

Implementación de proyectos STEAM en Secundaria

Miguel Ángel Queiruga Dios

Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales



UNIVERSIDAD
DE BURGOS

Índice



- Nuevos currículums
- Enfoques integrativos
- Aprendizaje Basado en Proyectos
- Proyecto STEAM
- Propuestas
- Conclusiones



Reto

Nuevos currículos

Enseñanza
integrativa
(STEM/STEAM) →
conexiones

Habilidades del
siglo 21 → perfiles
de salida

Sostenibilidad →
contexto

Enfoque STEM



Ciencia



Tecnología



Ingeniería



Matemáticas

Science is...

"[Science] is more than a school subject, or the periodic table, or the properties of waves. It is an approach to the world, a critical way to understand and explore and engage with the world, and then have the capacity to change that world..."

President Barack Obama, March 23, 2015



Enfoque STEM
integrativo

Enfoque STEM/
Educación STEM

Enfoque STEM
integrativo

Enfoque STEAM



A: de Arte.



A: de Arte, el lenguaje, los estudios sociales, las humanidades.



A: de Arte, que engloba la ética, la retórica, la estética y la creatividad.

¿Por qué STEAM?

- Comprender y resolver problemas actuales, desde una mayor interdisciplinariedad.
- Enriquecer las experiencias de aprendizaje mejorando los aspectos afectivos.
- Mejora el rendimiento académico en general y disminuye la brecha de género.
- Mejora el interés por la ciencia y tecnología (aunque no es un objetivo en sí mismo).
- Beneficios de la creatividad científica y la creatividad artística.
- Evitar que *"las naciones de todo el mundo en breve producirán generaciones enteras de máquinas utilitarias"* (Nussbaum, 2010, p. 20)

Algunas habilidades del siglo XXI



Algunas habilidades del siglo XXI

- **Responsabilidad cívica:** está relacionada con la organización comunitaria, la redacción editorial o el cabildeo.
- **Creatividad:** anime a los estudiantes a pensar "fuera de la caja" y desarrolle soluciones innovadoras a problemas o desafíos.
- **Pensamiento crítico:** capacidad de los estudiantes para analizar situaciones y problemas complejos
- **Habilidades interculturales:** requieren que los estudiantes interactúen con individuos, ya sean compañeros o mentores, de diferentes orígenes culturales.
- **Conocimiento disciplinario:** promover el desarrollo de habilidades de los estudiantes dentro de su disciplina.
- **Ética:** presenta a los estudiantes dilemas profesionales o personales que deben abordar.
- **Conciencia global:** exponer a los estudiantes a cuestiones geopolíticas o culturales internacionales.
- **Humanitarismo:** requiere que los participantes aborden temas de equidad, justicia social, identidad y compromiso dentro de sus comunidades.
- **Comunicación interpersonal:** requiere que los estudiantes se comuniquen con sus compañeros, mentores o, en algunos casos, aprendices.
- **Memoria:** requiere la memorización de grandes cuerpos de texto o música.

Algunas habilidades del siglo XXI

- **Redes:** requieren que los estudiantes participantes interactúen con individuos en su disciplina o campo profesional futuro.
- **Gestión organizacional:** tiene lugar cuando se requiere que los miembros participantes coordinen el personal y las tareas para lograr la preparación del evento u otras actividades.
- **Resolución de problemas:** requieren desafíos presentados a los miembros estudiantes que deben superar.
- **Hablar en público:** requiera que los estudiantes se dirijan a grupos grandes o pequeños de personas para comunicar sus ideas o las de otros.
- **Confianza en sí mismos:** requiera que los participantes prueben cosas nuevas, participen en discursos o presentaciones públicas y se empoderen a través de otras actividades.
- **Autodirección:** requiera que los estudiantes participantes se auto motiven, completen proyectos y realicen tareas de manera independiente.
- **Estrategia:** se define como "saber hacer político" a los efectos de este estudio.
- **Trabajo en equipo:** requiere que los estudiantes trabajen juntos para ejecutar las tareas del programa o alcanzar las metas organizacionales finales.
- **Gestión del tiempo:** cuando los plazos son firmes, como operaciones de campo o competencias nacionales / internacionales
- **Comunicación escrita:** requiera que los estudiantes escriban materiales grupales o presentaciones como planes de negocios, etc.

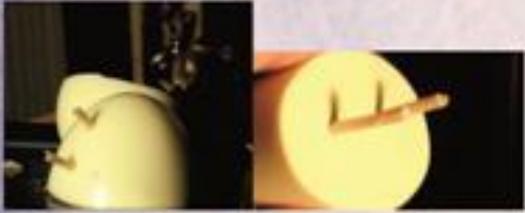
Midiendo el radio de la Tierra

Introducción

Hace unos 220 años, el sabio Eratóstenes (Crete, 276 a.C. - Roma, 229 a.C) midió, con bastante exactitud y por primera vez, el tamaño de la Tierra.
 Eratóstenes fue egipcio de aquí, en la ciudad de Siena (actual Assuan), en el momento del mediodía del solsticio de verano, los rayos del sol incidían perpendicularmente hacia el norte y lograban llegar hasta el fondo de un profundo pozo de agua. Tras haberlo hecho así, al mediodía de ese día, eratóstenes desde el punto de vista astronómico. Sin embargo, en la ciudad de Alejandría, al mediodía del mismo día, los rayos del sol no incidían de forma perpendicular sobre la Tierra, todos los objetos proyectaban una sombra.



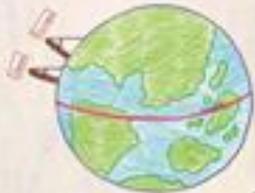
Existenemos permit decir, si la Tierra era plana, todos los objetos deberían proyectar sombras proporcionalmente a los mismos tamaños. No obstante, si la Tierra podía curvarse levemente, esta diferencia observada entre Alejandría y Siena podría tener explicación.



Desarrollo



El 6 de mayo de 2015, durante el mediodía solar (http://www.erasmus.com/mediodia/1746), el colegio Asunción María de Burgos junto al Colegio Salesiano Santa Teresita de Jesús, Oviedo (Asturias), aproximamos la exactitud de Eratóstenes para determinar el radio de la Tierra.



A partir de la sombra que arroja un palo o una plomada, podemos determinar el ángulo que forman los rayos incidentes. En el caso de que los dos resultados estén en el mismo hemisferio, el ángulo central formado los dos ciudades es: $\theta = \alpha + \beta$
 Y si, al contrario están situadas (superiores o inferiores al ecuador) tendremos: $\theta = \alpha - \beta$
 Para ser más precisos:

$$\theta = \frac{d}{R} \text{ o } \theta = \frac{d}{R}$$



Como Burgos y Oviedo no están en el mismo hemisferio, necesitamos obtener la distancia de cada población al ecuador.

Resultados

Medida	Valor	Unidad	Observaciones
Distancia Assuan-Oviedo	1000	km	
Ángulo central	0,8774	rad	
Radio de la Tierra	113900	m	
Radio real	6371	km	

Créditos

Coordenador: Miguel Ángel Querega Díez
 Encargados: Inés Verónica Rodríguez, Manuel Noriega Martín
 María Izquierdo, Santamaría y María Alonso Peláez
 Colegio Asunción María

Agradecimientos

A los profesores José María Díaz Fuentes y Francisco Trillo Pineda y al curso de 4º de la ESO del Colegio Salesiano Santa Teresita de Jesús, Oviedo (Asturias).

