



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

“PROPUESTAS DE ACTIVIDADES PARA EL 2009, AÑO INTERNACIONAL DE LA ASTRONOMÍA, EN LA E.S.O.”

AUTORIA FRANCISCO JAVIER FIMIA GARCÍA
TEMÁTICA ÁREA DE CIENCIAS NATURALES
ETAPA ESO

Resumen

El año 2009 ha sido elegido como el Año Internacional de la Astronomía, siendo esta un área fundamental en el desarrollo de nuevas tecnologías e investigación, algo que el gran público desconoce y se debe dar a conocer y que mejor forma de incentivar su desarrollo que iniciando a nuestros estudiantes de la E.S.O. en este apasionante mundo.

Palabras clave

Astronomía
Ciencias Naturales
Educación
Estrellas
Investigación
Planetas
Tierra

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad actual cada vez está más tecnificada y necesita de nuevos científicos e ingenieros capaces de resolver los cada vez más acuciantes problemas medio ambientales y de dar respuesta a unas demandas cada vez más complejas, por eso desde el área de Ciencias Naturales debemos impulsar estas vocaciones para poder contar el día de mañana con un personal cualificado y competitivo que sea capaz optimizar los recursos del planeta y crear nuevas soluciones para los problemas actuales.

La astronomía es una rama de la ciencia poco conocida por parte del público en general, a pesar de contar con grandes instrumentos para el gran público el astrónomo es una persona que se dedica a observar el Universo a estudiar las estrellas y buscar nuevos planetas, y ciertamente esta es una parte de la Astronomía, pero lo que el ciudadano de a pie desconoce es que esta ciencia supone una enorme repercusión en su vida diaria puesto que una parte del instrumental desarrollado para el estudio de esta



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

disciplina tiene después una enorme utilidad en el día a día por ejemplo en el desarrollo de nuevas aplicaciones para realizar estudios medio ambientales en nuestro hogar, la Tierra, desde el espacio mediante instrumentos cada vez más precisos, para conocer el estado de las cosechas o el grado de desertización de algunos países, eso sin contar con el importante desarrollo de los teléfonos móviles.

Por otra parte debemos tener en cuenta que Andalucía es un lugar excepcional para estudiar alguna de las disciplinas relacionadas con la astronomía. En primer lugar contamos en nuestra comunidad con el observatorio de Hispano-Alemania de Calar Alto en la Sierra de los Filabres, Almería, siendo Andalucía en la actualidad un foco importante en el desarrollo de esta disciplina, al igual que ya lo fue en el pasado. En cuanto al estudio de la exobiología la NASA ha encontrado en Rio Tinto un lugar ideal para este tipo de experimentación al contar con condiciones medioambientales únicas y que se creen similares a las de Marte.

2. JUSTIFICACIÓN CURRICULAR

La aprobación de la Ley Orgánica, 2/2006 de 3 de mayo, de Educación lleva aparejada la aparición de una serie de leyes y decretos que desarrollan esta Ley Orgánica, entre ellas encontramos el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, la Orden de 10 de agosto que desarrolla el currículo de la ESO en Andalucía (en la bibliografía del final de este artículo podemos encontrar enlaces con la LOE y las diferentes normas legales citadas).

En el anteriormente mencionado Real Decreto 1631 de 29 de diciembre de 2006, se hace referencia a una serie de Competencias Básicas que todos los alumnos deben adquirir al finalizar la E.S.O. y que mencionaremos más adelante.

Además en este mismo Real Decreto aparecen los diferentes Bloques temáticos que podemos desarrollar con nuestros alumnos/as mediante las diferentes actividades realizadas a lo largo del curso con motivo del Año Internacional de la Astronomía y desde el punto de vista del área de las Ciencias Naturales son las siguientes:

Para el primer curso ESO:

Bloque 2. La Tierra en el Universo.

Bloque 3. Materiales terrestres.

Bloque 4. Los seres vivos y su diversidad.

Para el segundo curso ESO:

Bloque 2. Materia y energía.

Bloque 4. Transformaciones geológicas debidas a la energía interna de la Tierra.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

Bloque 5. La acción de la vida.

Bloque 6. El medio ambiente natural.

Para tercer curso ESO:

Biología y Geología

Bloque 5. Las personas y la salud.

Bloque 6. Las personas y el medio ambiente.

Bloque 7. Transformaciones geológicas debidas a la energía externa.

Para cuarto curso ESO:

Biología y Geología

Bloque 2. La Tierra, un planeta en continuo cambio.

Bloque 3. La evolución de la vida.

Bloque 4. Las transformaciones en los ecosistemas.

