La exposición ya fue presentada en tres centros educativos del país en marzo, abril y mayo. La exposición muestra imágenes del Universo tomadas por el alumno de 6 grado Rytis Babianskas usando los telescopios robóticos de Las Cumbres Observatory (LCO) global telescopio network operados en remoto, y en el marco del Faulkes Telescope Project. A través de 12 imágenes tomadas en un periodo de 4 meses (diciembre-marzo) el autor muestra varios objetos celestes, desde asteroides y cometas, hasta asociaciones estelares, estrellas dobles, nebulosas, supernovas y galaxias. La muestra incluye algunos objetos interesantes y actuales, como el asteroide (7482) 1994 PC1 que pasó cerca de la Tierra en enero de 2022, el asteroide del cinturón principal (248370) 2005 QN137, la supernova 2021aefx en NGC 1566, o el cometa 67P/ChuryumovGerasimenko, que tuvo su máximo acercamiento a la Tierra en Noviembre de 2021.

Space Tour

Pablo Lahuerta Santamaría, Mario Claudio Antón, Bárbara Pasamón Romero, Alejandro Moreno
Marco

Colegio Obra Diocesana Santo Domingo de Silos, Zaragoza

RESUMEN

Hemos un ciclo de charlas diseñadas para primaria y secundaria; una web divulgativa con toda nuestra investigación, además de videos editados para mostrar lo más relevante de un modo ameno, y acceso a los diferentes apartados de este proyecto; una maqueta con el sistema solar, los planetas y el sol y un videojuego divulgativo.

ABSTRACT

We designed a set of activities to teach knowledge about the Universe: Meetings, a website and even a videogame. All is in our web, so please visit us (link below)

Juntos bajo un mismo cielo

Together beneath the same sky

Encarna Gómez Campoy, Lucia Graña Alos, María Dolores Martínez, Inmaculada Alonso García

IES Sanje, Murcia

RESUMEN

Juntos bajo un mismo cielo es un proyecto de innovación educativa centrado en la astronomía con el que queremos sentar una base para trabajar la astronomía en sí misma, de manera interdisciplinar, con experiencias prácticas que afiancen los contenidos teóricos del currículum. Para ello utilizamos materiales de diferentes fuentes como NASE, ESA, NASA o NSO. Los alumnos construirán su "maletín de astrónomo" que contendrá aparatos de medida con los que realizarán observaciones a simple vista fundamentalmente durante el día, pero también de noche. Se dará mucha importancia a la medición para analizar fenómenos de manera científica y se preparará una serie de actividades que potenciarán el aprendizaje por indagación, la observación y el conocimiento de su propio entorno. Después de familiarizarse con la observación a simple vista, se pasará a la observación con instrumentos como telescopios y binoculares. El proyecto lo han realizado 64 alumnos de 1º de ESO en 4 materias.

ABSTRACT

Together beneath the same sky is an educational innovation project focused on astronomy with which we want to work on astronomy itself, in an interdisciplinary way, with practical experiences that strengthen the theoretical contents of the curriculum. For this, we will use materials from different sources such as NASE, ESA, NASA or NSO. The students will build their "astronomer's briefcase" which will contain measuring devices with which they will make observations with the naked eye mainly during the day, but also at night. Importance will be given to measurement to analyze phenomena scientifically and a series of activities will be prepared to work through inquiry, observation and improve knowledge of their own environment. After becoming familiar with observation with the naked eye, you will move on to observation with instruments such as telescopes and binoculars. The project has been carried out with 64 students from 1st ESO and in 4 subjects.



**PREMIO “ADOPTA UNA ESTRELLA”
INVESTIGA EN ASTROFÍSICA**

EIEvAS (Elements Evolution Astronomical Simulator): una nueva herramienta python para la simulación del Universo.

EIEvAS (Elements Evolution Astronomical Simulator): a new Python tool for the simulation of the Universe.

Carlos Viscasilla, Rytis Babianskas

Universidad de Vilnius, Lituania

RESUMEN

Recientemente, las herramientas informáticas y los lenguajes de programación para niños como Scratch han demostrado ser muy efectivos también para su uso en astronomía. Ahora lanzamos EIEvAS (Elements Evolution Astronomical Simulator), una nueva herramienta de Python para simular la evolución del Universo. La herramienta utiliza Pygame, un conjunto multiplataforma de módulos de Python diseñado originalmente para escribir videojuegos, y que también ha demostrado ser útil para simuladores astronómicos. Este programa permite visualizar en una interfaz gráfica la evolución de los objetos estelares a lo largo del tiempo, así como modificar los parámetros iniciales que condicionan los resultados evolutivos. El resultado es una herramienta astronómica original, en nuestro conocimiento, la primera de su tipo hecha por un niño.

ABSTRACT

Recently computer tools and programming languages for children such as Scratch have been shown to be very effective for use in astronomy as well. Now we launch EIEvAS (Elements Evolution Astronomical Simulator), a new Python tool for simulating the evolution of the Universe. The tool uses Pygame, a cross-platform set of Python modules originally designed for writing video games, and which has also been shown to be useful for astronomical simulators. This program allows visualizing in a graphical interface the evolution of stellar objects over time, as well as modifying the initial parameters that condition the evolutionary results. The outcome is an original astronomical tool, to our knowledge the first of its kind made by a child.

Ciclo de vida de las estrellas

Life Cycle of Stars

Jessica Bryant, Jose Manuel Escobero Rodríguez, William Rine

North Davis Preparatory Academy, Utah (EUA)

RESUMEN

Mi proyecto es el ciclo de vida de una estrella. Lo hice por tres razones. Uno, me gusta la astronomía porque hay mucho que aprender. Dos, he tenido experiencia con ciclos de vida y sé que son fáciles de aprender. Tres, el proyecto es original. No mucha gente lo sabe (excepto Calvin Meacham). Para ayudarme a aprender el proyecto, fui al planetario Hansen y al observatorio Griffith. También leí libros, fui a la biblioteca y busqué en línea. Hablé con un experto sobre mi proyecto (que José Manuel recomendó.). Presenté frente a mis abuelos, mi mamá y los grados 3 a 6 en mi escuela. Hice esto porque esperaba conseguir el viaje a España, y por el hecho de que soy uno de los cuatro en mi grado que está en el programa. Hago la mayor parte de mi trabajo de Ciencia en Acción en casa, pero hago un poco de ella en las reuniones. Mi mamá y mi papá también me ayudaron un poco, porque soy muy pequeño

ABSTRACT

My project is the life cycle of a star. I did it for three reasons. One, I like astronomy because there is a lot to learn. Two, I have had experience with lifecycles and know that they are easy to learn. Three, the project is original. Not many people know (except Calvin Meacham). To help me learn the project, I went to the Hansen Planetarium and the Griffith Observatory. I also read books, went to the library and searched online. I spoke with an expert about my project (which José Manuel recommended.). I presented in front of my grandparents, my mom, and grades 3-6 at my school. I did this because I was hoping to get the trip to Spain, and because I am one of four in my grade in the program. I do most of my Science in Action work at home, but I do some of it at meetings. My mom and dad have I do most of my Science in Action work at home, but I do some of it at meetings.

¡Vivan las Estrellas!

Long Live the Stars!

Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Calvin Meacham

North Davis Preparatory Academy, Utah (EUA)

RESUMEN

Las estrellas se originan a partir de nebulosas estelares. Cuando una fuerza choca con ella, colapsa y se concentra. Empieza a calentarse por la presión, y cuando hay suficiente presión para sostener la fusión nuclear, se convierte en una estrella. Todas las estrellas tienen la misma fuente de energía que es la fusión nuclear. Estuve investigando en todo esto. En el mismo centro de una estrella está su núcleo. Aquí es donde hace más calor y ocurre la fusión nuclear. La siguiente capa es la fotosfera, y es el último lugar donde podemos ver el sol antes de que se vuelva opaco. La siguiente capa es la cromosfera donde la luz se transmite al borde de la estrella. La última capa de una estrella es la corona donde termina oficialmente el sol. Disfruté mucho con mi proyecto y aumenté mi nivel de uso del idioma, incluso desde Guatemala cuando estuve varios meses este año en un hogar local. me encantan las estrellas...

ABSTRACT

Stars originate from stellar nebulae. When a force collides with it, it collapses and collects. It starts to heat up from the pressure. When there is enough pressure to sustain nuclear fusion, it becomes a star. All-stars have the same source of energy which is nuclear fusion. I was searching on all of this. At the very center of a star is its core. Here is where it is hottest and nuclear fusion happens. The next layer is the photosphere, and it is the last place where we can see the sun before it becomes opaque. The next layer is the chromosphere where light is transmitted to the edge of the star. The last layer of a star is the corona where the sun officially ends. I enjoyed a lot with my project and increased my language using level, even from Guatemala when I was several months this year in a local home I love stars...

Exoplanetas: buscando Arco Iris – usando luz infrarroja

Looking for Exoplanets: Infrared radiation and Rainbows

Jessica Bryant, Finleigh Heiner, Jose Manuel Escobero Rodríguez

North Davis Preparatory Academy, Utah (EUA)

RESUMEN

Los exoplanetas son planetas como la Tierra que giran alrededor de otras estrellas como nuestro Sol. Al igual que la Tierra, los planetas de otros sistemas solares existen en lo que se conoce como la zona habitable. Se ha confirmado la existencia de más de 4.900 en nuestra galaxia. Los mundos habitables pueden existir en un área conocida como la "zona habitable". Esta zona habitable está determinada por la distancia orbital de una estrella donde las temperaturas permitirían potencialmente que se formara agua líquida en la superficie de un planeta. También se requerirían muchas otras condiciones: un planeta de tamaño adecuado y atmósfera adecuada. La atmósfera, comúnmente conocida como aire, es la capa de gases retenidos por la gravedad que rodea al planeta. La atmósfera de la Tierra protege la vida en la Tierra al permitir agua líquida, nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono y pequeñas cantidades de otros gases. Yo quiero saber más de todo esto...

ABSTRACT

Exoplanets are planets like Earth that revolve around other stars like our Sun. Much like Earth, planets in other Solar Systems exist in what is known as the habitable zone. More than 4,900 exoplanets – planets around other stars – have been confirmed to exist in our galaxy. Habitable worlds may live in an area known as the “habitable zone.” This habitable zone is determined by the orbital distance from a star where temperatures would potentially allow liquid water to form on a planet’s surface. Many other conditions also would be required: a planet of suitable size and a suitable atmosphere. The atmosphere, commonly known as air, is the layer of gases retained by gravity surrounding the planet. The atmosphere of Earth protects life on Earth by allowing for liquid water, nitrogen, oxygen, carbon dioxide, and small amounts of other gases. Do you know to know more...? Read this project!

Andrómeda, una galaxia para descubrir

Andromeda, a galaxy to discover

Teo Pabon, Yeimy Valentina Rueda Gómez

Colegio Estanislao Zuleta, Bogotá (Colombia)

RESUMEN

La observación del cielo genera diferentes sensaciones en cada persona que dedica el tiempo para intentar entender el entramado de luces que bombardean las pupilas, entre esas luces encontramos planetas y estrellas que están dentro de la vía láctea, pero ¿qué hay mas allá de nuestra galaxia? ¿Como son esos objetos del espacio que están mas allá de nuestra percepción al ojo desnudo?; con estas preguntas Andrómeda resalta por su mística, desde tiempos inmemoriales se han dicho muchas cosas de esta galaxia, por lo tanto es importante conocer las historias antiguas referentes a Andrómeda, sus peculiaridades, y también las investigaciones que los científicos han hecho sobre ella para conocer sus características. Luego de tener claro todas estas cosas cuando se mire al cielo hacia donde está Andrómeda, ya no veremos lo desconocido sin saber que miramos, ahora se tendrá la certeza de qué es eso que se acerca mas y mas a nuestra casa la vía láctea para chocar con nosotros.

