

LA ASTRONOMÍA EN SECUNDARIA Y SU APLICACIÓN EN LA ENSEÑANZA BILINGÜE.

Ana Torres Campo

Profesora de Matemáticas en el IES Miguel Crespo (Fernán Núñez)

RESUMEN

El objetivo de este artículo es difundir la labor del Proyecto Europeo EU-Hands On Universe (EU-HOU), “El Universo en tus manos”, que busca renovar la enseñanza de las Matemáticas en secundaria por medio de la Astronomía. Las herramientas elaboradas por los integrantes de este proyecto pueden aplicarse en nuestras clases con el interés añadido del uso del idioma, del fomento de la dimensión europea y la toma de conciencia de la necesidad de aprender inglés.

PALABRAS CLAVE: ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE IDIOMAS, BILINGÜISMO, IES MIGUEL CRESPO, INGLÉS, ASTRONOMÍA

Citar artículo: TORRES CAMPO, A. (2011). *La Astronomía en Secundaria y su aplicación en la enseñanza bilingüe. eco. Revista Digital de Educación y Formación del profesorado.* nº 8, CEP de Córdoba.

Uno de los principales problemas de la educación actual es la falta de motivación de nuestro alumnado. Sin profundizar en las múltiples causas, es indudable que el profesorado ha desarrollado múltiples estrategias para atraer al alumnado hacia las respectivas asignaturas. El proyecto “Hands On Universe” (HOU) es una nueva estrategia para interesar al alumnado de Matemáticas por medio de una materia poco presente en los currículos: la Astronomía. Se trata de un proyecto de dimensión mundial surgido en Estados Unidos que en Europa se agrupa en EU-HOU y está financiado por la Unión Europea (Dirección General de Educación y Cultura). Comenzó en 2004 y en la

actualidad trabajan en él 11 países, entre ellos España. Hands On Universe España trabaja, además, de forma directa con más de veinte institutos con los que organiza actividades.

Los pilares básicos en los que se sustenta este proyecto son la posibilidad de observar el cielo con telescopios robotizados con el fin de obtener datos astronómicos auténticos, aunque también pueden ser obtenidos mediante simuladores virtuales, y el uso de estos datos empíricos para la resolución de problemas astronómicos empleando métodos similares a los usados actualmente en investigación astronómica. El lema que guía este planteamiento es “Learning science by doing science” (Aprender ciencia haciendo ciencia).

Para alcanzar estos objetivos se dispone de las siguientes herramientas:

- Redes mundiales de **telescopios ópticos y radiotelescopios**, que pueden ser controlados por acción remota gracias a internet y en horario lectivo. Las páginas web de los telescopios incluyen webcams que permiten observar el movimiento de los aparatos al ser operados. Posibilita al alumnado y al profesorado realizar observaciones y descubrimientos auténticos. La red de radiotelescopios, muy innovadora y aún en desarrollo, favorecerá el estudio del universo desde el punto de vista del espectro electromagnético. Cinco países europeos disponen ya de un telescopio de estas características, entre ellos España.

- El programa “**SalsaJ**” (**Such A Lovely Small Antenna**), desarrollado específicamente para su uso en secundaria y que ayuda a resolver muchos de los problemas mediante el análisis de las imágenes astronómicas. Este

programa se encuentra traducido al español, pero dada su simplicidad de uso, puede ser utilizado en inglés. También es necesario el inglés si se desea acceder a sus últimas actualizaciones.

- Las **páginas web de Hands On Universe**: La página web general y las de cada uno de los países, donde se comparten las actividades que se están diseñando y se pueden leer noticias, y un foro, principalmente dirigido a profesores. Globalmente supone una amplia y compleja red de páginas web que es preciso explorar.

- **Problemas reales y ejercicios guiados basados en datos auténticos**. Disponemos de ejercicios de Astronomía relacionados con Matemáticas y Física, tomando como base el estudio de la Luna (*Cómo medir la altura de una montaña de la Luna, Estudio de la edad de la superficie lunar, La Luna como una esfera, Cálculo de la densidad de la Luna, etc.*), los cúmulos de estrellas, las galaxias (*¿Cómo medir el peso de una galaxia?*), el sol y otras estrellas, la mecánica celeste, los agujeros negros (*El agujero negro en el centro de la Vía Láctea*) o los sistemas planetarios y los exoplanetas. Los resultados obtenidos pueden ser contrastados con los datos proporcionados por la NASA en su página web. Los alumnos y alumnas comprobarán que son capaces de realizar cálculos con un bajo nivel de error, en términos astronómicos. Enfocado desde el punto de vista del currículo de Matemáticas, encontramos *El sistema solar como Laboratorio de Matemáticas*. De particular interés es el programa *Sun4all (Sol para todos)*, desarrollado por la Universidad de Coimbra. Todas las actividades son accesibles en inglés además de en castellano, apoyadas de

abundantes elementos visuales, por lo que es posible adaptarlas a nuestro alumnado bilingüe.

