

Heliosal

Miguel Iván Bellido Hurtado. Profesor de Física y química. IES Las Salinas

HELIOSAL es un proyecto de investigación colaborativo acerca del Sol: su estructura, composición química, actividad y evolución. También su movimiento y, particularmente, su rotación diferencial que hemos puesto de manifiesto mediante el estudio del movimiento de manchas solares localizadas en distintos puntos de su superficie. Complementariamente, hemos construido relojes solares para entender la hora local, los husos horarios y el movimiento aparente de nuestra estrella. Y todo ello con un planteamiento pedagógico innovador que integra coherentemente el uso de las TIC y la metodología propia del quehacer científico.

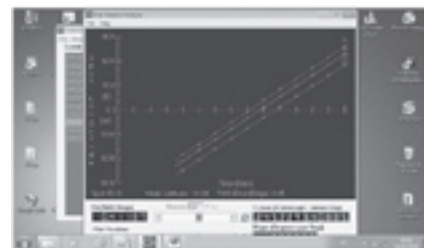
1. UNA NUEVA PROPUESTA EDUCATIVA

HELIOSAL es un proyecto de investigación científica que he desarrollado con un grupo de 17 alumnos de 1º de bachillerato en la materia de Ciencias del Mundo Contemporáneo. Nuestro objetivo principal ha sido medir el período de rotación solar y comprobar la rotación diferencial de nuestra estrella. Para ello hemos utilizado 11 imágenes del Sol tomadas por los telescopios GONG correspondientes a 11 días consecutivos. El proyecto GONG (Global Oscillation Network Group) lleva a cabo un estudio detallado de la estructura interna y la dinámica solar utilizando la heliosismología. Se trata de una red de seis telescopios que obtienen imágenes del Sol cada minuto a lo largo del día. El análisis de dichas imágenes lo hemos realizado con el software astrofísico CLEA. Dicho software nos ha permitido medir la posición de diversas manchas solares y estudiar su evolución temporal a partir de un análisis estadístico de las coordenadas solares de cada mancha. Esto nos ha permitido eva-

luar el período de rotación de cada una de ellas y comprobar que difiere dependiendo de su posición (rotación diferencial). Nuestros datos coinciden con los aceptados por la comunidad científica.



Imagen del Sol donde pueden observarse manchas solares. Las manchas etiquetadas con A y B se seleccionaron para su análisis.

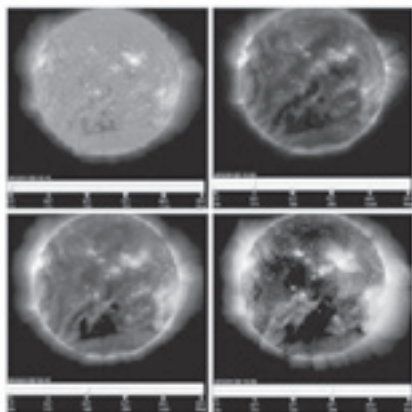


Ajuste estadístico de las posiciones de las tres manchas seleccionadas para el análisis.

Pero HELIOSAL ha sido mucho más que esa investigación. El proyecto nace a partir de una idea que surge en las jornadas “Uso de las TIC para el desarrollo de las CCBs en el aula” celebradas en Telde en



noviembre de 2012 y, particularmente, de la propuesta ECOLAN desarrollada por Fernando Posada en el CEIP Virgen de los Volcanes de Tinajo. A la vuelta de las mismas me reuní con mis alumnos/as y acordamos darle un giro a la materia, apostando por una propuesta de trabajo más autónoma que incorporase el PLE-PLN (Entorno Personal de Aprendizaje; Red Personal de Aprendizaje) como elemento central y el trabajo propio de la investigación científica como metodología.



Actividad solar observada en diferentes longitudes de onda.

En cuanto al tema elegido para investigar, creímos que el hecho de que nos encontrásemos en un período de máxima actividad solar nos brindaba una oportunidad única de estudiar un tema científico de máxima actualidad y relativamente accesible.

En definitiva, el acuerdo educativo y la excepcionalidad del momento nos han permitido realizar un conjunto bastante amplio de actividades en un clima de trabajo completamente distendido, donde mi papel se ha ceñido a coordinar, resolver dudas, aportar alguna que otra idea, pero, sobre todo, manejar el enorme caudal de iniciativa e ilusión que el proyecto ha suscitado.

2. INTEGRACIÓN DE LAS TIC

Para organizar el proyecto utilicé la plataforma MOODLE-EVAG de la Consejería y habilité una comunidad educativa en Google. El curso HELIOSAL en la plataforma EVAG nos ha permitido coordinar el proyecto, intercambiar recursos, secuenciar el trabajo, recoger las tareas propuestas y calificar el trabajo personal. También nos ha permitido crear un Glosario de Términos Científicos y ha favorecido la comunicación entre los miembros del grupo. La comunidad educativa en Google nos ha proporcionado un entorno seguro de trabajo compartido en red, espacio virtual de almacenamiento (DRIVE), mensajería interna sin spam (GMAIL), la posibilidad de gestionar fácilmente el blog del proyecto (<http://heliosalfisicatic.blogspot.com.es>), la creación de escritorios personales para cada participante (SITES), y el acceso a documentos compartidos (DOCS), entre otras cosas.