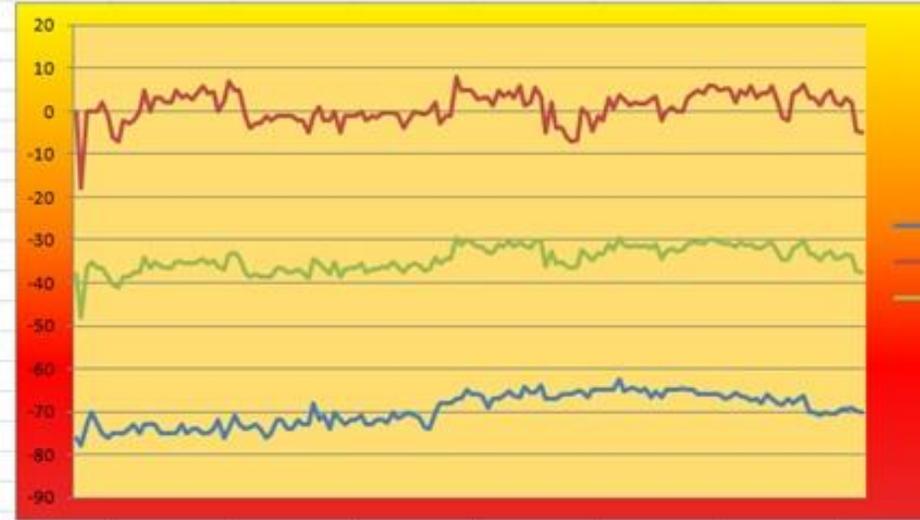
Referencias

Información sobre el proyecto Eratóstenes y material didáctico de apoyo.
<http://www.gutenberg.org/files/10000/10000-h/10000-h.htm>
 Información sobre el experimento.
<http://www.erasmus.com/mediodia/1746>
 Tabla de conversión del Sistema Internacional de Unidades.
<http://www.biblioteca.com.ar/enciclopedia/eratostrates.html>
 Fuente: Eratóstenes y la medida de la Tierra.
<http://www.erasmus.com/mediodia/1746>



<https://sciencebur.wordpress.com/category/eratostenes/>

27	-67	5,25	-30,875
26	-66,7	5,1	-30,8
25	-65,61	2,2	-31,705
24	-66,25	4,95	-30,65
23	-66,6	3,9	-31,35
22	-67,3	5,8	-30,75
21	-67	3	-32
20	-68	4	-32
19	-66	4	-31
18	-67	6	-30,5
17	-68	2	-33
16	-68,3	-1,4	-34,85
15	-67	-2	-34,5
14	-68	4,3	-31,85
13	-67,1	4,82	-31,14
12	-66,16	6,34	-29,91
11	-70	3	-33,5
10	-70	3	-33,5
9	-70,76	1,27	-34,745
8	-69,98	3,63	-33,175
7	-70,5	4,89	-32,805
6	-70,65	2,03	-34,31
5	-69,26	1,39	-33,935
4	-69,47	3,05	-33,21
3	-68,99	1,95	-33,52
2	-69,75	-4,48	-37,115
1	-70,1	-5	-37,55
Medias=	-69,6248667	0,8774	-34,3737333



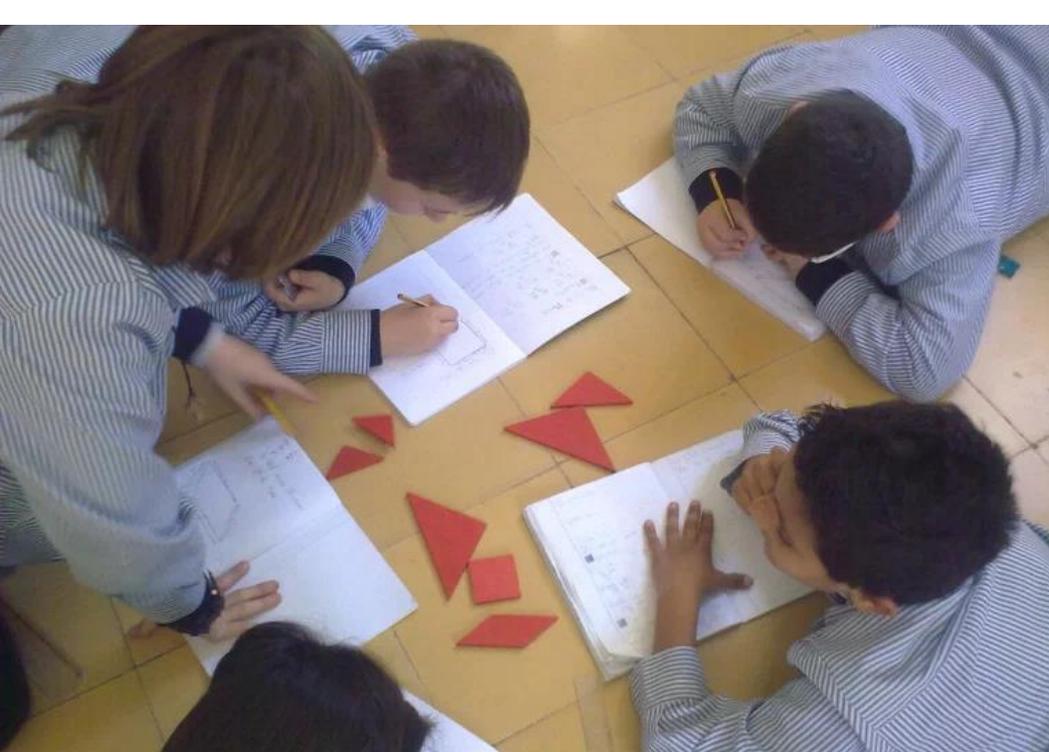
DISTANCIA/COMBUSTIBLE

- Cohete de agua: 0.3 L \rightarrow 47.5 m cada L son 158.3m
- 1 \rightarrow 158.3 periódico

- Apolo XVII: 10000000m³ \rightarrow 10000L

10000L \rightarrow 12.800.000m

1L \rightarrow 128m



Tracker

Herramienta de Datos

masa_B m 1,000 kg

430.2 m

masa_B seleccionado (fijar la masa en la barra de he

Measure Analyze

Constructor de Datos... Refresh Ayuda

marcas		<input checked="" type="checkbox"/>
lineas		<input checked="" type="checkbox"/>
estilo		
eje	horiz	vert
row	t	y
0	0,752	358,1
1	0,784	353,3
2	0,817	346,8
3	0,850	340,3
4	0,882	333,2
5	0,915	326,7
6	0,948	318,5
7	0,980	307,8
8	1,013	300,7
9	1,046	290,7
10	1,079	281,3
11	1,111	268,8
12	1,144	257,0
13	1,177	242,8
14	1,209	228,7
15	1,242	218,0
16	1,275	200,9
17	1,307	185,5
18	1,340	166,6
19	1,373	145,9
20	1,405	123,5
21	1,438	101,0
22	1,471	77,99

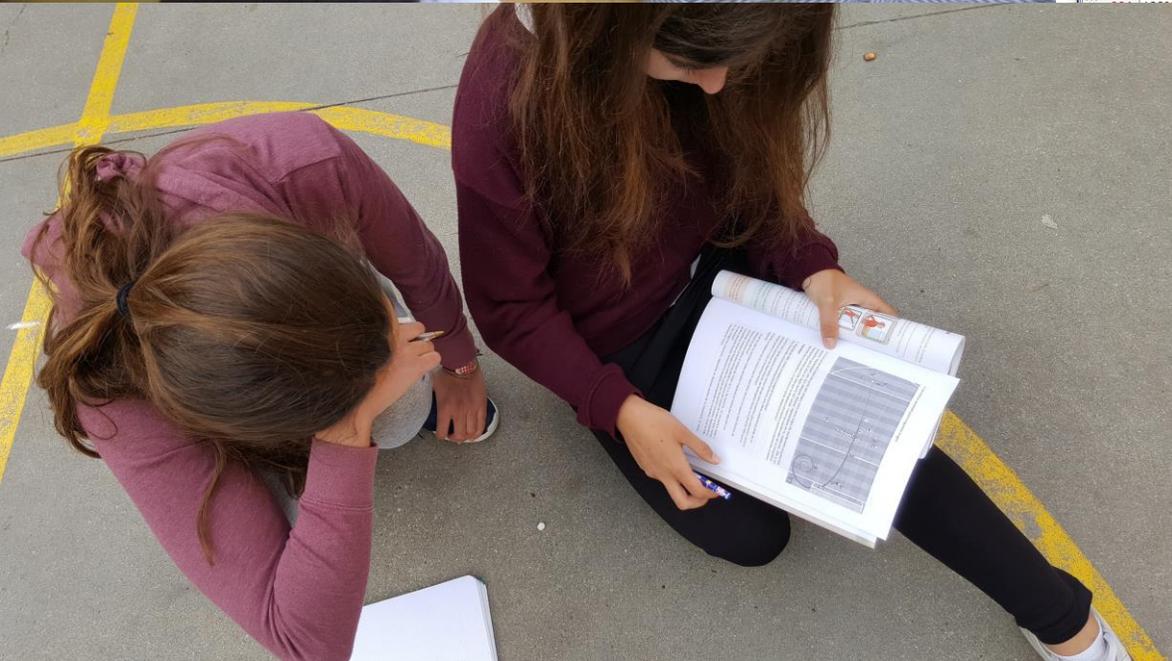
Nombre del Ajuste: Parábola Constructor de Ajustes...