- **Otras páginas web** de interés: Páginas web de observatorios astronómicos con telescopios para uso didáctico, la página de la NASA, la Enciclopedia de los Planetas Extrasolares, para la obtención de datos, etc. En general, dado que se pretende realizar las observaciones en horario lectivo, interesarán los telescopios situados en América, donde todavía será de noche. Destacan los telescopios Faulkes, situados en Australia y Hawaii, y la página web de los desarrolladores del proyecto: El Observatorio Las Cumbres, que proporcionan datos muy valiosos para realizar las observaciones. Resultan siempre útiles, finalmente, el simulador Stellarium y el programa Google Earth, que contiene fotografías del cielo nocturno.

Cabe destacar el aspecto **multilingüe** de las actividades diseñadas. Mayoritariamente se encuentran en inglés, aglutinadas en la página www.euhou.net. La página española ha traducido algunos de los ejercicios y creado otros nuevos y en las páginas de los diferentes países se pueden ir descubriendo nuevas actividades a medida que estos las añaden. Otra característica significativa es la **interdisciplinariedad** de los problemas, ya que, si bien tiene como objetivo el desarrollo de destrezas matemáticas, aúna conceptos de astronomía, física, historia o idiomas. Asimismo, los temas tratados son sumamente actuales (agujeros negros, materia oscura) lo que atrae la atención del alumnado. Finalmente es importante incidir en el carácter **gratuito** de todo el proyecto, que tiene por objeto que cualquier escuela, con la sólo necesidad de conexión a internet, pueda acceder a todos los materiales.

El proyecto se completa con el **Programa Galileo** de formación de Profesores, desarrollado por la Unión Astronómica Internacional. Se pretende dar a conocer todas estas herramientas, poner en contacto al profesorado de distintos países y facilitar el encuentro entre profesores e investigadores con el fin último de lograr hacer ciencia en las aulas.

El presente proyecto reúne muchos de los objetivos del Plan de Fomento del Plurilingüismo: Además de mejorar las competencias en lenguas del alumnado, relaciona el currículo desde un punto de vista integrador, fomenta competencias pluriculturales y la cooperación transnacional, al acercar los centros educativos españoles a otros centros educativos europeos, institutos y universidades, y emplea técnicas pedagógicas innovadoras. Es destacable la contribución de esta clase de proyectos a la construcción de una cultura europea estableciendo puentes entre los distintos países. También ayuda a convertir la ciencia en algo cercano a los estudiantes, a hacerles comprender que no tiene fronteras y a entender la utilidad de las Matemáticas para resolver problemas de múltiples disciplinas científicas, desarrollando una auténtica competencia matemática. Al enfrentarse a problemas mucho más abiertos de lo habitual, el alumnado desarrolla capacidades de resolución de problemas, competencia de aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal, siendo imprescindible la persistencia y la resistencia al fracaso para realizar las actividades con éxito.

Cabe destacar la importancia de que el alumnado entienda la utilidad del inglés como lengua franca, que no sólo les permite comunicarse con personas

de toda Europa y del resto del mundo sino también acceder a gran cantidad de información que no está disponible en español.

REFERENCIAS

- Plan de Fomento del Plurilingüismo. Consejería de Educación. Junta de Andalucía.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.
- Decreto 231/2007, de 31 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía.
- Hands On Universe Europa: <http://www.euhou.net>
- Hands On Universe España: <http://www.es.euhou.net/> y <http://www.houspain.com/>
- Hands On Universe EEUU: <http://www.handsonuniverse.org/>
- Proyecto Sun4all, Universidad de Coimbra: <http://www.mat.uc.pt/sun4all>
- NASA/IPAC Extragalactic Database: <http://nedwww.ipac.caltech.edu/>

- La Enciclopedia de los Planetas Extrasolares:
<http://exoplanet.eu/index.php>
- Base de datos solares:
<http://sohowww.nascom.nasa.gov/classroom/classroom.html>
- Observatorio Astronómico Las Cumbres: <http://lcogt.net/>
- Telescopio Faulkes: <http://www.faulkes-telescope.com/>