

IGUALDAD PRIMARIA

MISS TEBAS STEAM

Rocío Sandoval Grados / M^a José Cuello de Oro Ramos

M^a Jesús Arroyo Higuero

CEIP San Sebastián, Casas de Millán



Resumen: Miss Tebas Steam nace con el objetivo de despertar en nuestro alumnado vocaciones científicas. Desde nuestro centro, un colegio rural muy pequeño y en el que la mayoría del alumnado son chicas, 10 de 13, nos propusimos ofrecerles una experiencia que de otra manera, quizá por el contexto en el que nos encontramos no hubiera sido posible, poniendo así la ciencia en manos de nuestro alumnado y enseñándoles que si quieres puedes y que el aprendizaje y los sueños no tienen límites.

*Los modelos a seguir son importantes,
es de mucha ayuda ver en lo que te quieres convertir'*

Dava Sobel (Divulgadora científica)

PALABRAS CLAVE

Ciencia, mujeres, TIC, innovación, educación, escuela rural, entorno natural.

DESARROLLO

El curso pasado, nos embarcamos en un proyecto de Innovación Educativa CITE STEAM, al que llamamos "Miss Tebas Steam" <https://misstebasteam.blogspot.com/> (Su nombre, elegido por el alumnado, se debe a la patrona de nuestra localidad). Uno de los objetivos era dar visibilidad al papel de la mujer en la ciencia, ya que, durante mucho tiempo, ha estado relegada a un segundo plano, otro era despertar vocaciones científicas en nuestro alumnado, formado en un porcentaje muy alto por niñas.

A través de asambleas a nivel de centro se han decidido los temas sobre los que trabajar, se trata de un trabajo colaborativo donde se toman decisiones de forma consensuada. En lo que hemos bautizado como nuestros 'Lunes Científicos', es donde se seleccionan, planifican, organizan y desarrollan las actividades que se van a ir llevando a cabo. Para nuestro alumnado supone una motivación extra, ya que son los protagonistas de su propio aprendizaje.

El eje vertebrador del proyecto, la Geología, fue elegido en asamblea, motivados por el gran interés que una de nuestras alumnas había mostrado durante toda la etapa de primaria

sobre temas relacionados con Geología y Paleontología, entusiasmo que logró transmitir a sus compañeros y compañeras.

Pensamos que debíamos ofrecerles referentes de mujeres científicas, del campo de la geología en este caso, por ello nos pusimos en contacto con la 'Sociedad Geológica de España', dentro de la cual existe una comisión llamada 'Mujeres y Geología', que tiene como objetivo analizar y fomentar el papel de las profesionales de la geología en todos los ámbitos de las Ciencias de la Tierra, ofrece Geocharlas (actividades de divulgación de la geología orientadas a centros educativos).

Nuestro alumnado seleccionó tres geocharlas, de las cuales dos se llevaron a cabo de manera telemática:

'*Geología Planetaria*', impartida por Ruth Soto Marín, geóloga de Zaragoza que trabaja en el Instituto Geológico Minero de España y en la



Imagen 1: Ruth Soto Marín en la Geocharla "Geología Planetaria"

• MISS TEBAS STEAM

que pudieron comprobar cómo la gravedad de la Tierra es distinta a la del planeta Marte. (Imagen 1).

‘**Mujeres y Geología**’, que nos ofreció María del Carmen Cabrera Santana, profesora de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria. (Imagen 2).

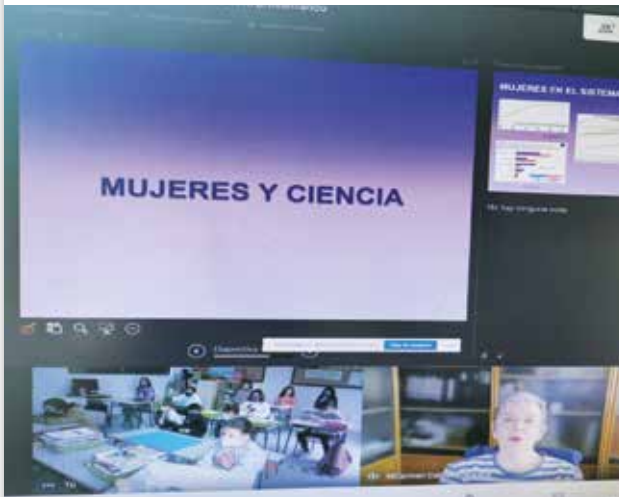


Imagen 2: M^a Carmen Cabrera Santana en la Geocharla “Mujeres y Geología”



Imagen 3: Julio Aguirre en la charla “La historia de la vida en 24 horas”

En la última charla ‘**La historia de la vida en 24 horas**’, nos visitó el paleontólogo Julio Aguirre, profesor catedrático de la Universidad de Granada que nos ayudó, a través de su estupenda colección de fósiles, a entender mejor la historia de la vida en la Tierra. (Imagen 3).