Ecuación del Ajuste: $y = A*t^2 + B*t + C$

Parámetro	Valor
A	-4,267E2
B	5,676E2
C	1,668E2

Autoajuste desviación rms 8,433E-1

Drag table columns to yellow (horizontal axis) or green (vertical axis) for curve fitting



Actividad individual 1:

Parando el penalti.

Utiliza internet para buscar los datos que necesites.

El arco de la portería mide: $Alto \rightarrow 2,44m$ $largo \rightarrow 7,32m$

Distancia de la portería al punto de penalti: $11m$

Calcula la máxima distancia a la portería (ver imagen): $11,57m$

Velocidad de una persona deportista corriendo: $45 km/h$ max (Usain Bolt)

El portero suele situarse en medio, ¿cuál es la máxima distancia que recorrerá intentando parar el balón? $3,6m$ approx

Velocidad media del balón tras un chut: $110 km/h$

Cuando el jugador golpea el balón, ¿cuánto tiempo tarda el balón en llegar a la portería? Milesimas de seg

Durante ese tiempo, ¿qué distancia recorrerá el portero? da que requiere el tico

Analiza los resultados y responde: ¿por qué es entonces tan difícil parar el balón? Porque el balón va tan rápido que al portero no le da tiempo a reaccionar y se tira hacia donde piensa que va a ir el balón.

$x^2 = (3,6)^2 + (11)^2$

$x^2 = 133,96$

$x = 11,57$

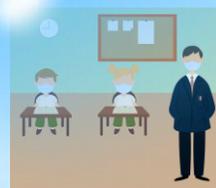
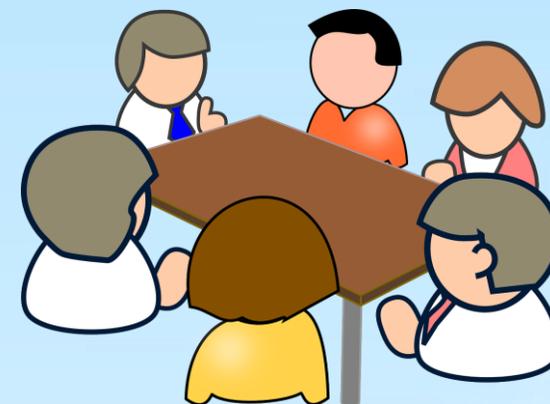
¿Por dónde empezamos?

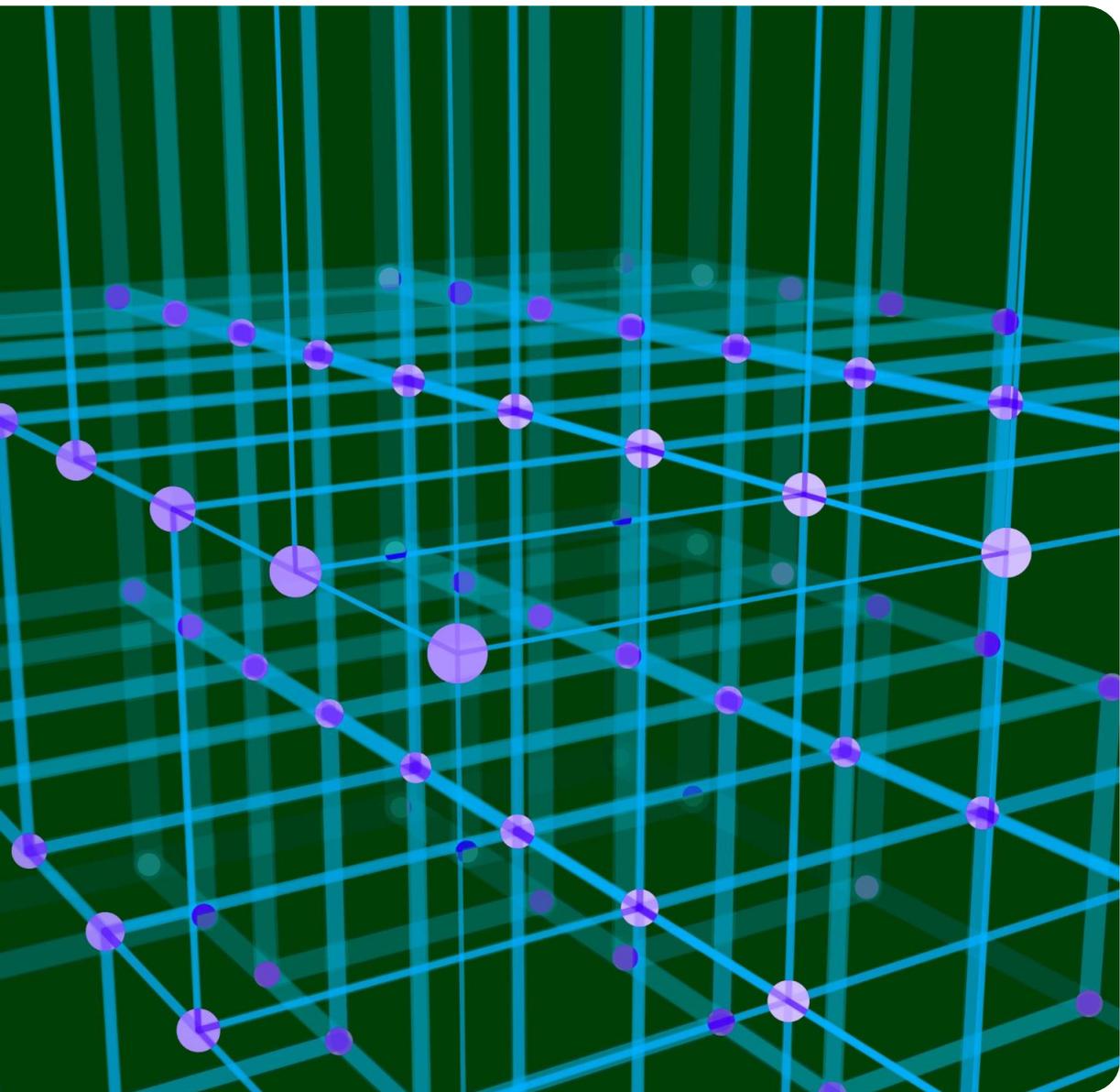
Definir un enfoque
STEM/STEAM.

Definir una
metodología (ABP,
Indagación, etc.).

Siempre
Aprendizaje
autorregulado.

¿Son importantes las conexiones?





Metodología



acPBL

- Queiruga-Dios, M. Á., Sáiz-Manzanares, M. C., & Montero-García, E. (2019). Adaptive and Creative Problem-Projects in the Teaching of Science. Description of the Methodology and Appreciation of the Students Involved. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, (23), 1-23.

<https://ojs.uv.es/index.php/realia/article/view/15567>



¿Qué evaluar?

Queiruga-Dios M.Á., López-Iñesta E., Díez-Ojeda M., Sáiz-Manzanares M.C., Vázquez Dorrío J.B. (2021) Developing Engineering Skills in Secondary Students Through STEM Project Based Learning. In: Herrero Á., Cambra C., Urda D., Sedano J., Quintián H., Corchado E. (eds) The 11th International Conference on European Transnational Educational (ICEUTE 2020). ICEUTE 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1266. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57799-5_27

- **Idea original:** grado de originalidad de la idea sobre la que ellos van a investigar o del enfoque que van a utilizar para abordarla.
- **Trabajo cooperativo:** grado en el que el estudiante trabaja cooperativamente con el resto de los compañeros, asume responsabilidades, pone empeño en desarrollar su rol; y el reparto equitativo de tareas. El trabajo cooperativo implica la aparición de nuevos roles cada vez que aparece una nueva tarea. Además, los estudiantes utilizan una hoja de ruta donde registran las actas de las reuniones, los acuerdos y los caminos a seguir. También hacen reflexión sobre los resultados de sus decisiones.
- **Informe técnico:** cada equipo elabora un informe técnico y científico explicando su proyecto de investigación (incluyendo lo que han aprendido en su contacto con los agentes externos educativos, expertos a los que han entrevistado, etc.).
- **Exposición del proyecto:** los estudiantes preparan una presentación de su proyecto y lo exponen en el aula (como en un congreso). En esta exposición se valora la capacidad de comunicación, el rigor científico, los elementos empleados y la organización cooperativa entre los miembros del grupo.