ABSTRACT

The observation of the sky gives different sensations for a person who dedicates enough time to try to understand the network of lights that blust the pupils, among those lights we find planets and stars that are inside the milky way,however, What is beyond our galaxy? How are those objects in space that are beyond our perception to the naked eye?; With this questions Andromeda stands out for its mystique, since immemorial time many things have been said about this galaxy, therefore it is important to know the ancient stories regarding to Andromeda, its peculiarities, and also the research that scientists have done on it in order to have each of its characteristics in detail. After being clear about all these things when we look at the sky towards where Andromeda is, we will no longer see the unknown without knowing what we are looking at, now we will be certain of what is closer and closer to our house the milky way to collide with us

Estudio de la Estrella Cefeida eta Carinae

Study of the Cepheid eta Carinae Star Estudio da estrela Cepheida eta Carinae

Luis Augusto Ortega Zeballos, Luciana Padilla Hoyos, Isabel Zeballos Altamirano, Vanliz Montserrat Vega Encinas

Colegio Hno. Felipe Palazón, Tarija (Bolivia)

RESUMEN

El presente documento tiene como objetivo poner en evidencia la importancia de las estrellas cefeidas y sus diferentes aspectos como objetos fundamentales en la medición de distancias entre galaxias del universo. En este análisis, se puede encontrar un desglose estructurado que consta de puntos que explican la definición, características, ejemplos y clasificaciones de las estrellas cefeidas. A través de este proceso investigativo se puede concluir en la trascendencia de las estrellas cefeidas en el contexto astronómico y a la vez el potencial valor informativo que significa el estudio de estas estrellas para la sociedad dado el desconocimiento que se tiene acerca de estas.

ABSTRACT

This document aims to highlight the importance of Cepheid stars and their different aspects as fundamental objects in the measurement of distances between galaxies in the universe. In this analysis, you can find a structured breakdown consisting of points that explain the definition, characteristics, examples and classifications of Cepheid stars. Through this investigative process, it is possible to conclude on the importance of the Cepheid stars in the astronomical context and at the same time the potential informative value that the study of these stars means for society given the lack of knowledge about them.

ABSTRATO

Este documento visa destacar a importância das estrelas cefeidas e seus diferentes aspectos como objetos fundamentais na medição de distâncias entre galáxias do universo. Nesta análise, você pode encontrar um detalhamento estruturado que consiste em pontos que explicam a definição, características, exemplos e classificações das estrelas Cefeidas. Através deste processo investigativo é possível concluir sobre a importância das estrelas Cefeidas no contexto astronómico e ao mesmo tempo o potencial valor informativo que o estudo destas estrelas significa para a sociedade dado o desconhecimento sobre as mesmas.

Estrellas binarias – Sistema Algol

Binary stars - Algol System Estrellas binárias - Sistema Algol

Luis Augusto Ortega Zeballos, Paola Trinidad Medina Díaz, Yacyree Toro Montalvo, Luciana Varinia Pérez Mier

Colegio Hno. Felipe Palazón, Tarija (Bolivia)

RESUMEN

Las estrellas binarias son sistemas estelares de dos o más estrellas que orbitan en un centro común y llegan a clasificarse de acuerdo a su forma de detección, ya siendo visuales, eclipsantes, astrométricas, espectroscópicas, no espectroscópicas y ópticas (también llamadas falsas binarias). Se cree que alrededor de 75% de las estrellas forman parte de sistemas de estrellas binarias, que pueden ser visibles o se pueden detectar gracias a sus espectros, o a un eclipse de una estrella con otra. La estrella SIRIO es nuestra estrella de referencia que nos muestra un sistema binario compuesto por la estrella sirio A y sirio B en la constelación de Canis Major, es un tipo de sistema binario astrométrico. La estrella binaria de investigación es la estrella ALGOL también conocida como Beta Persei, en la constelación Perseo. Es el sistema binario eclipsante más conocido, pues es la primera en este tipo (estrella variable) en ser descubierta.

ABSTRACT

Binary stars are stellar systems of two or more stars that orbit in a common center and come to be classified according to their form of detection, being visual, eclipsing, astrometric, spectroscopic, non-spectroscopic and optical (also called false binaries). About 75% of stars are thought to be part of binary star systems, which may be visible or detectable by their spectra, or by an eclipse of one star by another. The star SIRIUS is our reference star that shows us a binary system composed of the star sirius A and sirius B in the constellation of Canis Major, it is a type of astrometric binary system. The binary star of investigation is the star ALGOL also known as Beta Persei, in the constellation Perseus. It is the best known eclipsing binary system, as it is the first of this type (variable star) to be discovered.

ABSTRATO

Estrelas binárias são sistemas estelares de duas ou mais estrelas que orbitam em um centro comum e passam a ser classificadas de acordo com sua forma de detecção, sendo visual, eclipsante, astrométrica, espectroscópica, não espectroscópica e óptica (também chamadas de falsas binárias). Pensa-se que cerca de 75% das estrelas fazem parte de sistemas estelares binários, que podem ser visíveis ou detectáveis pelos seus espectros, ou por um eclipse de uma estrela por outra. A estrela SIRIUS é a nossa estrela de referência que nos mostra um sistema binário composto pela estrela sirius A e sirius B na constelação de Cão Maior, é um tipo de sistema binário astrométrico. A estrela binária da investigação é a estrela ALGOL também conhecida como Beta Persei, na constelação de Perseu. É o sistema binário eclipsante mais conhecido, pois é o primeiro deste tipo (estrela variável) a ser descoberto.



**PREMIO “ADOPTA UNA ESTRELLA”
INVESTIGA EN ASTRONOMÍA**

Esquiando por el Sistema Solar

Skiing Through the Solar System

Tonya Antiarena, Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, William Van Drimmelen

North Davis Preparatory Academy, Utah (EUA)

RESUMEN

¿Dónde está ¡“La mejor nieve en la Tierra”!)? ¿Hay otro planeta o luna en nuestro Sistema Solar con el que se pueda comparar? Durante más de 60 años el estado de Utah, en EE.UU, ha publicitado que su nieve es la mejor del mundo. Por suerte para William Van Drimmelen, estudiante de español en la escuela de inmersión North Davis Preparatory Academy en Layton, Utah, la nieve está justo en el patio de su casa. Fomentado por su amor al esquí, William se propuso descubrir porqué Utah puede hacer esa afirmación y si es posible que ocurra en otra parte del Sistema Solar. A través del estudio de la nieve en Utah y sus características únicas, trabajando con los científicos en la estación de esquí de Snowbird, realizando experimentos para hacer nieve y buscando nieve en otros planetas, ¡William te lleva a esquiar por el Sistema Solar!

ABSTRACT

Where is “The Greatest Snow on Earth!” found? Could there be another Planet or moon in our Solar System that could compare? For over 60 years the State of Utah in the United States of America has advertised to the world that they do indeed have the greatest snow on Earth. Luckily for William Van Drimmelen, a Spanish immersion student at North Davis Preparatory Academy in Layton Utah, he has that snow right in his backyard. Fostered by a love for skiing, William set out to discover why Utah can make such a claim and if it was possible anywhere else in our solar system. By studying Utah’s specific and unique snow circumstances, studying with snow scientists at Snowbird Ski Resort, performing snow making experiments and searching for snow on other planets, William takes you on the journey of skiing through the Solar System!

Senderismo por el Sistema Solar

Hiking through the Solar System

Ryan Robinson, José Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Lucy Van Drimmelen

North Davis Preparatory Academy, Utah (EUA)

RESUMEN

La aventura está ahí fuera, y Lucy Van Drimmelen, estudiante de español en la escuela de inmersión North Davis Preparatory Academy en Layton, Utah, ¡está lista para encontrarla! Desde que Lucy era pequeña ha ido en busca de aventuras con sus padres y 5 hermanos. Escaladas, caminatas, canoas, estas son algunas de sus actividades favoritas. A través de estas actividades ha desarrollado la pasión por descubrir y aprender más sobre formaciones rocosas y cómo se crean. Viaja con Lucy para descubrir características topográficas como tubos de lava, cañones, dunas de arena y grandes cañones, formados y creados a lo largo de millones de años. La investigación que ha hecho Lucy visitando estos maravillosos lugares y observándolos, así como los experimentos que ha realizado, van a llamar la atención de cualquier aventurero. ¿Hay un límite para la aventura? ¡No para Lucy! Acompáñala mientras explora los planetas y las lunas de nuestro Sistema Solar

ABSTRACT

Adventure is out there, and Lucy Van Drimmelen, a Spanish immersion student at North Davis Preparatory Academy in Layton, Utah, is out to find it! Ever since Lucy was little, she has been adventuring with her parents and 5 siblings. Rock climbing, hiking, canyoneering and bouldering are just a few of their favorite activities. Through these activities she has developed a passion for learning about how different earth formations are created. Travel with Lucy as she discovers how topographic features such as lava tubes, slot canyons, sand dunes, and large canyons are formed and created over thousands and millions of years. Lucy's hands on research by visiting these amazing places and observing them, as well as sand-made experiments are sure to catch the attention of any beauty and adventure seeker. But is there a limit to adventure? Not for Lucy! Join her as she explores the many planets and moons of our Solar System to find these same amazing adventure spots.

Basura en el espacio – basura «especial»

Junk in Space

Ammon Campbell, Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Parker Madsen

North Davis Preparatory Academy, Utah (EUA)

RESUMEN

Este proyecto fue completado por una estudiante de español de 11 años en NDPA, en Layton, Utah. Cuando se dispuso a aprender más sobre la basura espacial, examinó: qué es la basura espacial, qué sucederá a medida que la basura espacial continúe acumulándose, los riesgos físicos para la Tierra, así como los riesgos tecnológicos que amenazan nuestro uso del espacio si las órbitas alrededor de la Tierra se vuelven inutilizables. El proyecto también examina el daño que ha ocurrido y seguirá ocurriendo a los satélites existentes y futuros, como la Estación Espacial Internacional, y los enormes aumentos en la cantidad de objetos creados por el hombre que se lanzarán al espacio con el auge de los megasatélites. También examina la política y la falta de consecuencias o cumplimiento para aquellos países que crean basura espacial, ya sea por accidente o intencionalmente (pruebas de armas antisatélite). Por último, examina lo que se está haciendo actualmente para resolver el problema

ABSTRACT

This project was completed by an 11 year old Spanish student at NDPA in Layton, Utah. As she set out to learn more about junk in space, she examined: what space junk is, what will happen as space junk continues to accumulate, both the physical risks to those on Earth as well as the technology risks that threaten our reliance on space if the orbits around Earth become unusable. The project also examines the damage that has and will continue to occur to existing and future satellites such as the International Space Station, and the huge increases in the number of man-made objects that will be launched into space with the rise of mega-satellite projects. She also examines policy and the lack of consequences or enforcement for those countries that create space junk either through accidents or intentional. she examines what is currently being done to clean up space and possible solutions for the future, as well as the role that public opinion can have in addressing the problem.