De la Orden del 10 de agosto de 2007 que desarrolla el currículo de la ESO en Andalucía podemos desarrollar los siguientes núcleos temáticos que son:

1. El paisaje natural andaluz.
2. La biodiversidad en Andalucía
3. El patrimonio natural andaluz.
4. El uso responsable de los recursos naturales.
5. La crisis energética y el ahorro energético.
6. Los determinantes de la salud.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

3. ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA LOS DIFERENTES CURSOS DE LA E.S.O.

3.1. Actividades para 1º de la E.S.O.

Durante este año podríamos visitar con nuestros estudiantes de primer curso alguno de los diversos planetarios existentes en Andalucía como puede ser el Planetario del Parque de las Ciencias de Granada, en el que podemos solicitar cita para observar la Luna y las estrellas durante alguna noche, o bien disfrutar de alguna sesión de lectura de poesía bajo las estrellas. En Málaga tenemos el Planetario de Principia que es el Parque de las Ciencias de Málaga. E incluso si estamos en un centro desahogado económicamente podemos alquilar un planetario móvil o portátil en el cual todos los alumnos/as del centro podrán disfrutar de un “paseo” por nuestro Sistema Solar.

Durante mucho tiempo predominó entre la mayor parte de la población la idea de que la Tierra era plana, aunque ya los griegos sabían que es redonda y mediante un rudimentario método Eratóstenes calculó su radio en aproximadamente 40.000 km muy similar al actual, algo que numerosos estudiantes en toda España aprendieron durante el pasado mes de marzo, el día 26, mediante el denominado método de Eratóstenes y utilizando únicamente una vara de madera, una plomada o nivel, un transportador de ángulos (que nos permita medir el ángulo formado por la vara y la sombra proyectada por esta a medio día) y conocer la distancia de nuestra localidad a Asuán. De esta forma empírica podemos demostrar a nuestros estudiantes, a partir de la sombra proyectada por nuestra estrella que la Tierra es redonda y conocer el radio de forma relativamente exacta, para ello hemos aplicado la geometría y las ciencias naturales puesto que durante los equinoccios los rayos solares llegan perpendiculares a la Tierra a mediodía (aunque hay que recordar que el equinoccio de primavera se produjo el 20 de marzo).

La mejor forma de aprender es divirtiéndose por ello, tal y como aparece en el artículo de febrero titulado “La educación en Navidad desde el punto de vista de un profesor del área de Ciencias Naturales”, si conseguimos enseñar los diferentes movimientos de la Tierra empleando una peonza nuestros alumnos/as jamás los olvidarán y sabrán explicar fenómenos como los anteriormente expuestos.

Geológicamente la Tierra se origina a partir de la colisión de la materia que da lugar al Sol y al resto de los planetas que componen el Sistema Solar dando lugar a un proceso posterior de diferenciación geoquímica primaria que por el calor desprendido en estas colisiones y la desintegración de elementos radioactivos daría lugar a una segregación de los diferentes materiales en lo que hoy conocemos como la corteza, el manto y el núcleo, por lo que a partir del estudio de los diferentes tipos de meteoritos podemos conocer cuál es la estructura actual de la Tierra. Por tanto podríamos proponer un trabajo sobre los diferentes tipos de meteoritos que se conocen en la actualidad, su localización, composición y a que parte de la Tierra pudieron dar lugar por diferenciación geoquímica primaria.

Otra interesante cuestión, relacionada con el tema de los orígenes, sería ponerlos a investigar sobre el origen de la Luna, para ello les podríamos nombrar la teoría del Big Splash y dejar que ellos investiguen y descubran que la Luna, en realidad, parece ser hija de la Tierra y no al revés como cantan los poetas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

Hasta ahora las únicas pruebas irrefutables de vida se encuentran en nuestro planeta, sin embargo muchos científicos creen en la posibilidad de que exista vida en otros planetas o que haya existido vida en Marte, para demostrar esto la NASA está llevando a cabo importantes estudios en Río Tinto (Huelva), donde la acción del hombre ha creado un hábitat letal para la vida pero en el que podemos encontrar organismos extremófilos que podrían ser similares a los que habitan o habitaron Marte. Por ello se podría organizar un excursión al entorno minero de Huelva y llevar además a nuestros jóvenes a visitar el famoso río.

3.2. Actividades para 2º de la E.S.O.

Si desarrollamos ordenadamente el currículo de 2º de la ESO podemos realizar el siguiente trabajo relacionado con el Bloque 2 “Materia y energía”, que consiste en que los estudiantes busquen los diferentes tipos de elementos que se generan en las diferentes etapas de evolución estelar a partir del Hidrógeno y Helio que originalmente formaban parte de las mismas y los diferentes tipos de radiación electromagnética que estas estrellas emiten , Rayos X, luz visible, infrarroja, etc.