¿Qué evaluar?

Queiruga-Dios M.Á., López-Iñesta E., Díez-Ojeda M., Sáiz-Manzanares M.C., Vázquez Dorrió J.B. (2021) Developing Engineering Skills in Secondary Students Through STEM Project Based Learning. In: Herrero Á., Cambra C., Urda D., Sedano J., Quintián H., Corchado E. (eds) The 11th International Conference on European Transnational Educational (ICEUTE 2020). ICEUTE 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1266. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57799-5_27

- **Producto final (calidad técnica):** los estudiantes realizan un producto que apoya su exposición. Puede ser un conjunto de experimentos, una maqueta, una película de vídeo, etc.; ajustado al tipo de proyecto que realizan.
- **Producto final (originalidad):** Los estudiantes desarrollan un producto final creativo (no es una copia o reproducción de objetos o experiencias habituales).
- **Participación ferias científicas:** Los estudiantes defienden sus proyectos en ferias científicas, para lo que deben elaborar distintos elementos expositivos, como posters, trípticos, pegatinas, etc.
- **Divulgación en redes sociales:** Los estudiantes utilizan redes sociales (ej.: Twitter, Instagram, blogs) para compartir lo que aprenden y descubren. Además, buscan noticias relacionadas y de actualidad para resumir, comentar, compartir, etc. Se busca también, dependiendo del tópico, analizar el impacto ambiental y la repercusión social del tema de investigación.

PBL: desarrollo de competencias

	Idea original	Trabajo cooperativo	Informe técnico	Presentación proyecto	Calidad producto	Originalidad producto	Ferias científicas	Divulgación
Responsabilidad cívica		✓		✓			✓	✓
Creatividad	✓		✓		✓	✓	✓	✓
Pensamiento crítico	✓	✓		✓	✓			
Habilidades interculturales		✓					✓	✓
Conocimiento disciplinario	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ética	✓	✓	✓			✓		✓
Conciencia global			✓				✓	✓
Humanitarismo								
Comunicación interpersonal		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Memoria				✓			✓	

	Idea original	Trabajo cooperativo	Informe técnico	Presentación proyecto	Calidad producto	Originalidad producto	Ferias científicas	Divulgación
Redes			✓					✓
Gestión organizacional		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Resolución de problemas	✓	✓			✓	✓	✓	
Hablar en público				✓			✓	
Autoconfianza	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Autodirección	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Estrategia		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Trabajo en equipo		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gestión del tiempo		✓		✓	✓	✓	✓	✓
Comunicación escrita	✓		✓				✓	✓

and beyond...

[Blog](#) / [Introduction](#) / [Staff](#) / [Friends of the project](#) / [Our investigations](#) ▼ / [Dissemination](#) / [Links & bibliography](#) / [Contact](#)



Apollo 21 mission

<https://apollo21.wordpress.com/>

Apollo 21 mission

- Equipos (tripulaciones) de tres estudiantes
- Contexto: misiones Apolo
 - Historia de las Misiones Apolo
 - Equipamiento de astronauta
 - Noticias relacionadas
 - Modelos/maquetas/objetos 3D
 - *Merchandising*
 - Programación/robótica
 - Narrativa/comic/arte
 - Multimedia
 - Investigación (ej.: invernadero espacial, radiación cósmica)



Apollo 21 mission

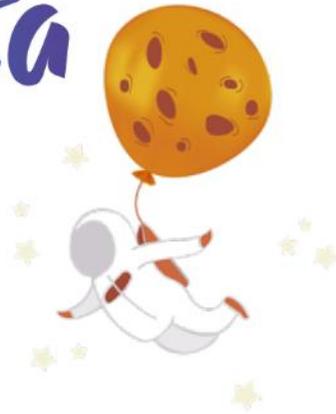
<https://apollo21.wordpress.com/>

Producciones del alumnado



Producciones del alumnado

Diario de un Astronauta



18 · 12 · 2018

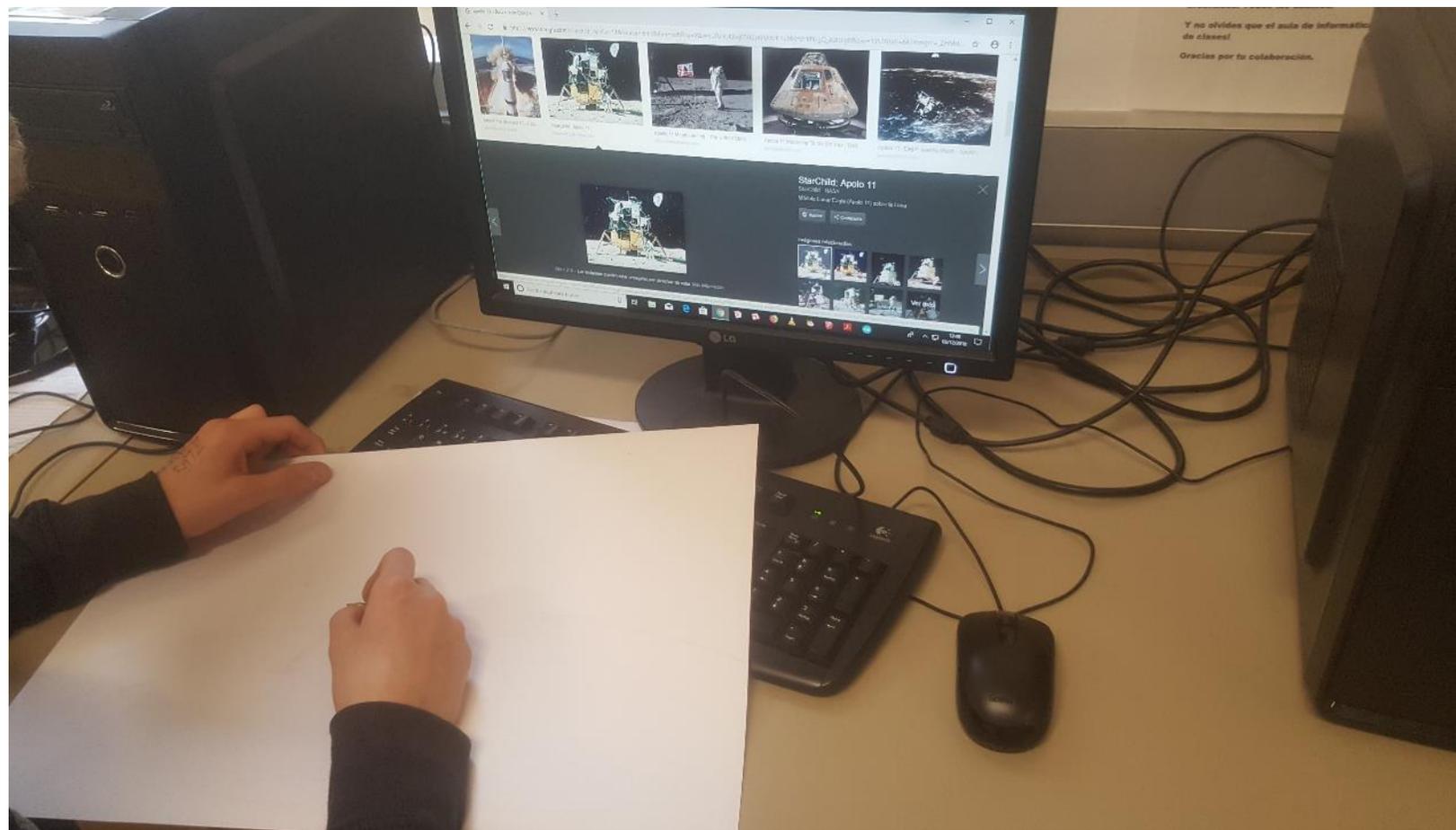
Hoy estamos a día 18-12-2018 y mañana, 19, me embarcaré en una misión. Bueno, es un proyecto de investigación, pero os confesaré que me gusta más llamarlo misión. A lo que iba a contaros: voy a investigar el satélite Calisto (satélite de Júpiter), ¿cómo es?, ¿de qué está formado?, su temperatura, si hay agua... bueno, lo normal en estas investigaciones.