Una exploración de los efectos de los impactos de asteroides y meteoritos en la superficie de La Tierra la luna

An exploration of the effects of asteroid and meteorite impacts on the surface of the Earth the moon

Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Maren Jensen

North Davis Preparatory Academy, Utah (EUA)

RESUMEN

Este proyecto es una exploración de cómo los asteroides y meteoroides han dado forma a la superficie de la Tierra y la Luna, y cómo han afectado y continúan afectando la vida. Las rocas espaciales han dado forma a la superficie de la Tierra y su luna durante miles de millones de años. Los impactos de meteoritos dejan cráteres. En la Tierra, la mayoría de los cráteres han sido erosionados por el agua y el viento, o cubiertos por plantas. Los cráteres de la Luna son más visibles y los astronautas nos han ayudado a comprender mejor estos impactos con las muestras que trajeron a la Tierra en la década de 1970. Ahora, los humanos también están dando forma a la superficie de la Tierra y la Luna a medida que lanzamos grandes naves espaciales y dejamos cráteres de penachos a nuestro paso.

ABSTRACT

This project is an exploration of how asteroids and meteoroids have shaped the surface of Earth and the Moon, and how they have affected, and continue to affect, life. Space rocks have been shaping the surface of the Earth and its moon for billions of years. Meteorite impacts leave behind craters. On Earth, most craters have been weathered and eroded by water and wind, or covered by plants. The Moon's craters are more visible, and astronauts have helped us better understand these impacts with the samples they brought back to Earth in the 1970s. Now, humans are also shaping the surface of the Earth and the Moon as we launch large spacecraft, and leave plume craters in our wake.

El encanto de la aurora

The charm of the Aurora

Marisol Roncancio López, Hellen Samantha González Hernández, Valerie Gabriela Díaz Guzmán,
David Santiago Macías Sierra

Colegio La Aurora, Bogotá (Colombia)

RESUMEN

Presentamos el camino que hemos recorrido a lo largo del año para tratar de comprender lo que hay detrás de las auroras boreales, somos estudiantes de segundo grado y después de mucho tiempo en casa, volvimos a la escuela con muchas preguntas sobre distintos temas. Nuestro Colegio se llama La Aurora y no habíamos tenido antes la oportunidad de analizar la particularidad del nombre, lo cual nos llevó a descubrir la belleza de las auroras, hemos tenido la oportunidad de consultar distintas fuentes para comprender ¿Qué son las auroras? ¿Cómo se producen? ¿Dónde se pueden observar? ¿Hay auroras en otros planetas? ¿Qué es eso del campo magnético de la tierra y que tiene que ver con las auroras? Entre otras preguntas. Hemos realizado experimentos y hasta obras de arte para aprender sobre ese espectáculo que nos regala el universo, les invitamos a conocer nuestros avances; para los próximos meses nuestro interés es profundizar en la relación que han tenido algunas culturas con las auroras.

ABSTRACT

Below, we present the path we have traveled throughout the year to try to understand what is behind the Northern Lights. We are second grade students and after a long time at home, we returned to school with many questions on different topics . Our School is called La Aurora and we had not previously had the opportunity to analyze the particularity of the name, which led us to discover the beauty of the auroras, we have had the opportunity to consult different sources to understand what are the auroras? are produced? Where can they be seen? Are there auroras on other planets? What is this about the earth's magnetic field and what does it have to do with auroras? Among other questions. We have carried out experiments and even works of art to learn about this show that the universe gives us, we invite you to learn about our progress, for the coming months our interest is to deepen the relationship that some cultures have had with the auroras throughout the history.

Cómo las lunas afectan a sus respectivos planetas

How moons affect their own planets

Ammon Campbell, Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Owen Ellsworth

North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH)

RESUMEN

¿Cómo afecta la luna de los planetas a su propio planeta? me hizo pensar en mi proyecto, y ¿cómo investigar? ¿Cómo lo organizaré para convertirlo en un proyecto? ¿Cómo lo convertiré en algo increíble y grandioso? 1: los planetas gaseosos son los más grandes, por lo que deben tener los mayores efectos, ¿verdad? 2: Marte y Neptuno. Tienen la misma causa pero no los mismos efectos. Las lunas chocarán contra sus planetas en 4.500 millones de años. El efecto de Marte solo está causando una gran explosión que da como resultado un anillo que creará una luna. Tritón provocará vientos supersónicos y tal vez un agujero de gusano o una ruptura. 3: Los efectos de la Tierra, obviamente. Mis métodos de estudio consistían principalmente en Internet y, a veces, en libros, pero no pude encontrar exactamente a ningún profesional porque algunos no estaban dispuestos y otros simplemente no respondieron. Por mi cuenta, obtuve un montón de información y aún así estoy satisfecho de los que conseguí.

ABSTRACT

How do planets' moon affect their own planet? it got me to think about the structure, and how researching it? How will I form it to make it a project? How will I make it into an amazing and great project? 1: gas planets are the biggest so they must have the greatest effects, right? 2: Mars and Neptune. They have the same cause but not the same effects. Moons will be crashing into their planets in 4.5 billion years. Mars effect is just causing a grand explosion which results in a ring that will create a moon. Triton will cause supersonic winds and maybe a wormhole or breakup. 3: Earth's effects, obviously. My methods of studying were mostly going on to the internet, and sometimes going to books, but I couldn't exactly find any professionals because some were unwilling and others just didn't respond. On my own, I got a ton of info and still did great. My public were kids and young in SIU, but I also liked to go for adults because they can always learn new things every day like us kids.

Saturno, el gigante gaseoso

Saturn, the Gas Giant

Tonya Antiarena, Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Derly Esteban de la Peña

North Davis Preparatory Academy, Utah (EUA)

RESUMEN

Saturno tiene 7 anillos, primero descubiertos por Galileo en 1610; pero no pensaba que fueran anillos sino que eran dos lunas muy grandes. Saturno emite más calor a sus lunas que la que reciben del sol. Igual que con la gravedad la distancia es más importante. Saturno es casi puro gas. Si hubiera un océano suficientemente grande para sostenerlo Saturno flotaría en él. Es el segundo planeta más grande en el sistema solar después de Júpiter, tan grande que pudiera sostener 700 tierras dentro de él. Saturno tiene un núcleo hecho de metal derretido; esto se puede saber gracias a las ondas que emiten los núcleos. Saturno también tiene dos hexágonos en su polo norte y su polo sur, no mucho se sabe del hexágono de Saturno además de que es una tormenta probablemente un huracán. Incluye presentación de PowerPoint y videos que muestran mi investigación.

ABSTRACT

Saturn has 7 rings and the Cassini division that got its name after Giovanni Domenico Cassini who discovered the division of Saturn's rings in 1675. The rings were first discovered by Galileo Galilei in 1610 but he did not think they were rings but were two very large moons. Saturn emits more heat to its moons than they receive from the sun although the sun is much larger and hotter, as with gravity distance is more important. Saturn is almost pure gases so if there was an ocean large enough to hold it Saturn would float in it. Saturn is the second largest planet in the solar system after Jupiter, so large that it could hold 700 lands inside it. Saturn has a core made of decayed metal; this can be known thanks to the waves emitted by the nuclei. Saturn also has two hexagons at its north pole and south pole, not much is known about Saturn's hexagon besides that it is a storm probably a hurricane. I include PowerPoint presentation and videos showing my research.

Los planetas más interesantes del Sistema Solar

Most Interesting Planets in the Solar System

Ryan Robinson, Jose Manuel Escobero Rodríguez, Jessica Bryant, Jacen Fackrell

North Davis Preparatory Academy, Layton (UTAH)

RESUMEN

En los primeros años de la formación de nuestro sistema solar, muchos planetas comenzaron a formarse al mismo tiempo. Entre estos planetas estaban Urano y Venus. Hoy, Urano y Venus giran sobre su eje de formas muy extrañas. Venus en el sentido de las agujas del reloj, a diferencia de todos los demás planetas, y alrededor del sol moviéndose en el sentido retrógrado, como Urano. La inclinación axial de Urano es de casi 90 grados, lo que provoca un frío y un calor extremos. Hay una teoría de por qué Urano es así. Una de ellas es que Urano fue golpeado por un pequeño planeta de costado. Este asteroide era más grande que el que causó la extinción de los dinosaurios. Esta colisión dañó el núcleo de Urano y provocó una fuga de calor hacia el espacio, por lo que Urano es el planeta más frío. Hay dos teorías para Venus. Una, que fue golpeada por un objeto y giró boca abajo. La otra es que fue golpeado por un meteorito en un costado que hizo que comenzara a girar en la otra dirección.

ABSTRACT

In the early years of the formation of our solar system, lots of planets started forming at the same time. Among these planets were Uranus and Venus. Today, Uranus and Venus are the most interesting planets because they rotate on their axis in very weird ways. Venus rotates on its axis clockwise, unlike all other planets. Venus also revolves around the sun moving clockwise, otherwise known as retrograde. Uranus also revolves around the sun in a retrograde motion. Uranus' axial tilt is almost 90 degrees, causing extreme cold and extreme heat. There is a theory as to why Uranus is like this. One of these is that Uranus was hit by a small planet early information that knocked Uranus on its side. This planet-sized asteroid was bigger than the one that caused the dinosaurs to go extinct. This collision damaged the core of Uranus and caused it to leak heat out into space, therefore Uranus is the coldest planet. There are two theories for Venus. One of them is that it got hit by an object and

Siguiendo a Eratóstenes el día del equinoccio de otoño. (Determinación experimental del radio de la Tierra)

Doing as Eratosthenes did the Day of the Autumnal Equinox. (Experimental determination of the radius of the Earth)

Anicet Cosialls Manonelles, Ivet Güell Peruchet, Gemma Cugota Abadia, Paula Gómez Ramírez

Institut Guindàvols, Lleida.

RESUMEN

El estudio presenta un procedimiento experimental para calcular el radio de la Tierra siguiendo el modelo de Eratóstenes utilizado en el siglo III a.C, incluyendo algunas modificaciones. Tomamos las medidas el día del Equinoccio de Otoño en el Institut Guindàvols. Utilizamos un gnomon y conceptos básicos de trigonometría para obtener el radio de la Tierra que es (6419 ± 48) km. Teniendo en cuenta que el error relativo cometido fue del 1%, podemos considerar que este procedimiento es preciso. Este estudio se explica paso a paso, para que los estudiantes que estén interesados en reproducirlo, lo tengan muy fácil. Animamos a otras escuelas de todo el mundo a probarlo.

ABSTRACT

The study presents an experimental procedure to calculate the radius of the Earth following the model Eratosthenes used back in the III century B.C, including some modifications. We took the measures on Autumn Equinox day at Institut Guindàvols. We used a gnomon and basic trigonometry concepts to obtain the radius of the Earth which is (6419 ± 48) km. Taking into account that the relative error made was 1%, we can consider this procedure accurate. Thus, this study is explained step by step. To make it easy to do it in case some students are interested in reproducing it. We encourage other schools around the world to try it.

Ocultos en la noche de venus

Hidden by Venus' night

Juan Antonio Prieto Sánchez, Maria Pilar Orozco Sáenz

Colegio Huerta de la Cruz, Algeciras (Cádiz)

RESUMEN

Venus es el planeta más cercano a la Tierra pertenece a la zona habitabilidad de nuestro sistema solar, y comparte muchas características con ella. Ha sido estudiado de forma intermitente desde el principio de la era espacial, sin embargo, debido a las duras características de su atmósfera, el interés general por este planeta ha sido escaso. Recientemente un bioindicador, la fosfina, fue detectado en sus nubes medias y con ello la atención del público ha vuelto a depositarse en él. Bajo el tema general de la astrobiología, hemos estudiado las características de Venus. Hemos centrado nuestro estudio en la capa media de nubes, donde las condiciones de presión y temperatura podrían permitir la existencia de vida. Finalmente, hemos realizado dos observaciones de Venus utilizando el telescopio de IR del Observatorio de Mauna Kea en Hawai.