Nuestras alumnas, y nos referimos a ellas, porque el peso del proyecto ha recaído en los cursos de 2º a 6º de Primaria en los que solo tenemos niñas, se encargaron, ayudándose de las nuevas tecnologías, de ponerse en contacto con cada ponente, preparar las charlas investigando sus trayectorias profesionales y elaborando las preguntas que les iban a plantear. Estas charlas fueron grabadas a través de la plataforma Google Meet y más tarde publicadas en nuestro blog.

También pudimos aprender y disfrutar con la exposición itinerante sobre ‘**Mujeres Científicas Extremeñas**’, cedida temporalmente por el CPR de Plasencia. (Imagen 4). Y con el programa ‘Planetario en la Escuela’, ofertado por el Planetario de Madrid.



Imagen 4: Exposición Itinerante “Mujeres Científicas Extremeñas”

¿CÓMO TRABAJAR LA CIENCIA?

A raíz de este proyecto, la ciencia se ha convertido en un área muy importante en nuestro centro y se está trabajando a través de diferentes actividades

La de Julio Aguirre no es la única visita que hemos tenido, a principios de este curso

nos acompañaron otro paleontólogo, Técnico de Desarrollo Sostenible de la Diputación de Cáceres, Iván Cortijo y dos monitores de Educación Ambiental del Parque Nacional de Monfragüe, Inés García y José María Jiménez, que nos ayudaron a entender mejor la geología de Casas de Millán, hicimos una ruta por el entorno cercano al colegio y nos explicaron el relieve, las rocas, plantas y muchas otras cosas interesantes de nuestra localidad. (Imagen 5).



Imagen 5: Con los Monitores de Educación Ambiental del Parque Nac. de Monfragüe

Después de esto y para continuar con nuestro proyecto, volvimos a reunirnos en asamblea, y nuestro alumnado decidió que quería aprender más sobre meteorología, así que nos apuntamos a un proyecto educativo que nos ofreció AEMET, llamado **'Meteoescuela'**. Con el fin de seguir aprendiendo, hemos adquirido una estación meteorológica digital para así estudiar los fenómenos meteorológicos de esta zona.

Nuestras alumnas mayores propusieron trabajar también la fenología, por la estrecha relación que esta guarda con la meteorología.

El primer objetivo era que el resto del alumnado entendiera qué era eso de la fenología, así que de nuevo utilizaron las TIC para preparar unas presentaciones en las que les explicaron, de forma amena y práctica, que la fenología es la ciencia que estudia la relación que existe entre los fenómenos climáticos y los ciclos vitales de los seres vivos. Fue entonces cuando entre todos decidieron estudiar los ciclos fenológicos

o biológicos de los naranjos del patio del colegio, y aún les queda elegir qué ave migratoria será objeto de estudio.

Otro de los proyectos en el que están trabajando, este a nivel estatal, es **'Misión Alba'**, el cual tiene entre sus objetivos 'Fomentar vocaciones científicas entre las niñas y los niños de Primaria, ofreciéndoles la posibilidad de vivir la ciencia en primera persona'. Desde el Sincrotrón ALBA, la mayor infraestructura



Imagen 6: Proyecto estatal "Misión Alba"

científica y tecnológica de toda España, se nos plantea una misión trimestral con distintos retos y desafíos que el alumnado debe resolver a través de experimentos. (Imagen 6).

Dentro de La Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras, participamos en **Ciencia circular**, una actividad previa, dentro de la cual pudimos disfrutar de distintas charlas:

'Rebañar el plato', en la que aprendimos sobre el origen del cambio climático, los principales contribuyentes y los efectos que tendrá en un futuro inmediato (2040-2050), cuando nuestro alumnado sea adulto.

'Los dispositivos inerciales como herramientas para generar investigación en las Ciencias del Deporte', abriendo una línea sobre el estudio de los deportes destinados hacia el colectivo de personas con discapacidad, así como la

• MISS TEBAS STEAM

importancia del uso de la hipoterapia en personas con discapacidad.

Y por último, una charla ‘que nos eligió a nosotros’, ya que sus responsables, Emilio, Miguel Ángel y Elena, docentes de la Facultad de Formación del Profesorado de Badajoz conocieron el proyecto Miss Tebas a través de nuestro blog y se ofrecieron a desplazarse hasta el colegio para traernos su actividad, ‘*La ciencia en mis manos*’, que fue todo un éxito entre el alumnado. (Imagen 7).