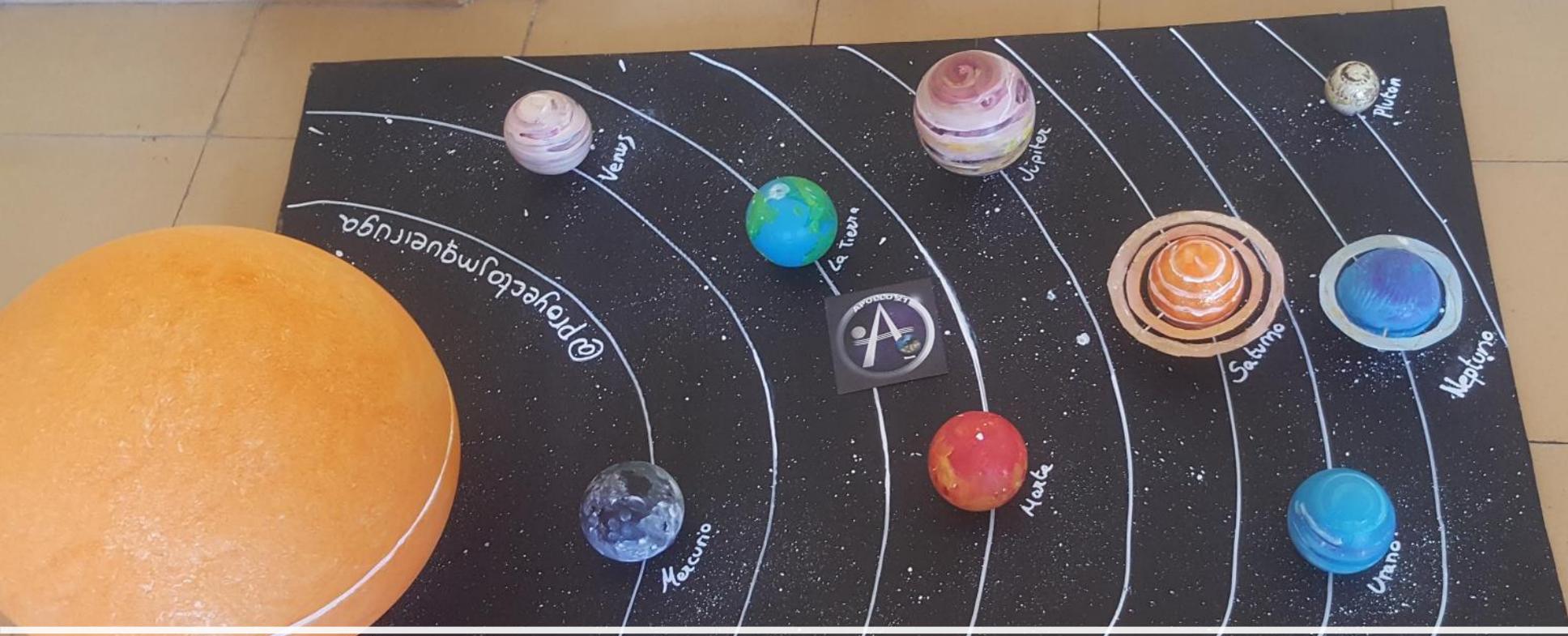
Os preguntareis qué estoy diciendo, que quién soy y por qué os cuento mi vida...
¡PORQUE ME VOY AL ESPACIO!

Y también quiero que veáis la vida de un astronauta a través de mí, que no todo es bueno, que también hay cosas malas. También dejar mi huella. Porque siempre me han dicho que hay que hacer tres cosas antes de morir: tener un hijo, plantar un árbol y escribir un libro. ¡Ah!, y me llamo Daniela, ya se me olvida hasta mi nombre.

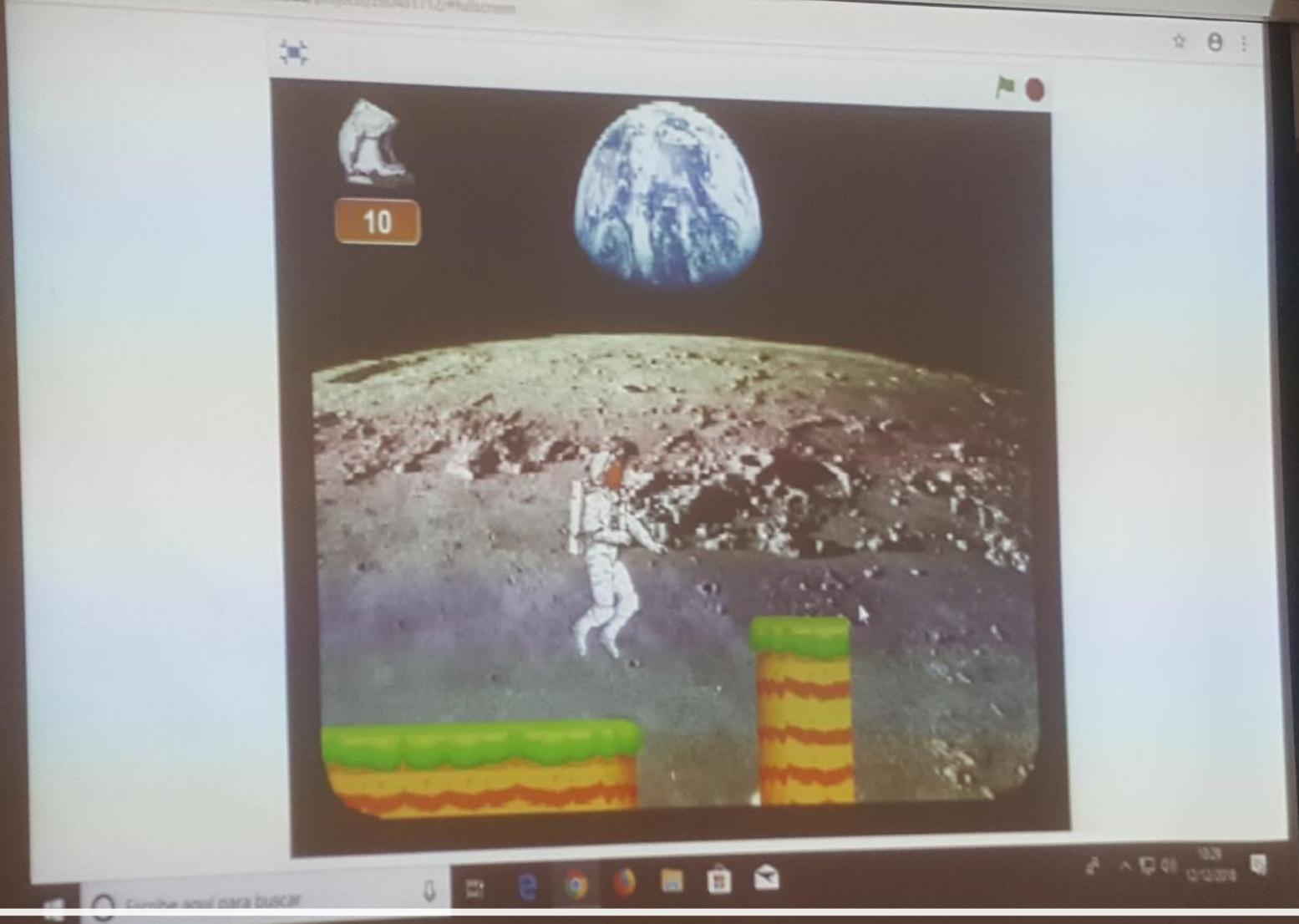


Producciones del alumnado





Producciones del alumnado



Producciones del alumnado



Producciones del alumnado

American flag
The two astronauts placed an American flag on the lunar surface during the mission.

⑪ The close-up camera
The Apollo Lunar surface close-up camera, or camera, was used to take stereoscopic images of the lunar surface. Its purpose was to provide a three-dimensional view of the lunar surface.

Armstrong took a panoramic image of the lunar surface from the rim of the crater and then headed back to the Lunar Module to help Aldrin collect the last samples. At the time the words "The descent stage" were used to describe the descent stage of the lunar module.