ABSTRACT

Venus is the closest planet to Earth and shares many characteristics with us. It has been intermittently studied since the beginning of the space era however, due to its harsh atmosphere; the general interest for this planet has been low. Recently, a bioindicator, phosphine, was detected in its clouds and Venus was again in the public eye. Under the general subject of astrobiology, we have studied the structure of Venus. We have centered our attention on the middle level clouds where the conditions of temperature and pressure could help life to develop. Finally, we have performed two observations of Venus using the IR telescope from the Mauna Kea Observatory in Hawaii.



LA GRAN EXPERIENCIA

LATITUD PARA VIAJAR Y NAVEGAR EN EL SIGLO XV Y XVI

Rosa M. Ros, Beatriz García, Ederlinda Viñuales y Ricardo Moreno

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

Introducción

El Día Internacional de la Luz recuerda el día en que por primera vez se encendió un rayo láser creado por el ser humano. Para celebrarlo, en 2022 la propuesta de NASE se trataba de repetir el procedimiento de determinación de la latitud local cualquier día entre el 21 de marzo y el 23 de septiembre de ese año. En ocasión del quinto centenario del viaje de circunvalación de Magallanes y Elcano, esta propuesta toma todavía un mayor interés.

Viajar y navegar usando la astronomía

En 2022 NASE propone volver a los orígenes, invitando a todos a comprender cómo surge “la ruta de la seda” (figura 1) entre dos paralelos, siguiendo las ciudades que están más o menos en la misma latitud para avanzar de forma rápida de este a oeste. La ruta unía Europa y China desde Estambul a 41°N (Turquía), Hecatompylos a 36°N (Irán), Samarcanda a 40°N (Uzbekistán), Kashgar 39°N (China) hasta Xi'an a 34°N (China).



Figura 1. Ruta de la Seda que unía China con Europa partiendo de Xian pasando por Kashgar, Samarcanda, la antigua Hecatompylos al final del mar Caspio hasta Estambul.

Así mismo vamos a descubrir cómo pudo Colón llegar a América (figura 2) al navegar en el mar sin referencias e intentando mantenerse en el mismo paralelo. Para ello, no disponía de instrumentos complicados, sólo un cuadrante, y determinaba la altura de la estrella Polar para poder seguir un mismo paralelo. En el primer viaje se movió entre los paralelos de Canarias (29° N) y San Salvador (25°N) y la altura de la polar les servía para determinar su latitud en el hemisferio norte.

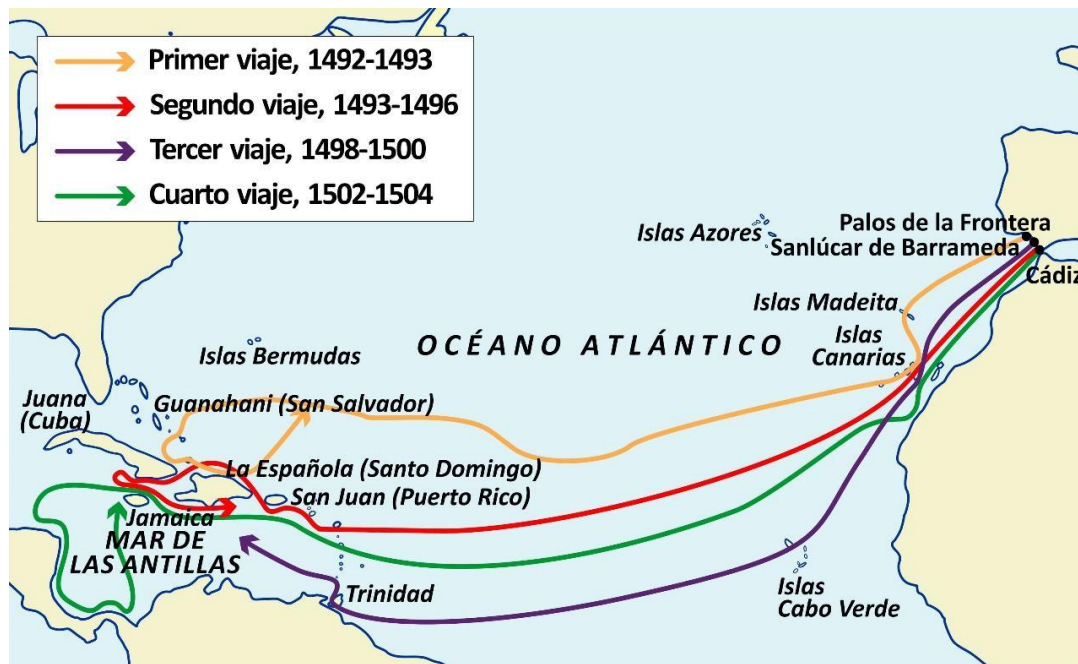


Figura 2. Los cuatro viajes de Colón. Cruzan el Océano Atlántico.
En el primer viaje Colón se mueve entre los paralelos de Canarias 29°N y San Salvador 25°N

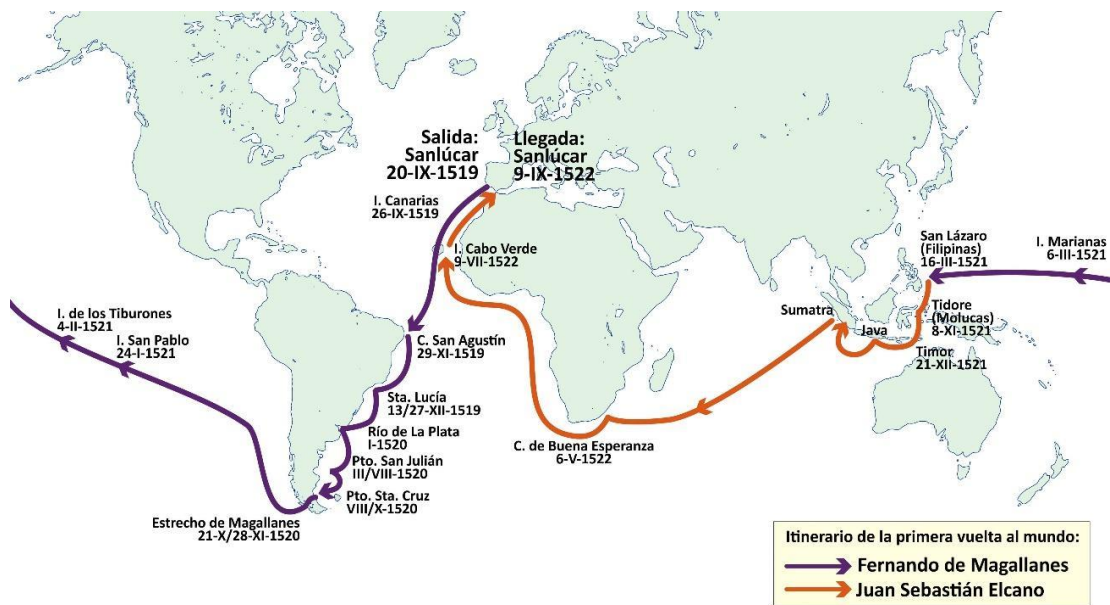


Fig. 3: Primera vuelta al mundo de Magallanes y Elcano. Además del Océano Atlántico y el Océano Índico, deben cruzar el Océano Pacífico entre los paralelos del Estrecho de Magallanes (53° S) y el paralelo de las Filipinas (14°N).

En la primera vuelta al mundo (figura 3), Magallanes y Elcano, deben cruzar varios océanos y navegar por la zona ecuatorial donde no pueden ver la estrella polar. En este viaje que duró tres años (20 septiembre de 1519 al 6 de septiembre de 1522) deben manejar sus conocimientos astronómicos. Usan entonces el cuadrante y las tablas de declinaciones solares para poder determinar la latitud observando la altura del Sol. Vamos a proponer a los grupos de estudiantes y profesores que deseen participar en el proyecto NASE del 2022 que realicen la determinación de su latitud usando el mismo método que los antiguos marineros que dieron la primera vuelta al mundo en el siglo XVI.

Este es un proyecto asociado con el día de la Luz de la UNESCO, que corresponde a la fecha del 16 de Mayo, el día que recordamos cuando se usó un láser, de manera exitosa por primera vez. El láser permite, entre sus múltiples usos, medir distancias, por lo tanto, es un instrumento de medición, como el cuadrante. Así pues, vamos a dar un plazo más generoso, en lugar de solo el día 16, para poder calcular la latitud del lugar de cada uno de los grupos de alumnos que colaboren en el proyecto.

Siguiendo unas simples instrucciones, que se detallarán seguidamente, es posible determinar la latitud del lugar donde nos encontramos de forma similar a como lo pudo hacer hace siglos Colon en sus viajes cruzando el Atlántico. Si el grupo de observadores es numeroso será más divertido y con muchas medidas se podrá establecer un valor promedio de la latitud, calcular la dispersión de los datos y, finalmente compartir de manera global la experiencia, en un evento internacional que tendrá lugar en octubre de 2022. El día 4 de octubre de 2022 tendrá lugar la final online con un grupo de cada país participante (se espera contar con 20 o 30 países) y el 7 de octubre de 2022 la final presencial (con unos 10 países invitados) tendrá lugar en Viladecans (Barcelona, España) como cierre de la gran convocatoria de Ciencia en Acción.

¿Cómo se puede determinar la latitud?

La latitud del lugar L se define como el ángulo sobre el meridiano terrestre desde el ecuador hasta el lugar de observación, esto es desde el ecuador a la plomada vertical en el lugar donde está el observador. La figura 4 no está a escala, ya que el radio de la esfera celeste es infinito y el radio de la Tierra es solo poco más de 6000 km, por lo tanto la Tierra realmente es solo un punto. Así el horizonte del observador, se reduce al horizonte que pasa por el centro de la esfera celeste. La altura del polo sobre el horizonte es también la latitud porque este ángulo está determinado por el eje de rotación (que es perpendicular al ecuador) y el horizonte (que es perpendicular a la plomada).

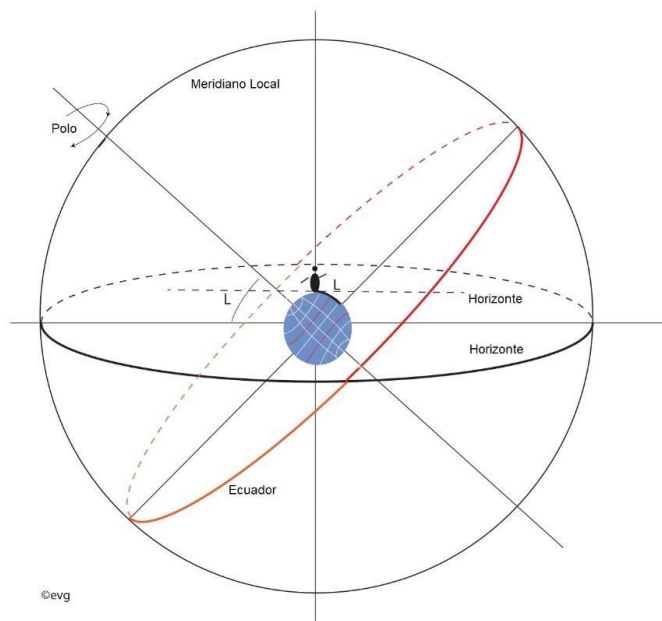


Figura 4. La latitud coincide con la altura de la polar y la colatitud es la altura del ecuador al mediodía solar el día del equinoccio.

La determinación de la latitud del lugar, se puede hacer de día o de noche.