Imagen 7: “La Ciencia en mis manos”

Formamos parte del Proyecto Educativo “Reserva de la Biosfera de Monfragüe”, que pretende introducir e integrar todos los aspectos relacionados con el estatus de Reserva de la Biosfera de la UNESCO del territorio de Monfragüe en la práctica educativa de los centros existentes en este territorio, como es el caso de nuestra escuela.

No podíamos dejar de celebrar el ‘Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia’, una iniciativa ciudadana cuyo objetivo es promover la organización de actividades encaminadas a:

Visibilizar el trabajo de las mujeres que se dedican a las áreas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), creando así referentes femeninos para la infancia que puedan contribuir a la elección de estas áreas como carreras profesionales.

Conocer los diferentes factores que afectan a la situación actual de la mujer en las áreas STEM, para fomentar prácticas que conduzcan a su eliminación y alcanzar la igualdad de género en el ámbito científico.

Las propuestas desde la biblioteca han sido muchas y variadas: Carnaval Escolar, disfrazándose de científicas y científicos o la celebración del ‘*Día internacional de la niña y la mujer en la ciencia*’, con múltiples lecturas de



Imagen 8: Lecturas Día Internacional de la niña y la mujer en la Ciencia”

biografías de mujeres científicas silenciadas por la historia. (Imagen 8).

También hemos solicitado participar en el Proyecto “**ENGIE**” que tiene como objetivo convertir el interés de las niñas en el estudio de las geociencias y geoingeniería en un mejor equilibrio de género en estas disciplinas. Desde nuestro CPR nos invitaron a participar en la mesa redonda de las ‘I Jornadas Regionales de Educación para el Desarrollo Sostenible’ como modelo de centro que trabaja la sostenibilidad, para hablar sobre la participación del alumnado como pieza clave. En nuestro colegio damos una especial importancia al trabajo de los objetivos de desarrollo sostenible, de cara a lograr que nuestros alumnos y alumnas se conviertan en ciudadanos responsables preocupados por la realidad socioeconómica y medioambiental. Dentro de este ámbito también participamos en programas como Ecoembes, el Programa de Reforestación y Ornamentación del Entorno Escolar, Recreos Saludables, Huerto Escolar, Programa Escolar de Consumo de

Fruta y Hortalizas de Extremadura o las Píldoras fin de semana; un proyecto de Educación en Consumo dirigido a madres y padres de alumnos de Educación Infantil y Primaria. Consiste en trabajar el consumo responsable con las familias del centro educativo a través de códigos QR, todas estas actividades están estrechamente relacionadas con los ODS. (Imagen 9).



Imagen 9: Naturaleza en el entorno escolar

ROBÓTICA EN EL AULA

Una de las partes más interesantes para el alumnado es el trabajo con robots. En concreto trabajamos con Next, nuestro robot didáctico. Pretendemos dar a conocer las pautas de trabajo que hemos seguido para “despertar el interés por la robótica entre el alumnado”, tal y como se indica en uno de nuestros objetivos del proyecto. Las directrices principales en nuestro trabajo no difieren de las pautas habituales de las clases de Infantil. Lo más importante es trabajar de forma rutinaria como ya están acostumbrados a hacer.

Comenzamos con una asamblea donde los niños y niñas comentan libremente lo que quieren. Y en los momentos pertinentes formulamos preguntas sobre robótica: las características del robot, movimientos y significado de las tarjetas... con el fin de conocer el interés por el tema o los conocimientos previos que tienen. A continuación se presenta al robot Next (a toda el aula de Infantil y al primer curso de Educación Primaria). Al volver del recreo se sorprendieron al ver que Next estaba correteando por el aula con sus sonidos y sus luces. Ellos se quedaron parados boquiabiertos, observando y gritando: ¿cómo se llama?, ¿cómo se mueve?, ¡yo quiero!...

Posteriormente seguimos conociendo a Next, pero esta vez tocándolo de forma individual todo el alumnado. Cada vez que un alumno o alumna cogía a Next lo desinfectaba para que el siguiente lo pudiera tocar también. Una vez presentado, pasamos a la última actividad de ese día, que fue realizar un dibujo de Next de forma individual para familiarizarnos con el nuevo material. Durante



Imagen 10: Robot didáctico NEXT

todo el curso escolar 2020/2021 los dibujos de Next nos acompañaron en una pared preferente del aula.

Previamente, durante varios días se preparó el suelo del aula azul con cinta adhesiva de color verde, realizando un tablero cuadrado, subdividido a su vez en dieciséis cuadrados pequeños (en una matriz de 4x4). (Imagen 10). Esta es la disposición que tienen los tapetes de Next para trabajar los contenidos curriculares del aula.