MAQUETA LUNAR APOLLO 21

INTRODUCCIÓN

El 20 de julio de 1969, la misión Apolo 11 permite cumplir el sueño de tocar la Luna. Neil Armstrong (comandante) y Edwin F. Aldrin son los primeros humanos en tocar el suelo de nuestro satélite, tras alunizar con el módulo Eagle. Mientras, el tercer tripulante de la misión, el piloto Michael Collins, permanecía a la espera en el módulo de mando (Columbia).

A partir de ese momento, estos astronautas realizan una serie de experimentos científicos sobre la superficie lunar.

Como pequeño homenaje, añadir que el software de control del módulo lunar, 400.000 líneas de código, que permitieron cumplir con éxito la misión, fue responsabilidad de Margaret Hamilton.



DESARROLLO/EXPLICACIÓN

LA MAQUETA

La maqueta construida representa la superficie lunar sobre la que aterizó el módulo Eagle de la misión Apolo XI. Sobre esta maqueta se indican unos puntos relevantes de esta misión y se describen en pequeñas fichas.

La maqueta ha sido elaborada sobre una base de cartón pluma, sobre la que se ha modelado el área lunar próximo al aterrizaje con papel maché. Posteriormente se ha pintado. Sobre la maqueta hemos dispuesto la figura del módulo lunar (Lander) hecha con una impresora 3D, utilizando como referencia modelos que se pueden descargar desde la página web de la NASA.

También hemos incorporado sobre la superficie lunar una representación del Lunar Roving Vehicle (o Rover Lunar). Aunque este vehículo no se utilizó hasta la misión Apolo 16, sabemos que a los más pequeños les fascina jugar cuando se lo mostramos. Además de la maqueta lunar, realizamos un completo trabajo de documentación sobre las misiones Apolo, se puede descargar el powerpoint <https://www.dropbox.com/s/Vlbq7f22act5im/nasa.pdf?dl=0>, y si se requiere, podemos enviar algún fragmento de vídeo de cuando realizamos la exposición a los estudiantes de Primaria.

DIFICULTADES

Las dificultades iniciales fueron con respecto a la elección de los materiales. No tenemos gran experiencia en elaboración de maquetas (es la primera que realizamos, en realidad) y tuvimos que buscar información en internet sobre posibles materiales.

Con respecto a la impresión 3D, también tuvimos que hacer muchas pruebas. Los modelos tienen detalles muy finos, por lo que se nos rompían continuamente las figuras. Tuvimos que modificar algunas líneas y quitar otras demasiado finas.

CONCLUSIONES

Hemos conseguido aprender a realizar una maqueta con los materiales requeridos y hemos aprendido mucha información sobre las misiones Apolo en general. Nos hemos dedicado a buscar los puntos exactos en los que se realizaron los experimentos para interpretarlos con exactitud.

BIBLIOGRAFÍA

Wikipedia: Apolo 11.
https://es.wikipedia.org/wiki/Apolo_11
McSernani, Margaret Hamilton: la mujer que puso al hombre en la Luna
<https://www.abc.es/ciencia/20190721/mcserni-hamilton-1969-11-14.html>
NASA: Apolo.
<https://www.nasa.gov/press/20190721-nasa-p046-19.html>
NASA 3D Resources.
<https://nasa3d.nasa.gov/>



AUTORES
Sonia Rosales Ortega,
Cristina García Fernández,
Alvaro Sánchez López.
COLEGIO
Jesús María - Burgos.
COORDINADORES
Alvaro Ángel García López.
DISEÑO
Webb Interactiva.



“No hay pasajeros en la nave espacial Tierra. Todos somos tripulantes.”
- Marshall McLuhan

¿Quiénes somos?
¿Dónde encontrarnos?

Puedes contactar con nosotros visitando nuestro blog, en el verás actividades y proyectos realizados por los alumnos de Secundaria del colegio Jesús-María de Burgos.

También te encontrarás informaciones interesantes relacionadas con las Misiones Apolo y con la exploración espacial.

apollo21.wordpress.com



APOLLO XXI
Mission & Beyond...





Apollo XXI Mission & Beyond...

INTRODUCCIÓN

Con el nombre de Apolo XXI o Misión Apolo XXI, brindamos un homenaje a la carrera espacial y al espíritu que llevó al ser humano pisar la Luna. Queremos que este sea el punto de partida de un proyecto interdisciplinar que aglutine contenidos científicos, ideas, personas, instituciones y proyectos, conectados todos ellos con el espacio.

Apolo XXI es la disculpa que nos permitirá estudiar el pasado de la exploración espacial y viajar hacia el futuro, hacia lo nuevo, hacia lo desconocido...

¿Nos acompañas en este viaje? ¡Bienvenido a bordo!

FRIENDS OF THE PROJECT



JESUS MARTÍNEZ FRIAS
Investigador IISDE SIM, IAS2 '14 y CSC



EDUARDO SÁENZ DE CABEZÓN
Gran divulgador y profesor del área de Sistemas y Lenguajes de Programación de la Universidad de La Rioja.



DIVULGACIÓN DE PROYECTOS



MISIONES

"Apunta a la Luna. Si fallas, puedes golpear una estrella."
-W. Clement Stone-
"Si estamos solos en el Universo, seguro sería una terrible pérdida de espacio."
- Carl Sagan -

BLOGMASTERS
Elena Aguilar Diaz Prión,
Flora Baragelipe Siles
Alejandra López Martínez
COORDINADOR
Miguel Ángel Quiroga Delgado
COLABO
Jesús María Burgos
DISEÑO
Marta Fernández MDiagn

APOLLO21.WORDPRESS.COM
APOLLO21MISSION

REFERENCIAS
- Apollo21 and beyond... <http://apollo21.wordpress.com>
- NASA <http://www.nasa.gov>
- STEM Discovery Week <http://discovery.nasa.gov/2015/03/03/apollo-21-mission-what-if/>
- The Apollo Missions NASA <http://www.nasa.gov/history/apollo-missions/index.html>
- Apollo SIM NASA <http://www.nasa.gov/apollo21/>
- European Space Agency ESA <http://www.esa.int/>

COLABORADORES:



LIFE IN SPACE... LA PELÍCULA!



LIFE IN SPACE

Apollo 21

INTRODUCCIÓN

Una noticia que nos ha llamado mucho la atención durante este año fue la del asteroide Durosama al atravesarlo discretamente nuestro sistema solar.

Suele ocurrir que, frente a un fenómeno extraño (en el sentido de "distinto") o al que no se le encuentra una explicación inmediata, creamos volar nuestra imaginación, pensando si será obra de seres de otros mundos que se encuentran en misión de exploración. También resulta fascinante el hecho de que proceda de otro sistema solar. Hubiera resultado interesante haberlo estudiado con más detalle, seguramente encontraríamos mucha información interesante.



DESARROLLO/EXPLICACIÓN

Después del proyecto Apollo 21, invitado por el profesor de ciencias tecnológicas, nuestro equipo se lanzó a diseñar y desarrollar una película de ficción sencilla y con muchos datos científicos sobre Durosama, lo utilizamos como inspiración para nuestra película. Desde luego, sería fascinante encontrar vida en el Universo y mucho más que publicamos comenzamos con ella.

Lo primero que hicimos fue la realización de un pequeño guion, para que la película no fuera muy extensa, durante nos repartimos los papeles entre los cuatro miembros del equipo, y con la aparición de nuestro profesor.

Después de escribir el guion, desarrollamos el Storyboard o guion gráfico, en el que representamos las escenas que queríamos grabar. Después de esto, comenzamos a grabar las distintas escenas de la película.

Para ello buscamos diferentes escenarios. Algunos tomamos las imágenes en el aula, otras en el sótano y otra con parte en el centro cívico, que dispone de cámaras de video y sonido, para hacer los tomas de efectos especiales. Posteriormente realizamos el tráiler <https://youtu.be/2u05EamD3y8> ya que queríamos empezar a crear expectativa y queríamos mostrar a nuestros compañeros el desarrollo del trabajo que estábamos haciendo.