- 1) De noche se puede determinar la altura del polo sobre el horizonte buscando la altura de la estrella Polar, en el hemisferio norte, y para el hemisferio sur la altura del punto correspondiente al polo sur con la ayuda de la Cruz del Sur, pero en ese punto no hay ninguna estrella visible sin telescopio (en este segundo caso el resultado es más inexacto).
- 2) De día se puede determinar la altura del Sol al mediodía, cuando pasa por el meridiano del lugar (cuando está en el punto más alto). El día del equinoccio, el Sol recorre exactamente el ecuador, así pues, la altura del Sol ese día es la colatitud, $90-L$

El Sol se mueve siempre en paralelos al ecuador (figura 5). Así pues, los meses de primavera y verano recorre paralelos por encima del ecuador y los meses de otoño e invierno recorre paralelos por debajo del ecuador. Del ecuador hasta el día que se mueve a menor altura (primer día de invierno) hay $-23,5$ y desde el ecuador al día que alcanza la altura máxima $+23,5$ (primer día de verano). El ángulo desde el ecuador al paralelo donde está el Sol cualquier día del año se llama declinación solar.

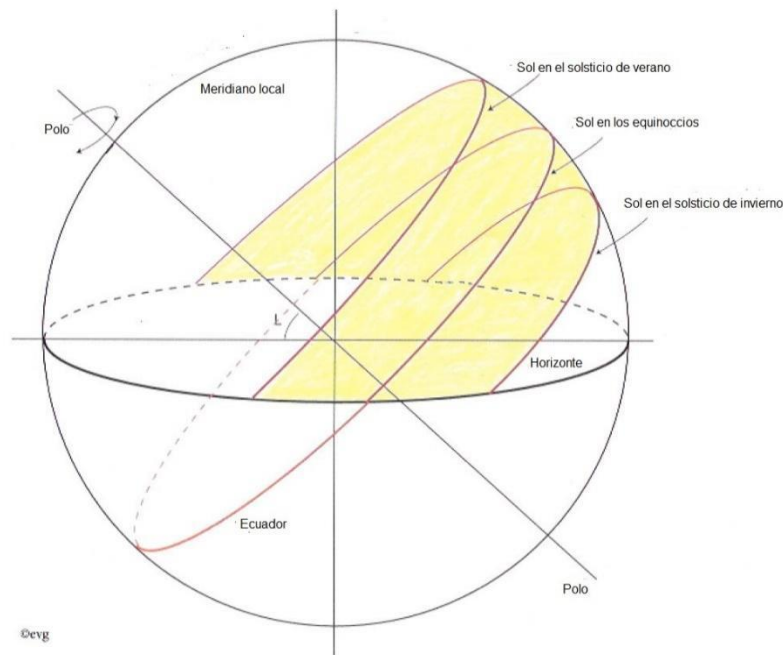


Figura 5. El Sol se mueve en paralelos al ecuador donde la declinación del Sol varía desde $+23,5$ grados por encima del ecuador hasta $-23,5$ grados por debajo del mismo, dando lugar a los dos solsticios.

En cualquiera de los dos hemisferios, en primavera o verano el Sol lo vemos por encima del ecuador (figura 6) y su altura h cumple:

$$h-|D| = 90-|L|$$

(donde la D es positiva o negativa entre 0° y $+23,5^\circ$ ó entre 0° y $-23,5^\circ$ según sea hemisferio norte o sur respectivamente, por convención). De la misma manera, y también por convenio, la latitud L se toma positiva entre 0° y 90° para el hemisferio norte y negativa entre 0° y -90° para el hemisferio sur.

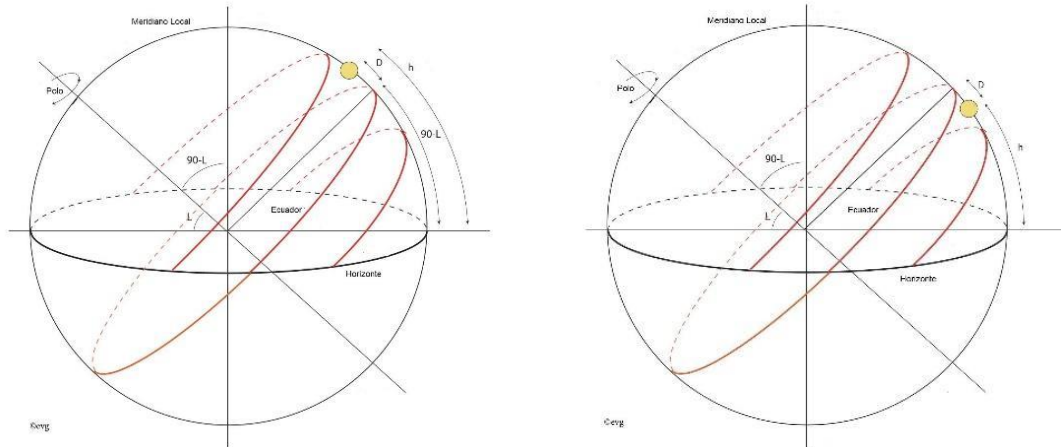


Figura 6. En primavera o verano el Sol se mueve en paralelos por encima del ecuador y su altura cumple $h-|D|=90-|L|$.
 Figura 7. El Sol se mueve en paralelos por debajo del ecuador y su altura verifica $h+|D|=90-|L|$.

En ambos hemisferios, en otoño o invierno el Sol se ve por debajo del ecuador (figura 7) y su altura h verifica:

$$h+|D| = 90-|L|$$

(donde la D es negativa o positiva entre 0 y $-23,5^\circ$ ó entre 0 y $+23,5^\circ$ según sea hemisferio norte o sur respectivamente, por convención).

Latitud, N o S, según corresponda al hemisferio donde se ha tomado la altura h del Sol, se despeja:
 $L= 90-h+|D|$ si es primavera o verano
 $L= 90-h-|D|$ si es otoño o invierno

Así pues, conociendo la declinación del Sol tabulada, basta obtener la altura del Sol con un cuadrante cuando el reloj solar nos indique el mediodía del Sol (no es válido el reloj del móvil con el tiempo oficial). En consecuencia, hay que construir un cuadrante y un reloj solar para que nos indique en que momento está el Sol en el mediodía solar y en ese momento hay que medir la altura del Sol con el cuadrante.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiem	Octubr	Noviem	Diciemb
1	-23 03 09	-17 17 10	-07 50 19	+04 16 57	+14 52 25	+21 57 37	+23 08 56	+18 10 51	+08 31 15	-02 55 32	-14 12 39	-21 41 35
2	-22 58 17	-17 00 09	-07 27 33	+04 40 07	+15 10 36	+22 05 50	+23 04 58	+17 55 49	+08 09 31	-03 18 49	-14 31 54	-21 50 59
3	-22 52 58	-16 42 51	-07 04 40	+05 03 11	+15 28 32	+22 13 39	+23 00 36	+17 40 28	+07 47 40	-03 42 03	-14 50 56	-21 59 58
4	-22 47 11	-16 25 14	-06 41 41	+05 26 11	+15 46 13	+22 21 05	+22 55 50	+17 24 51	+07 25 41	-04 05 15	-15 09 43	-22 08 32
5	-22 40 57	-16 07 21	-06 18 37	+05 49 04	+16 03 38	+22 28 08	+22 50 39	+17 08 56	+07 03 34	-04 28 24	-15 28 15	-22 16 40
6	-22 34 16	-15 49 11	-05 55 27	+06 11 52	+16 20 48	+22 34 47	+22 45 05	+16 52 45	+06 41 21	-04 51 30	-15 46 32	-22 24 23
7	-22 27 08	-15 30 44	-05 32 13	+06 34 33	+16 37 41	+22 41 02	+22 39 08	+16 36 17	+06 19 01	-05 14 33	-16 04 34	-22 31 39
8	-22 19 34	-15 12 02	-05 08 53	+06 57 08	+16 54 17	+22 46 54	+22 32 46	+16 19 33	+05 56 34	-05 37 31	-16 22 19	-22 38 28
9	-22 11 33	-14 53 04	-04 45 30	+07 19 35	+17 10 37	+22 52 21	+22 26 01	+16 02 34	+05 34 02	-06 00 25	-16 39 48	-22 44 52
10	-22 03 06	-14 33 51	-04 22 03	+07 41 55	+17 26 39	+22 57 25	+22 18 53	+15 45 19	+05 11 24	-06 23 15	-16 56 60	-22 50 48
11	-21 54 14	-14 14 23	-03 58 33	+08 04 08	+17 42 24	+23 02 04	+22 11 22	+15 27 48	+04 48 40	-06 45 59	-17 13 55	-22 56 17
12	-21 44 55	-13 54 42	-03 34 59	+08 26 12	+17 57 51	+23 06 19	+22 03 28	+15 10 03	+04 25 52	-07 08 38	-17 30 32	-23 01 19
13	-21 35 12	-13 34 46	-03 11 23	+08 48 08	+18 13 01	+23 10 09	+21 55 11	+14 52 04	+04 02 59	-07 31 12	-17 46 51	-23 05 54
14	-21 25 03	-13 14 37	-02 47 45	+09 09 56	+18 27 51	+23 13 35	+21 46 32	+14 33 50	+03 40 02	-07 53 39	-18 02 51	-23 10 02
15	-21 14 29	-12 54 14	-02 24 05	+09 31 34	+18 42 24	+23 16 37	+21 37 30	+14 15 22	+03 17 01	-08 15 39	-18 18 32	-23 13 41
16	-21 03 31	-12 33 40	-02 00 23	+09 53 03	+18 56 37	+23 19 14	+21 28 07	+13 56 41	+02 53 57	-08 38 13	-18 33 55	-23 16 53
17	-20 52 09	-12 12 53	-01 36 40	+10 14 22	+19 10 31	+23 21 26	+21 18 21	+13 37 46	+02 30 49	-09 00 19	-18 48 57	-23 19 37
18	-20 40 23	-11 51 54	-01 12 56	+10 35 31	+19 24 06	+23 23 13	+21 08 14	+13 18 39	+02 07 38	-09 22 17	-19 03 09	-23 21 53
19	-20 28 13	-11 30 45	-00 49 13	+10 56 29	+19 37 21	+23 24 36	+20 57 45	+12 59 19	+01 44 25	-09 44 07	-19 18 01	-23 23 40
20	-20 15 41	-11 09 24	-00 25 29	+11 17 17	+19 50 16	+23 25 34	+20 46 55	+12 39 46	+01 21 09	-10 05 48	-19 32 02	-23 24 60
21	-20 02 45	-10 47 53	-00 01 45	+11 37 53	+20 02 50	+23 26 07	+20 35 44	+12 20 02	+00 57 52	-10 27 21	-19 45 41	-23 25 51
22	-19 49 27	-10 26 12	+00 21 57	+11 58 18	+20 15 04	+23 26 15	+20 24 12	+12 00 06	+00 34 33	-10 48 44	-19 58 59	-23 26 14
23	-19 35 47	-10 04 21	+00 43 39	+12 18 31	+20 26 57	+23 25 58	+20 12 20	+11 39 -59	+00 11 13	-11 09 58	-20 11 55	-23 26 09
24	-19 21 45	-09 42 21	+01 09 19	+12 38 31	+20 38 29	+23 25 17	+20 00 08	+11 19 40	-00 12 08	-11 31 01	-20 24 29	-23 25 36
25	-19 07 21	-09 20 13	+01 32 57	+12 58 19	+20 49 39	+23 24 11	+19 47 35	+10 59 11	-00 35 30	-11 51 54	-20 36 40	-23 24 34
26	-18 52 37	-08 57 56	+01 56 32	+13 17 54	+21 00 28	+23 22 40	+19 34 43	+10 38 32	-00 58 51	-12 12 36	-20 48 28	-23 23 04
27	-18 37 32	-08 35 31	+02 20 05	+13 37 16	+21 10 55	+23 20 44	+19 21 32	+10 17 43	-01 22 13	-12 33 06	-20 59 54	-23 21 06
28	-18 22 06	-08 12 58	+02 43 35	+13 56 24	+21 21 01	+23 18 24	+19 08 01	+09 56 44	-01 45 34	-12 53 26	-21 10 55	-23 18 40
29	-18 06 21		+03 07 01	+14 15 19	+21 30 43	+23 15 39	+18 54 11	+09 35 35	-02 08 55	-13 13 33	-21 21 33	-23 15 46
30	-17 50 16		+03 30 24	+14 33 59	+21 40 04	+23 12 30	+18 40 03	+09 14 17	-02 32 14	-13 33 28	-21 31 46	-23 12 24
31	-17 33 52		+03 53 43		+21 49 02		+18 25 36	+08 52 50		-13 53 10		-23 08 34

Tabla 1: Declinaciones del Sol. El signo “+” significa que el Sol está hacia el hemisferio norte celeste y el signo “-” que está hacia el hemisferio sur

Resulta evidente que cualquiera de los dos equinoccios son los días en que resulta más sencillo calcular la latitud. Los días del equinoccio, el Sol está en el ecuador y por lo tanto su declinación es nula, dando lugar a que la altura del Sol sea exactamente la colatitud 90-L al mediodía solar, así pues:

$$L = 90 - h \quad \text{en los equinoccios}$$

Y no es necesario usar las tablas de declinación (tabla 1).