Blog HELIOSAL

Adicionalmente, dotamos a nuestra comunidad educativa de un PLE (Entorno Personal de Aprendizaje) en Symbaloo, de manera que el acceso a todos los recursos fuera fácil, ágil y fácilmente adaptable a las necesidades que iban surgiendo a medida que avanzábamos en la investigación, y de una PLN (Red Personal de Aprendizaje) a través de nuestro Twitter, @Heliosal1, y

“Heliosal es una propuesta educativa que trata de responder a las demandas y necesidades que la sociedad tecnocientífica y de la información en la que vivimos nos demanda. Una propuesta en la que las TIC juegan un papel central y que pretende que los alumnos-as adquieran las capacidades propias y específicas de la metodología científica”.

el propio blog con la que dinamizar, compartir y favorecer la construcción de los aprendizajes.

3. APRENDIENDO CON LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA

Además de integrar coherentemente las TIC, HELIOSAL ha sido una propuesta educativa que ha incorporado todos los aspectos de la investigación científica. Los alumnos/as han tenido que documentarse acudiendo a fuentes científicas contrastadas (algunas de ellas en inglés), han emitido hipótesis que han podido comprobar o desechar en las prácticas complementarias que hemos realizado en el laboratorio, han realizado montajes experimentales, incluida la construcción de relojes solares, han realizado cálculos trigonométricos, ajustes estadísticos, análisis de errores y publicado sus trabajos en forma de artículos científicos según las normas internacionales. También han realizado presentaciones individuales y en

grupo. Pero quizás, lo más importante haya sido que el clima y ritmo de trabajo en clase nos ha permitido reflexionar y analizar las ideas que íbamos construyendo, unas veces acertadamente y otras no, de manera que no hemos aceptado la información que hemos ido recopilando, sin antes someterla a un profundo análisis. Es decir, hemos dudado, y mucho. Hemos intentado ser críticos y autocríticos. En definitiva, hemos roto la monotonía de las clases expositivas con alumnos espectadores.

4. CONCLUSIONES

HELIOSAL es una propuesta educativa que trata de responder a las demandas y necesidades que la sociedad tecno-científica y de la información en la que vivimos nos demanda. Una propuesta en la que las TIC juegan un papel central y que pretende que los alumnos/as adquieran las capacidades propias y específicas de la metodología

científica.

La inclusión del PLE y la PLN y la organización de la propuesta en torno a una pequeña investigación suponen un cambio sustancial en lo que suele ser la práctica educativa. Por un lado, se rompe la estructura habitual de contenidos, surgiendo todo un abanico de posibilidades, y se amplía el tipo y carácter de las actividades y tareas que podemos realizar en clase. Por otro, el alumno se convierte en el sujeto principal del proceso de enseñanza-aprendizaje, con todo lo que ello supone, y las TIC en un conjunto fundamental de herramientas para la construcción de su conocimiento y el desarrollo de sus habilidades.

Pero quizás, la virtud principal de este tipo de trabajo sea que es capaz de poner en marcha un torrente de ideas, propuestas, ilusión e iniciativas que hacen de la práctica diaria un verdadero placer, al menos para quien escribe estas líneas.



Probando los relojes solares ecuatoriales

...me reuní con mis alumnos/as y acordamos darle un giro a la materia, apostando por una propuesta de trabajo más autónoma que incorporase el PLE-PLN (Entorno Personal de Aprendizaje; Red Personal de Aprendizaje) como elemento central y el trabajo propio de la investigación científica como metodología.

Pero quizás, lo más importante haya sido que el clima y ritmo de trabajo en clase nos ha permitido reflexionar y analizar las ideas que íbamos construyendo, unas veces acertadamente y otras no, de manera que no hemos aceptado la información que hemos ido recopilando, sin antes someterla a un profundo análisis. Es decir, hemos dudado, y mucho. Hemos intentado ser críticos y autocríticos.

Pero quizás, la virtud principal de este tipo de trabajo sea que es capaz de poner en marcha un torrente de ideas, propuestas, ilusión e iniciativas que hacen de la práctica diaria un verdadero placer, al menos para quien escribe estas líneas.

BIBLIOGRAFÍA

POSADA PRIETO, FERNANDO (2012): Ecolan, experiencia TIC en una escuela 2.0, Consejería de Educación Universidades y Sostenibilidad, Las Palmas.
PROJECT, CLEA (2007): Contemporary Laboratory Experiences in Astronomy, Department of Physics, Gettysburg College.