Si os gustó el tráiler... ¡No os podéis perder la película! <https://wp.me/p9FCLT-5Q>



FUENTES CONSULTADAS

Durosama es un cometa, no un asteroide, Investigación y Ciencia, <http://www.investigacionyciencia.es/contenidos/asteroide-es-un-cometa-16678>
Cómo se trabaja con un cometa y otra que dice: Adictos al trabajo <http://www.informacion.com/2014/09/25/Adictos-al-trabajo>
Recursos sobre cometa, Participa Madrid, <http://www.participa.es/cometas/2014/09/25/>



LIFE IN SPACE...
LA PELÍCULA!
<https://wp.me/p9FCLT-5Q>



Misiones. Misión solidaria

Misión Solidaria



TODOS LOS BENEFICIOS
IRAN DESTINADOS A
DAR-TIKA

PRECIOS
TAZA 4€
BOTELLA 6€

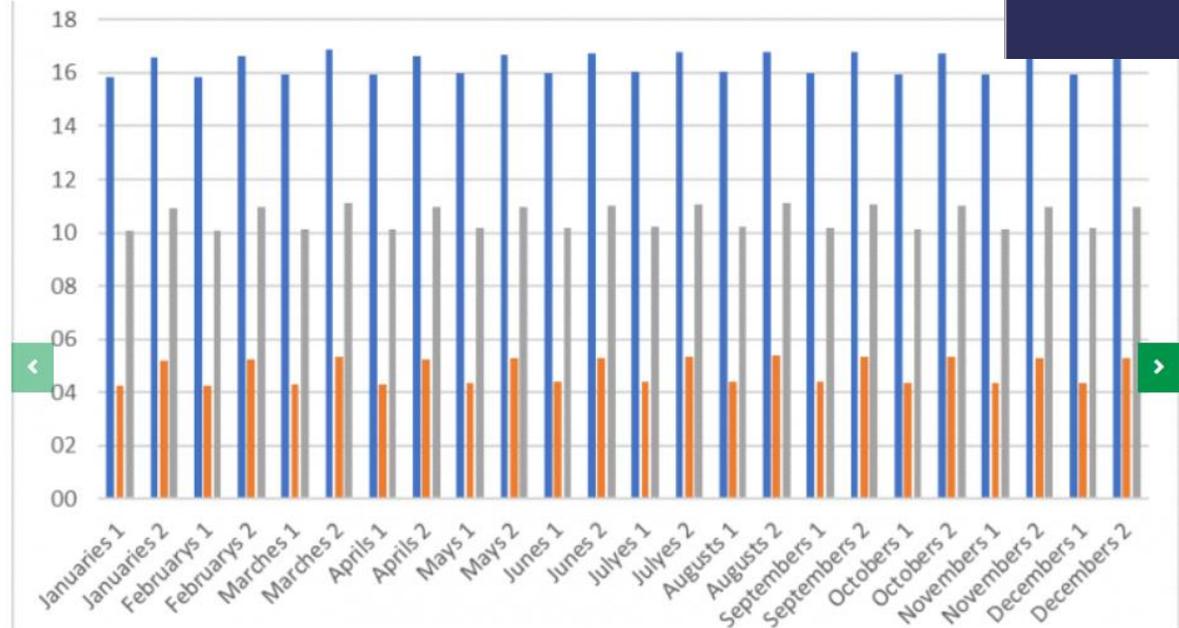
Misiones. Detectives climáticos

CLIMATE CHANGE

Is an appreciable change really taking place?

By Meteorologists in action: investigating the change Posted 05/06/2019 - Views 316

Description Location Map



→ CLIMATE DETECTIVES 2018-2019

Certificate of participation

This is to certify that

[Redacted Name]

Earth Savers II Team

participated in Climate Detectives 2018–2019 organised by ESA.

Hugo Marée
Head of Education Office, ESA



More images

-  Namib Orange
-  The green "Kauno marios"...
-  Section of amazon

Odour Research



INTRODUCCIÓN

El presente estudio está integrado en un proyecto de estudio de la contaminación odorífera en nuestro entorno, siguiendo la Unidad Didáctica OdourCollect.

El título del proyecto que estamos realizando es Odour Research, una misión englobada dentro del proyecto Apollo 21 (apollo21.wordpress.com) que están realizando los alumnos de secundaria del centro.

Dentro del proyecto, además de analizar la contaminación odorífera, realizamos otros estudios relacionados sobre el impacto de los olores y sobre los gustos en la población.



DESARROLLO/EXPLICACIÓN

Para la recogida de datos elaboramos un test de preguntas que posteriormente compusimos en un formulario de Google (forms.gio/Unsk3ZJ3R2XcmT38i), a fin de que resultara más cómodo recoger los datos directamente con nuestros móviles y su posterior tratamiento.

En el test se aprecian tres aspectos diferenciados:

a) Conocimientos sobre contaminación odorífera. Nos interesa conocer si el entrevistado tiene conocimientos sobre algunos términos relacionados y es consciente de la importancia del tema.

b) Test de olores, a fin de conocer los gustos de los entrevistados, hemos tomado una serie de aromas comerciales, los más utilizados, y los hemos:

c) ¿Cuál de estos olores utilizarías para...? Queremos conocer qué aroma, según la percepción del entrevistado, parecería más adecuado en cada ambiente. Posteriormente desarrollaremos una investigación sobre el confort en las aulas relacionado con el olor.

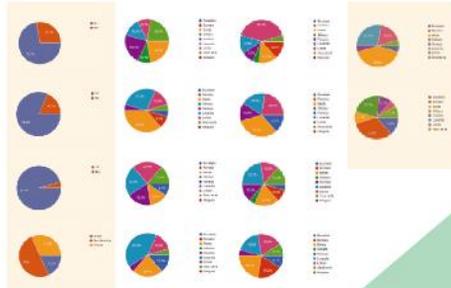
Hasta este momento, el test se ha pasado a 20 estudiantes de 3º de Secundaria del colegio, debido a que hemos comenzado con este proyecto este último trimestre del curso.

Misiones. Ciencia ciudadana: OdourCollect

<https://youtu.be/BclaasvqR8g>

RESULTADOS

- a) Conocimientos sobre contaminación odorífera
 - ¿Has oído el término "contaminación odorífera"?
 - ¿Te afecta directamente la contaminación odorífera?
 - ¿Crees que es un problema mundial?
 - ¿Es el tipo de olor o su intensidad lo que produce contaminación?
- b) Test de olores
 - ¿Cuál de estos aromas te gusta más?
 - ¿Cuál de estos aromas te gusta menos?
- c) ¿Cuál de estos olores utilizarías para...?



CONCLUSIONES

De los resultados se aprecia que el 72,7% de los encuestados ha oído hablar del término "contaminación odorífera".

Destaca el gran porcentaje de personas que manifiestan estar afectados por la contaminación odorífera (81,8%), y la conciencia del problema social que esta supone (95,5%). En cuanto la cuestión de si es el tipo de olor o su intensidad, o ambos, lo que produce la contaminación, la opinión está muy dividida, lo que nos hace pensar que es necesario realizar más estudios de este tipo y, sobre todo, más divulgación sobre el tema.

Con respecto al gusto manifestado por un determinado aroma, en las primeras posiciones se encuentran la menta (40,9%), la lavanda (27,3%) y el limón (18,2%), quedando en las peores posiciones el romero (31,8%), el olíbano (22,7%) y el eucalipto (9,1%).

En cuanto al aroma que los encuestados consideran más adecuados para cada ambiente o espacio:

- Oficina/aula: lavanda (40,9%)
- Restaurante: menta (22,7%) y naranja (22,7%)
- Biblioteca: limón (40,9%)
- Coché: menta (31,8%)
- Baño: menta (36,4%)
- Dormitorio: lavanda (22,7%) y limón (22,7%)
- Sala de estar: lavanda (22,7%)
- Calle: menta (22,7%)

Es llamativo el resultado del aroma de menta en cada uno de estos apartados. Sería interesante hacer un estudio más amplio teniendo en cuenta los rangos de edades. ¿Es posible que haya un aroma para cada edad?

FUENTES CONSULTADAS/BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOTECA DE OLORES Y AROMAS PARA MONITOREAR LA CONTAMINACIÓN ODOÍFERA. UNIDAD DIDÁCTICA. CIENCIA CIUDADANA PARA MONITOREAR LA CONTAMINACIÓN ODOÍFERA. UNIDAD DIDÁCTICA. CIENCIA CIUDADANA PARA MONITOREAR LA CONTAMINACIÓN ODOÍFERA. UNIDAD DIDÁCTICA.