¿Cómo se puede construir un cuadrante?

La invitación consiste entonces en fabricar un cuadrante sencillo (figura 8). Para construir la cuadrante pistola de NASE (taller 4), solo es necesario:

1. cortar un trozo de cartón de 20x10 cm con un mango como se ve en la figura 7.
2. pegar la graduación de la figura 8
3. fijar un hilo de 20 cm en el origen de la graduación
4. atar al final del hilo una arandela o tuerca (para mantener tensa la cuerda).
5. ubicar un sorbete, pajita de sorber o cilindro de papel en la parte superior; usar cinta de papel para mantenerlo fijo (figura 8)

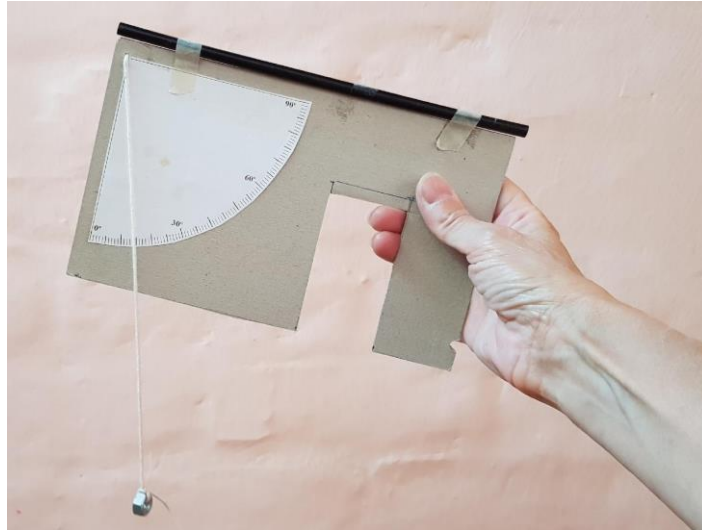


Figura 8: Cuadrante NASE terminado.

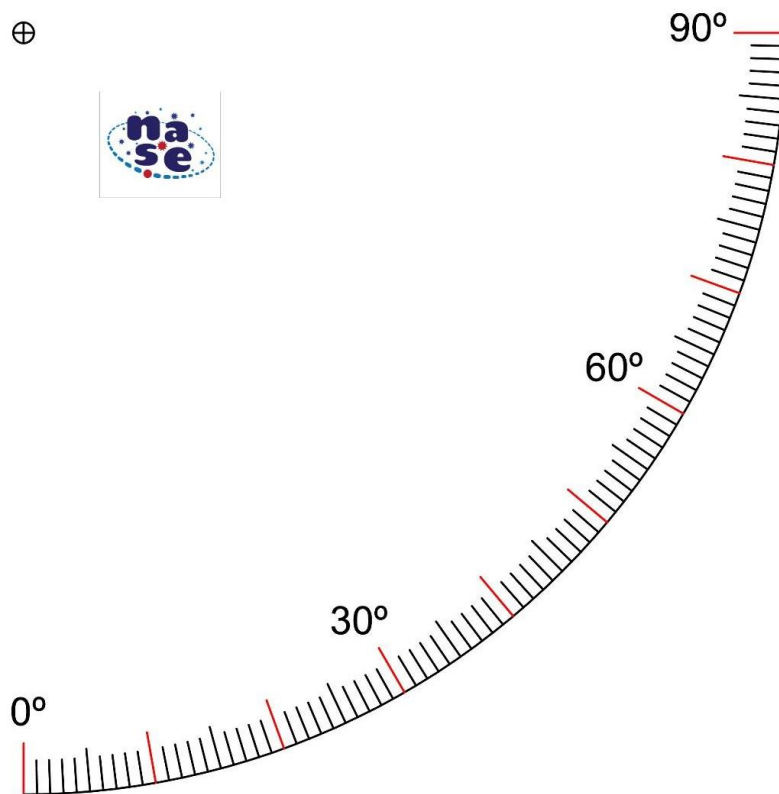


Figura 9: Graduación para pegar la cuadrante.

Una segunda opción más sencilla para construir un cuadrante (taller 1) consiste en:

1. usar una regla de 20 o 30 cm.
2. fijar un transportador con blue-tac como se ve en la figura 10
3. fijar un hilo de 20 cm en el origen de la graduación del transportador
4. atar al final del hilo una arandela o tuerca (para mantener tensa la cuerda).

5. ubicar un sorbete, pajita de sorber o cilindro de papel en la parte superior de la regla con cinta adhesiva (figura 10)



Figura 10: Cuadrante con regla y transportador

Uso del cuadrante (Taller 4)

Para determinar la altura de un objeto, debes apuntar y mirar a través del sorbete o de la pajita que actúa de mira (figura 11). El ángulo, que leemos en el cuadrante, nos da la altura del objeto sobre el horizonte, ya que la plomada es perpendicular al horizonte y el visor es perpendicular al borde 0 de la graduación.

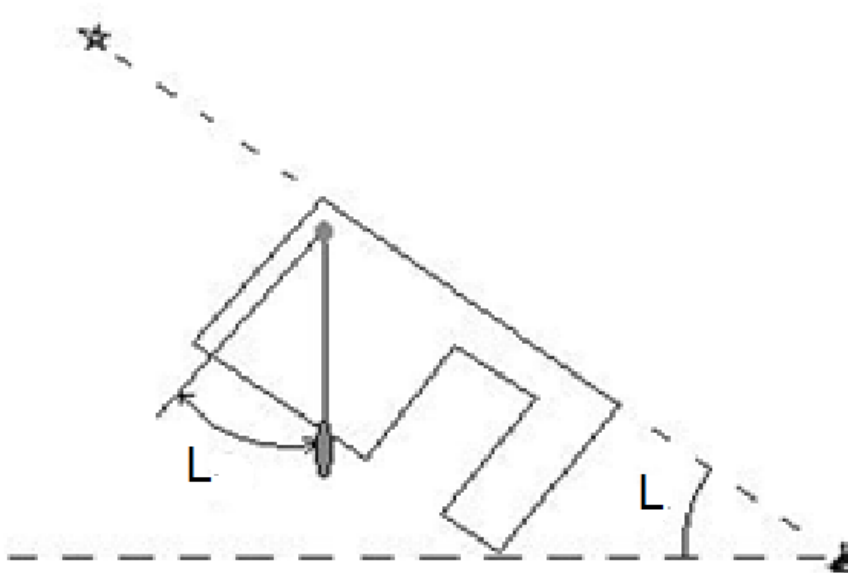


Figura 11: El ángulo que se lee en el cuadrante coincide con la altura del objeto sobre el horizonte.

Si el objeto a considerar es la estrella Polar, se observa directamente a través del visor. Pero si se

trata del Sol, es peligroso mirar directamente a él y la observación debe ser por proyección tal como se ve en la figura 12.



Figura 12. Uso del cuadrante por proyección.

¿Cómo se construye un reloj ecuatorial? (taller 1)

El Sol se mueve en paralelos al ecuador dando una vuelta completa de 360° en 24 horas, así pues dividiendo ambos se deduce que cada hora recorre 15° . Como el movimiento aparente del Sol gira en torno al eje de rotación terrestre, usaremos como estilete un gnomon en la dirección del eje de rotación terrestre. Cuando el Sol pasa exactamente por el meridiano local, corresponde al mediodía solar, así la línea horaria de las 12 debe proyectarse sobre la línea norte-sur. En consecuencia, necesitamos usar una brújula para orientar el reloj ecuatorial y situar el estilete o gnomon en la dirección de la línea norte-sur.

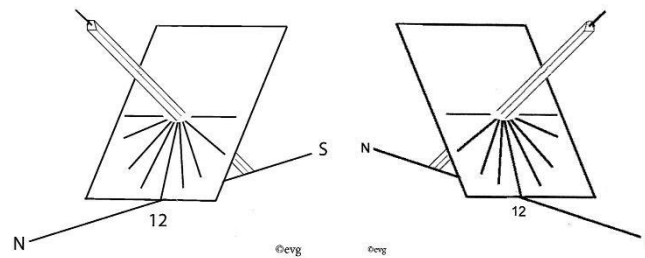


Figura 13: Orientación de un reloj ecuatorial en el hemisferio norte (izquierda) y en el hemisferio sur (derecha)

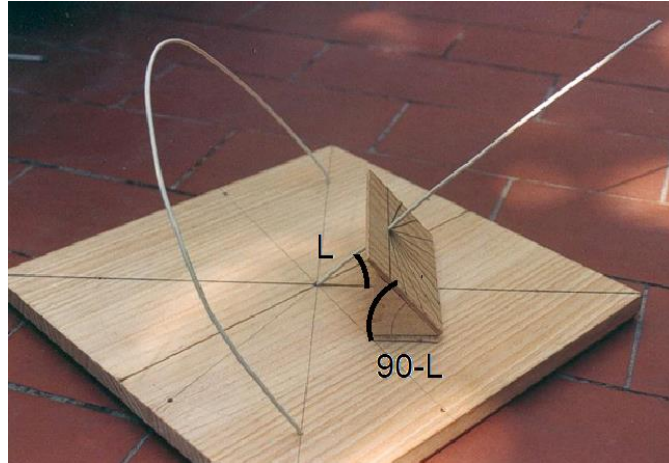


Figura 14: Un reloj ecuatorial tiene el estilete en la dirección del eje de rotación terrestre y el plano debe ser paralelo al ecuador. Así el ángulo de la altura del polo es la latitud del lugar L , y la inclinación del plano (perpendicular al estilete) es la co-latitud del lugar.

Para construir el reloj, basta usar el modelo de las figuras 15 y 16. Para ello se debe:

1. doblar el plano del reloj (figura 15) por la línea de puntos
2. pegar ambos lados e introducir un estilete (puede ser un palillo de madera) por el orificio central
3. cortar el estilete según la figura 16, dejando la parte en amarillo por encima del plano y dejar en la zona inferior el trozo según sea la latitud del lugar.
4. fijar el plano del reloj perpendicular al estilete
5. controlar que el plano forme un ángulo igual a la co-latitud con el suelo
6. orientar la proyección del estilete sobre el suelo según la línea norte-sur que indica la brújula (figura 13).