Una parte muy importante de la robótica radica en la programación de robots. Evidentemente, el alumnado de Infantil y Primaria no va a ser capaz de realizar complejos programas utilizando un lenguaje de programación. Sin embargo, sí que realizan la programación de itinerarios mediante un sencillo sistema de botones con avances y giros (al viejo estilo de “Logo”, pero mucho más atractivo). De esta forma, todos los viernes el alumnado realizaba sus propios programas informáticos, o estudiaban programas ya hechos.

Lo primero es planificar un programa haciendo los movimientos que debería realizar el robot, sabiendo las instrucciones básicas, ellos se mueven según las mismas, por el tablero del suelo hasta alcanzar el objetivo, cuando lo consiguen, repasan qué instrucciones han

utilizado. Posteriormente aprenden a “trazar” un programa con el fin de evaluar su funcionamiento antes de probarlo con Next. Con su creación anterior, el alumnado es capaz de realizar física y mentalmente el recorrido que realizará el robot, pero sin ponerlo en funcionamiento. Con estas actividades, además, reforzamos el vocabulario matemático y trabajamos el movimiento individual así como la visión espacial, reforzando también la autoestima. Otras actividades consisten en “trazar” el funcionamiento de programas planteados por la tutora. El concepto de “breakpoint” también se utiliza en nuestras actividades. Mientras realizan una traza, colocan en el suelo tarjetas con las instrucciones que debería realizar el robot, analizando en cada posición de la cuadrícula cómo se encuentra NEXT en ese instante, mirando hacia un lado o hacia otro, algo muy importante para analizar el programa, (no es lo mismo avanzar una casilla si el robot mira hacia adelante o hacia la derecha). Finalmente se prueban los programas, introduciendo las instrucciones en NEXT a modo de pulsaciones básicas (avance, retroceso, giro a la derecha y giro a la izquierda), verificando que el robot está haciendo justamente el recorrido que se quería. Sin embargo, a veces se producían errores, y había que determinar mediante una “traza” dónde y por qué se había producido el error.

Además de la programación de robots, aprenden otros conceptos como tráfico, habitaciones de la casa, proceso de fabricación de miel, el ciclo del agua.... Para ello se usan tapetes con temas específicos. La tutora plantea preguntas del tipo “NEXT tiene que acercarse hasta un semáforo verde sin salir de la carretera y luego llegar a la señal de stop”, y los alumnos deben confeccionar un programa para que el robot se mueva sobre el tapete siguiendo las directrices indicadas. Haciendo uso de los tapetes, se coloca a Next en un cuadrado y hace una pregunta sobre el tema que se está trabajando en clase (respuesta que se encuentra en el tapete). A medida que avanzaba el curso escolar, las preguntas comenzaron también a ser diseñadas por el alumnado, y resueltas por sus compañeros. Es muy importante reforzar los resultados de programas correctos con aplausos, bailes y canciones.

CONCLUSIÓN

La mayoría de estudios muestran que es preciso mejorar la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales. Para ello, la investigación en la escuela es un proceso que hace posible una enseñanza y aprendizaje basada en el desarrollo de las competencias científicas en el alumnado. Con este fin, desarrollar actividades prácticas permite a los niños y niñas, además de aprender ciencia, aprender sobre la ciencia y también, aprender a hacer ciencia.

De acuerdo con este marco teórico, uno de nuestros objetivos es ofrecer diferentes actividades motivadoras que hagan posible contextualizar las enseñanzas de distintos conceptos biológicos y que les permita observar, indagar e investigar. En nuestro centro participamos en actividades científicas, algunas ligadas al medio natural más próximo, que desarrollan distintos aspectos del método científico y valores favorables hacia las ciencias.

BIBLIOGRAFÍA

- Elena Favilli, Francesca Cavallo *‘CUENTOS DE BUENAS NOCHES PARA NIÑAS REBELDES. Tomo I y II.’* Ed. Destino Infantil & Juvenil. 2017.
- Irene Cívico, Sergio Parra y Núria Aparicio (ilustradora) *‘Las CHICAS son de CIENCIAS. 25 científicas que cambiaron el mundo.’* Ed. Montena (Cajón desastre, a partir de 12 años). 2018.
- Magela Ronda, Raquel Sánchez Pros *‘Cuentos por el clima’* Ed. Alfaguara. 2020
- José Miguel Viñas *‘Introducción a la meteorología’.* Ed. Almuzara. 2010.

WEBGRAFÍA

- <https://misstebasteam.blogspot.com/>
- <https://sociedadgeologica.org/>
- <https://mujeresygeologia.wixsite.com/mujeresygeologia>
- <https://www.misionalba.es/>
- <http://www.planetmad.es>
- <https://nocheinvestigadoresuex.es/>
- <https://11defebrero.org/>