ACTORES:
 Javier Bono Ayala
 Luis Ferreras Rivas Aguilera
 Daniel Ferreras Rivas Aguilera
 Iván Galán Pérez
 Víctor Manuel González Rodríguez
 Ana María López
 María Jesús López
 María José López

COORDINADOR:
 Daniel Ferreras Rivas Aguilera

DISEÑO:
 Daniel Ferreras Rivas Aguilera



Acieras @AcierasRed · 19m

El **#ProfeACIERTAS** @queiruga fue galardonado en el **#II Simposio ACIERTA** y en @scientix_es. Sus alumnas crearon un cómic sobre el Apollo XXI, escogido entre 322 trabajos de 15 países diferentes. Nos lo cuenta el Diario de Burgos. ¡Felicidades, Miguel Ángel!
drive.google.com/file/d/1o1Fwwx...



A **Scientix** le gustó una foto de



Jesús Martínez Frías

29 abr. a las 13:35 ·

...
... gracias a **Miguel Angel Queiruga** por
... me este bonito detalle, en relación con
... gnífica iniciativa
... /apollo21.wordpress.com/
... npre un placer colaborar con él por su
... smo, profesionalidad y buen hacer.



Divulgación



VIDEO APOLO DANIELA



VID-20190219-WA0010



VID-20190219-WA0006



VID-20190219-WA0005



VID-20190215-WA0002



VID-20190215-WA0001



VID-20190219-WA0011



VID-20190219-WA0023



Conexiones

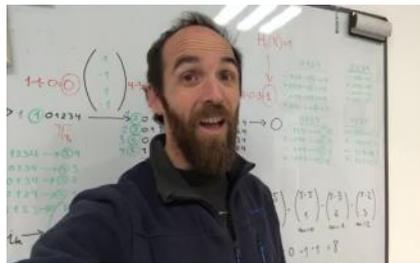


Dentro del aula.



Con otras clases.

Conexiones



Conexiones



Real
Sociedad
Española de
Física

División de Enseñanza
y Divulgación de la Física



Concurso Apolo

Concurso Espacial Iberoamericano



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea



NACHORAMOS
Soluciones Gráficas



UNIVERSIDAD
DE BURGOS



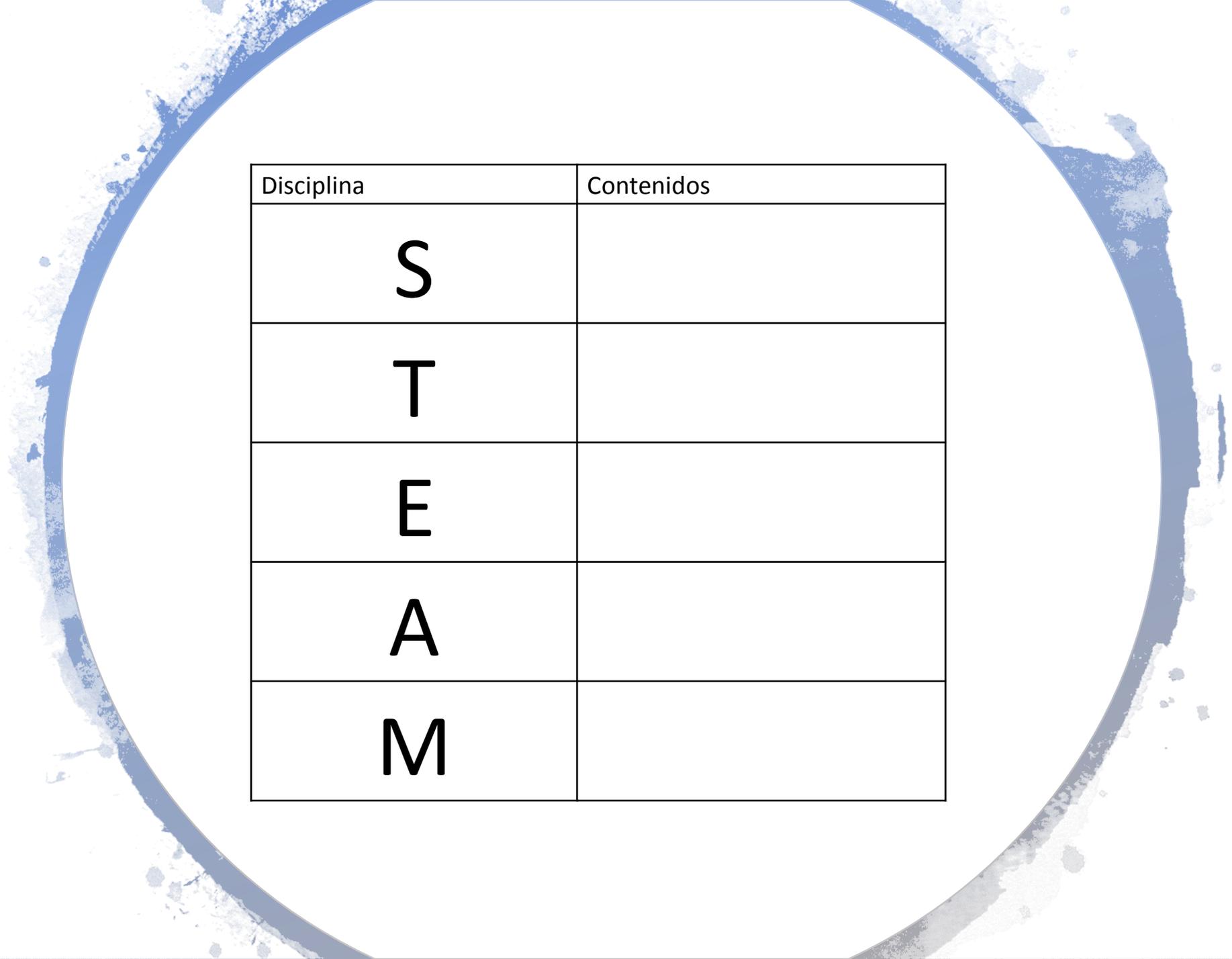
JESÚS MARÍA
BURGOS



ibercivis

A close-up photograph of a snail on dark soil. The snail's shell is covered in numerous water droplets, and a single droplet is hanging from its extended body. The word "Reto" is overlaid in white text on the snail's shell.

Reto



Disciplina	Contenidos
S	
T	
E	
A	
M	

Conclusiones: Conexiones



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PROFESORES E INVESTIGADORES EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES



Las noticias de ACIERTAS

Aprendizaje de las Ciencias por Indagación En Redes Transversales colaborativAS





Propuestas





Referencias

- National Academy of Engineering and National Research Council. 2014. *STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18612>
- Queiruga-Dios, M.A., López-Iñesta, E., Diez-Ojeda, M., Sáiz-Manzanares, M.C., & Vázquez-Dorrío, J.B. (2021 in press). Implementación de un proyecto STEAM en Educación Secundaria generando conexiones con el entorno. *Journal for the Study of Education and Development*
- Queiruga-Dios M.Á., López-Iñesta E., Diez-Ojeda M., Sáiz-Manzanares M.C., Vázquez Dorrío J.B. (2021) Developing Engineering Skills in Secondary Students Through STEM Project Based Learning. In: Herrero Á., Cambra C., Urda D., Sedano J., Quintián H., Corchado E. (eds) The 11th International Conference on European Transnational Educational (ICEUTE 2020). ICEUTE 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1266. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57799-5_27
- Queiruga-Dios, M. Á., Sáiz-Manzanares, M. C., & Montero-García, E. (2019). Adaptive and Creative Problem-Projects in the Teaching of Science. Description of the Methodology and Appreciation of the Students Involved. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, (23), 1-23. <https://ojs.uv.es/index.php/realia/article/view/15567>
- Apollo 21 Mission: <https://apollo21.wordpress.com/>
- 2016 Space: <https://2016space.wordpress.com/>
- AQUA: <https://aqua.ibercivis.es>
- Recursos/Unidades Didácticas Fundación IberoCivis: <https://ibercivis.es/recursos-de-la-fundacion-ibercivis/>
- Software Libre: <http://rinconsolidario.org/gnu>
- Experimentos MEMP: <https://experimentosmemp.wordpress.com>

¡Gracias!

- **Miguel Ángel Queiruga Dios**
- @queiruga
- maqueiruga@ubu.es