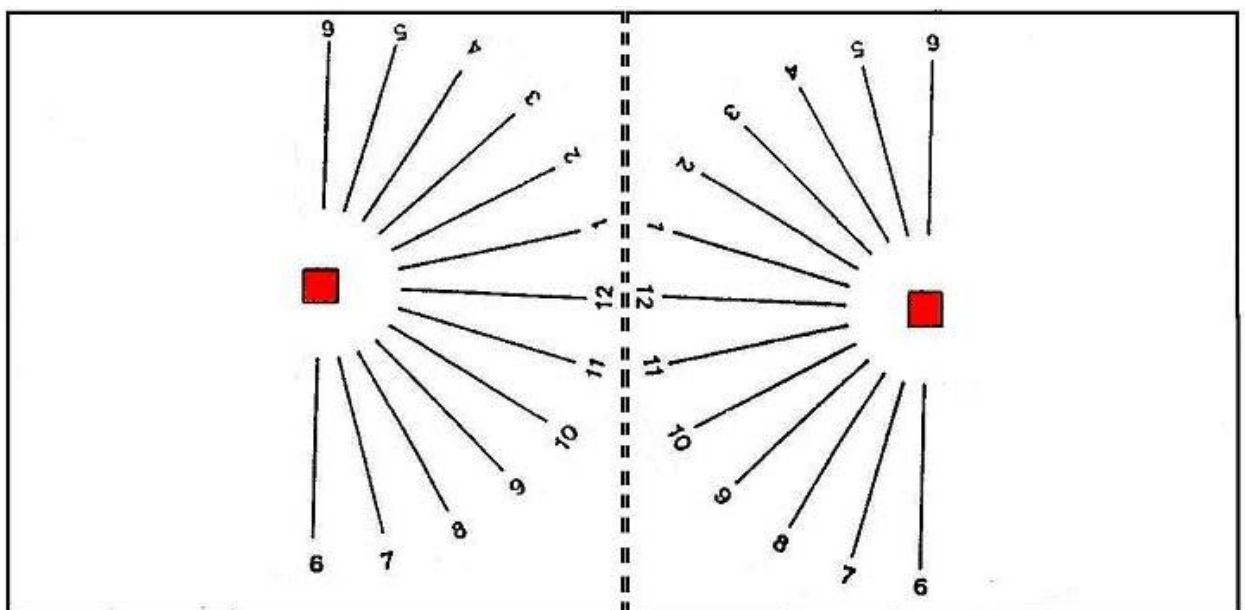


Figura 15. Plano del reloj ecuatorial

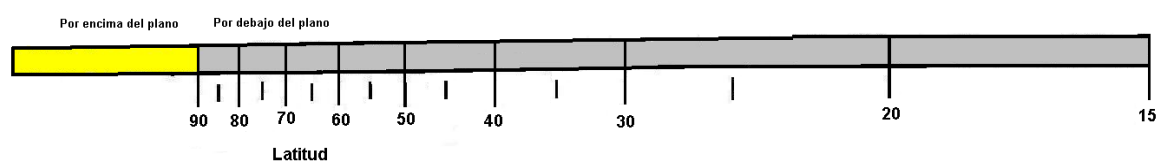


Figura 16. Referencia para cortar el estilete según sea la latitud del lugar

Registrar la latitud y los demás datos

Lugar Ciudad, país	Día, mes	Hora	Declinación solar	Latitud obtenida usando polo	Latitud obtenida usando Sol	Latitud real

Tabla 2: Recolección de datos y obtención de la Latitud del lugar

Conclusiones

Esta experiencia da la posibilidad de usar un instrumento antiguo y demostrar que para obtener resultados de importancia, no siempre se necesita tecnología novedosa o sofisticada.

Piensa ahora en los marinos y aventureros de siglos pasados. Qué puedes concluir respecto de:

a) El camino de la seda:

¿Se desplegó siguiendo exactamente un mismo paralelo?

¿Por qué piensas que fue como lo vemos o detectamos en los mapas?

¿Qué cosas notables podrías describir de este camino antiguo?

¿Has escuchado o leído noticias recientes sobre el Camino de la seda?

b) Los diferentes viajes de Colón:

¿Todos ellos fueron siguiendo la misma trayectoria?

¿Qué singularidad tiene la trayectoria del 1er viaje?

¿Por qué piensas que fueron cambiando las trayectorias en las distintas expediciones?

c) La vuelta al mundo de Magallanes y Elcano:

¿Qué cosas singulares podrías mencionar respecto de este viaje más allá de su duración?

¿Esta propuesta, te ayudó a entender cómo lograron estos verdaderos aventureros circunnavegar el planeta?

¿Te animarías a proponer tu propia travesía y explicar cómo usarías el cuadrante?

Si deseas, escribe un relato corto que inspire a otras personas!

Te invitamos a que investigues, discutas con tu docente y compañeros y que envíes tus resultados y conclusiones a: newsletter.nase@gmail.com

Bibliografía

14 pasos hacia el Universo, 2ª. Edición. Ed. Rosa Ros & Beatriz García, Editorial Antares, Barcelona, 2018.



ANEXO

Bases del XXIII Programa

“Ciencia en Acción”

Bases del 23º Programa de "Ciencia en Acción".

Ciencia en Acción es un programa que pretende acercar la ciencia y la tecnología, en sus diferentes aspectos, al gran público.

[Objetivos]

- Encontrar ideas innovadoras que hagan la ciencia más atractiva para la ciudadanía.
- Subrayar el carácter internacional de la ciencia.
- Contribuir a extender los contactos científicos y en materias divulgativas en el marco europeo.
- Realizar materiales pedagógicos útiles y de calidad (textos, imágenes, vídeos, etcétera) que sirvan de ayuda para complementar los contenidos curriculares de los diversos niveles educativos.
- Fomentar en los educadores el interés por la ciencia de manera activa a fin de conseguir 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, tanto de enseñanza primaria y secundaria como 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 2022.

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 castellano y, opcionalmente, en uno de los idiomas oficiales del estado español o portugués.

[Modalidades de participación]

El trabajo ha de ser de reciente elaboración no publicado o publicado después de enero de 2020, 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, todas ellas serán evaluadas por el jurado y se publicará la lista de ganadores en posteriores certámenes.

1. Demostraciones de física (Premio RSEF): actividades prácticas para realizar *in situ* 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 RSEQ): 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.
5. Laboratorio de geología (Premio SGE): 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: 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: 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. 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.
10. Puesta en escena: presentaciones teatrales de contenidos científicos dirigidas al gran público, de una duración máxima de 30 minutos.
11. Steam: demostraciones *in situ* para impulsar las vocaciones científicas, tecnológicas, en ingeniería y matemáticas.
12. Materiales didácticos de ciencia en soporte no interactivo e interactivo (Premio Ayuntamiento de Alcoi): 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.

13. Trabajos de divulgación científica (Premio Fundació Ciutat de Viladecans): libros, artículos de prensa escrita, folletos o catálogos de exposiciones, emisiones de radio, vídeos o programas de televisión u otros.

14. Cortos científicos: audiovisuales de contenido científico cuyo objetivo sea la divulgación y con una duración no superior a 20 minutos.

[Presentación y documentación]

La participación de todas las modalidades se hará de forma única. Se enviará el vídeo, trabajo o representación de la actividad a través de la página web y esos serán los únicos materiales valorados por el jurado. En el evento presencial se realizarán demostraciones en stands y el jurado pasará a evaluar los proyectos para, posteriormente, deliberar sobre los ganadores.

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 y su origen en Ciencia en Acción.

[Certamen Final]

La lista de los finalistas se publicará en la página web antes del 15 de julio de 2022, serán invitados a participar en el Certamen Final Presencial del 7 al 9 de octubre de 2022 en el Centro de Convenciones Cúbic y el Auditorio Atrium de Viladecans (Barcelona), donde realizarán demostraciones de sus trabajos.

[Premios]

Los ganadores de cada modalidad, recibirán el correspondiente diploma.

Los ganadores de las opciones presenciales recibirán una ayuda de viaje (a determinar por la organización) para poder asistir personalmente a la reunión final.

[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 podrán iniciar 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 ACCIÓN 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 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 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 2022.

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 u online) en la final del certamen.

[Certamen final]

La lista de equipos ganadores se publicará en la web antes del 15 de julio de 2022. Los equipos seleccionados serán invitados a participar en el certamen final del 7 al 9 de octubre de 2022 en Viladecans (Barcelona).

[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 ACCIÓN con CIF G65264178(Responsable del Tratamiento), con la finalidad de gestionar el desarrollo del Concurso y la entrega de los premios así como la publicación de los datos de los ganadores en su Memoria Anual de Actividades y Actas y las conservará a los efectos de ser informados de nuevas ediciones del concurso o actividades conexas mientras el interesado no se oponga. Los datos se comunicarán a administraciones públicas, así como a aquellas entidades exigidas por obligación legal y las entidades colaboradoras con la organización de conformidad con lo previsto en la política de privacidad de la web. No se realizará ninguna transferencia internacional sin su consentimiento previo. Así mismo, se le informa que puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, portabilidad y supresión de sus datos y los de limitación y oposición a su tratamiento enviando un correo electrónico a cienciaenaccion@gmail.com junto con una fotocopia de su DNI indicando el tipo de derecho que quiere ejercer y en su caso, el nombre

de la Promoción. Si considera que el tratamiento no se ajusta a la normativa vigente, podrá presentar una reclamación ante la autoridad de control ante la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD).



ÍNDICE DE AUTORES

ÍNDICE DE AUTORES

A

Abad Nebot, I.	150
Ablanque Ramírez, J.	70
Aguilar Angulo, F. F.	73
Aguilar González, J.	77
Aguilar Viúdez, M.	156
Alcalde, J.	103
Alonso Bermejo, S.	147
Alonso García, I.	156, 181
Alonso González, N.	90
Alsina, M.	137
Álvarez Aguilar, S.	173
Álvarez Grijalba, A.	83
Alves, M.	97
Amaral, A.	98
Anaya García- Tapetado, A.	154
Anaya Valencino, N.	84
Antiarena, T.	191, 197
Añez Regidor, R. N.	152
Aranda, M.	75
Araújo Penas, A.	118
Atnibar Harboul, M.	133
Ávila Ávila, M.	77, 97, 106, 112
Ávila Cuesta, B.	136

B

Babianskas, R.	179, 183
Badia Clavera, J.	108
Balenzategui Manzanares, J.L.	111
Ballesteros Álvarez, D.	138
Ballesteros, S.	106

Baquiano De La Cruz, T.	118
Barba Tena, A.	97
Barbado Rivero, F.	147
Barea Moreno, E.	82
Barroso Marcos, E.	151
Bel, G.	137
Belda García, S.	122
Benarque Fonseca, F. J.	84, 121, 149
Benarque Fonseca, P.	111
Beneit López, L.	81
Benitez Guijarro, M.	179
Benito Sobrino, G.	72, 85
Bernabeu Rico, M.	127
Blanco López, I.	96
Boullosa Santorio, A.	95
Bruna, N.	173
Bryant, J.	103, 105, 140, 189, 190, 191, 196, 197, 198, 199
Buitrago Martínez, E.	84
Busquets Padilla, A.	135
Buzón López, C.	160

C

Cabanes Soriano, H.	164
Cabero Piris, M.	146
Cabrerizo Vílchez, M.	76
Calderón Bujalance, D.	69
Calero Crespo, A.	121
Calvino, J. J.	146
Campbell, A.	198, 201
Campo Acosta, R. del	168
Canchaya Gallardo, J.	128

Cantarero, I.	100
Carrillo, L.	102
Casillas Manzanares, J.	97
Cassinello Espinosa, Pablo G.	70, 74,155
Castaño López, A.	183
Castaño López, F.	183
Castellano Sánchez, D.	78
Castelló Saus, I.	127, 164
Castillo Serrano, M. L.	131
Castillo, A.	86
Castro Betrán, D. M.	98
Castro Lopes Silva, E. S.	134
Castro Pinos, A.	141
Cea, P.	141
Cerdán Nogales, V.	110
Chico Mira, A.	159
Chordi Moreno, I. J.	108
Claudio Antón, M.	180
Collado Montiel, L.	91
Corchero Vera, M. C.	126
Corral Villegas, J. I.	102
Correyero Martínez, E.	147
Cosialls Manonelles, A.	199
Cuevas Albarrán, R.	121
Cugota Abadía, G.	199

D

De Aymerich Vadillo, B.	67, 80
De Jesús López, J. J.	75
De la Peña, D. E.	197
Díaz Marcos, J.	141, 146, 148, 159
Díaz, B.	167
Dichou, L.	68
Díez Herrero, A.	170

Domínguez García, R.	84
Domínguez González, J. M.	84
Durán Vidal, M.	75
Durán, M.	106

E

Eff-Darwich Peña, A	66
Ellsworth, O.	196
Escobero Rodríguez, J. M.	98, 100, 135, 184, 185, 186, 191, 192, 193, 194
Esquetini Recalde, N. A.	104
Estévez Camacho, R.	98

F

Fackrell, J.	198
Fernández González, A.	117
Fernández Olivares, L.	93
Fernández Peña, H.	128
Fernández Rodríguez, V. J.	143
Ferrer Sierra, S.	178
Formigal, R.	88
Freire Campo, P.	132, 157

G

Galiano Rubia, M. M.	126
Gallardo Ruíz, I.	178
Gallego Oncala, C.	76
Galván Jiménez, J.	140
Gamarro, R.	106
García Alfonso, J. A.	140
García Carmona, M. A.	73
García Fuentes, J.	175
García Guil, L.	122

García Guill, A.	159
García Mallo, A.	90, 117, 118
García Martín, T.	91
García Ruiz, A.	73
García Valenzuela, J.	156
García Villalba, M.	84
Garrido Puerta, C.	164
Garvin Maeso, J.	141
Gaspar, M.	68
Gaya, C.	95
Gimeno de Jorge, M.	82
Giraldo Jiménez, M.	75
Gomes, S	87
Gómez Campoy, E.	158
Gómez Casas, A.	73
Gómez Ramírez, P.	199
Gómez Villaescusa, P.	154
González Hernández, H. S.	195
González Vila, L.	81, 170
González, S.	170
Graña Alos, L.	181
Güell Peruchet, I.	199
Guerra, M.	168
Guerrero Lozano, C.	77
Guerrero Lozano, M.	77
Guerrero Moreno, D.	77, 149
Gutiérrez Martín, S. M.	136

H

Hadley, A.	98
Heiner, F.	186
Hernández Moreno, G.	75
Hicks, S.	100

Higuero Cristófani, J.	123
Hugas, E.	167

I

Iribarren García, M.	128
----------------------	-----

J

Jensen, M.	199
Jimena Corra, V.	93
Jiménez Alcántara, J. M.	91
Jimenez López, A.	157
Jiménez Molina, F. J.	136
Jiménez Mora, A.	123
Jiménez Peña, C.	156
Jiménez Sánchez, T. J.	158
Jiménez, G.	91
Jiménez, I.	99
Jurado Valencia, D. M.	107

L

Lahuerta Santamaría, P.	180
Lakhal Mouadine, M.	172
Lara Fernández, H.	128
Leiva Ares, P.	105
Leiva Torreiro, M.	105
Lekerika Moreno, N.	68
Lendínez de la Cruz, A.	155
León Pazmiño, J.	104
Lería, M.	95
Lexis, C.	73
Lirio Gracia, E.	89
Llimós, E.	109

López Blázquez, P.	170
López Blázquez, R.	170
López Herraiz, E.	111
López Nicolás, J. M.	162, 169
López-Brea Serrat, N.	142
López-Privado, L.M.	114
López, N.	146
Lorente Benítez, E.	82
Lorente de la Torre, E.	91
Lorenzo Repiso, J.	120
Losik, C.	135
Losik, J.	135
Losik, N.	135

M

Macías del Campo, J.	111, 181
Macías Sierra, D. S.	195
Madsen, P.	193
Maiquez Marco, V.	103
Maldonado Viciano, M. P.	155
Malpartida de Souza, S.	132
Mancera Higuero, M.	84
Marín Giménez, C.	79
Marqués Moreno, A.	92
Marquez Espinosa, A.	133
Martín Ridaura, A.	99
Martínez Araújo, I.	118
Martínez Granero, E.	122
Martínez Martínez, R. M.	85, 124
Martínez, C.	68
Martínez, M. D.	181
Mateos Camacho, I. M.	126
Mateos, M. A.	126

Mayol López, L.	131
Meacham, C.	185
Medina Díaz, P. T.	189
Menari Gheziel, O. M.	128
Mendoza Pérez, J.	121
Mendoza, J.	146
Mira Sempere, I.	122
Miranda, C.	87
Molero Muñoz, M.	131
Molero Muñoz, R.	131
Montesinos Capacete, R.	151, 156
Montesinos Martínez, M.	136
Montiano Cádiz, A.	91
Montplet Orra, L.	89
Morales Méndez, G.	131
Morales Paradines, M.	93
Moreno Barrios, A.	93
Moreno García, J.	121
Moreno Marco, A.	180
Moreno Sánchez, A.	156
Moreno Sánchez, L.	106
Morgado, M.	119
Moya Sánchez, A.	73
Muñoz Molina, N.	82, 126
Muttoni, S.	141

N

Nadal Latorre, I.	110, 130, 175
Navarra Paz, A.	156
Naz Lucena, A. M.	77, 97, 106, 112, 126, 123, 149, 151, 156
Neves Cavaco, C.	129
Newnham, H.	115
Núñez Ramos, E.	178
Nuñez, E.	75

O

Oliveira, C.	88, 119
Oliver Navas, M.	122
Ollero Cadilla, I.	138
Olmo Holgado, I. del	82
Olmo Rísquez, J. L.	92
Orozco Sáenz, M. P	76, 101, 173, 178, 200
Orro Arcay, M.	153
Ortega Zeballos, L. A.	107, 188, 189

P

Pablo Barea, J. J.	133
Pabon, T.	187
Padilla Hoyos, L.	188
Padrón Fernández, M. E.	164
Paje, M.	170
Palacios, A.	81
Palma Ariza, I.	133
Palomares Salso, A.	170
Pardavila Pino, F.	83
Parra Camano, R.	92
Parres Ferri, J.	85, 124
Parrizas Miranda, A.	93
Pasamón Romero, B.	180
Pasandín Regueira, R.	74
Pavlovic Blanco, O.	91
Pedrero Anguita, J. L.	147
Peiró, F.	141
Perea Marco, M. C.	85, 124
Perea Santos, E.	133
Pereda Fanelli, E.	93
Perelló Gregori, J. M.	108
Pérez Abrales, M.	118
Pérez Álvarez, M. A.	82
Pérez Borrero, I.	84
Pérez Burgos, A.	122
Pérez Burgos, L.	122
Pérez Caballero, G.	93
Pérez Castelló, E.	96
Pérez González, N. A.	178
Pérez Iglesias, L.	89
Pérez Méndez, S.	64
Pérez Mier, L. V.	189
Pérez Prada, A.	117
Pina, A.	170
Pinto Pagès, E.	108, 109, 116
Pinto, S.	88
Pintor Ruiz, L.	93
Piñera Verdú, J. F.	79
Piñero, J.	75
Playa, E.	95
Plazuelo Jiménez, P-	155
Polo López, D.	107
Portela Costa, M. L.	129
Portela Costa, S. S	129
Pou Porta, M.	116
Prada Pérez de Azpeitia, F. I.	65, 69, 150
Prados Montaña, A.	73
Prieto Martín, J. M.	178
Prieto Monterroso, M.	170
Prieto Sánchez, J. A.	76, 101, 173, 178, 200
Puente Vaquero, I. de la	157
Pugliese Villegas, O.	133

Q

Quintana, D.	81
Quiroga, V.	170

R

Ramírez Arias, A.	131
Ramírez Moreno, R.	123
Ramos Ramos, A.	91
Rea, N.	168
Rebordosa Mirabet, J.	103
Rego Fernández, Y.	105
Rescalvo Cuenca, A.	122
Rey Pérez, L.	155
Rine, W.	184
Rivas, J.	81
Rivera Gonzalez, F.	133
Robinson, R.	192
Roca Marín, D.	162, 169
Rocha Casal do Rei, J. F.	129
Rodrigo, P.	167
Rodríguez Corona, M.	73
Rodríguez Rivero, J.	165
Rodríguez Zambrana, R.	156
Rodríguez, R.	81
Rogenbuke, G.	152
Rojas García, L. B.	79
Rojas López, L.	82
Roldán Serrano, D.	93
Román Núñez, E.	84
Román Núñez, N.	84
Romero, J.	137
Roncancio López, M.	195
Rosano Calvillo, A.	128
Rueda Gómez, Y. V.	187

Ruíz Díaz, S.	156
Ruiz Hidalgo, M. J.	75
Ruiz, M.	75

S

Sa-Ad Hamadi, A.	84
Salvador Serrano, M. T.	128
Samadi Carrasco, I.	133
Sánchez Durán, B.	91
Sánchez Eznarriaga, J. L.	159
Sánchez García, F. J.	155
Sánchez Gázquez, J.	91
Sánchez González, N.	76
Sánchez Lucas, A.	79
Sánchez Martínez, A.	79
Sánchez Pérez, M. D.	128
Sánchez Polo, E.	126
Sánchez Ruiz, J.	161
Sánchez Ternero, A.	155
Sánchez, J.	177
Sánchez, S.	68
Sanjurjo Cabrera, E.	133
Santiago García, J.	155
Serra Riera, P.	137
Serrano Rios, D.	82, 126
Serrano, A.	170
Signes, P.	159
Silva, N	119

T

Tenorio Tineo, V. M.	133
Terrer Jiménez, A.	155
Thorne Gamero, M. K.	155
Toro Montalvo, Y.	189

Trasobares Llorente, S.	139	Valente, B.	119
Travé, A.	95	Valverde, C.	106
Traveria, M.	167	Van Drimmelen, L.	192
Trigás Verdini, V.	153	Van Drimmelen, W.	191
Trompeta Carpintero, A.	127	Vargas, M.	106
Trujillo Rodríguez, H.	93		

U

Ubeira Reigada, A.	118
Urbano González, M.	128

V

Valdes, M.	168
Vega Encimas, V. M	188
Vega Otero, D.	178
Verdú Cabello, J.	112, 156
Vieitez Novoa, P.	117
Villalba Domínguez, P.	84
Viscasillas, C.	179, 183

W

Whitford, J.	73
--------------	----

Y

Yuste Martínez, A. B.	114
-----------------------	-----

Z

Zamorano Lucas, I.	79
Zeballos Altamirano, I.	188
Žitkevičiūtė-Viscasillas, L.	179



*Ciencia
en Acción*