Está claro que nuestro planeta sufre cambios en su superficie debido a la acción de los agentes geológicos internos, debidos a la energía interna del planeta, pues una vez finalizado este bloque y como actividad complementaria al Año Internacional de la Astronomía podemos proponer a la búsqueda de volcanes en los diferentes planetas y satélites del Sistema Solar.

Conviene recordar a nuestros alumnos/as que la Tierra es el único planeta del Sistema Solar que ha desarrollado y conservado la vida, para ello podemos proponerles que busquen fotografías sobre estructuras como la Gran Barrera de Coral en Australia que son visibles desde el espacio, al igual que la Gran Muralla China, para que nos quede así presente que este es nuestro hogar y debemos conservarlo.

Durante el desarrollo de este tema podemos presentar diferentes imágenes de ecosistemas vistos desde el espacio y comentar que todas esas imágenes jamás hubiesen sido tomadas sin el desarrollo del programa espacial y sin el interés que mueve al ser humano por la Astronomía.

3.3. Actividades para 3º de la E.S.O.

Al finalizar el Bloque 5 “Las personas y la salud”, se puede proponer un trabajo en diferentes grupos para que investiguen sobre cuáles son las consecuencias sobre el organismo humano de la vida en el espacio, para ello deberán buscar información acerca de la vida y el trabajo de los astronautas.

Vivimos en un mundo cada vez más industrializado y todo ello repercute sobre nuestra salud, en este Bloque 6 “Las personas y el medio ambiente” podemos buscar imágenes captadas desde el espacio de diferentes regiones de Andalucía y del resto del mundo, conocer como se ven afectadas por la industrialización continua.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

Nuestro planeta se encuentra en gran medida regulado por una estrella, el Sol, ya que existen ciclos de sequía y fuertes lluvias regulados por las manchas solares, algo ya conocido y estudiado por la antigua China, por lo que el estudio de esta rama de la Astronomía puede resultar de vital importancia para nuestra propia supervivencia. Por otro lado la energía que proviene del Sol es la que se encarga de poner en circulación las corrientes atmosféricas que después modelan nuestro planeta, junto con la acción de las lluvias. Por todo esto sería interesante que realizaran un monográfico sobre la actividad del Sol y como afecta a nuestro planeta.

3.4. Actividades para 4º de la E.S.O.

La Tierra se originó a partir de una bola de fuego y desde sus orígenes se encuentra en continuo cambio, como propuesta para este tema se puede realizar una serie de trabajos sobre el origen de la Tierra, su historia en sus inicios Precámbricos, y la Luna, y las diversas teorías sobre su origen.

La evolución de la vida se encuentra íntimamente relacionada con la evolución del planeta siendo una de las más indiscutibles marcas de presencia de vida en la Tierra la existencia de una atmósfera rica en oxígeno tal y como ya planteaba James Lovelock en sus trabajos para la NASA que pretendían conocer la existencia de vida en otros planetas. Al ser este científico tan prolífico y destacado en campos muy diversos, a él también se le debe el descubrimiento del agujero de la capa de ozono y tal y como cuenta en su biografía fue de los primeros en emplear microondas para descongelar el corazón y los órganos internos a ratones en sus experimentos sobre criogenización, por lo que sería conveniente que leyesen alguno de sus amenos libros sobre la Hipótesis Gaia y su conexión con el planeta.

Las nuevas tecnologías desarrolladas a partir de la salida de la humanidad al espacio, permiten un estudio detallado de nuestro planeta, por lo que como trabajo final para nuestros alumnos se propone que busquen documentación sobre diversos ecosistemas y como se transforman debido a la acción del hombre, por ejemplo pueden buscar imágenes satélite de un bosque antes y después de un incendio.

4. CONCLUSIÓN

Las nuevas tecnologías de la información nos permiten viajar no sólo en nuestro planeta sino también alrededor de diversos planetas y satélites que conforman nuestro Sistema Solar, por lo que la búsqueda de conocimientos a través de la red resulta muy rápida y variada.

La Astronomía es una ciencia que siempre ha atraído a la humanidad, de la observación de las fases lunares se realiza los primeros calendarios, con las estrellas se orientaron los primeros navegantes y continúan haciéndolo en la actualidad. Indudablemente nuestra civilización actual se basa en el desarrollo de una tecnología cada vez más barata y segura, algo que debemos agradecer a la carrera espacial. Todas estas deben ser razones de peso para estimular e impulsar el estudio de estas disciplinas entre nuestros estudiantes y futuros profesionales para continuar impulsando el desarrollo científico que nos permita enfrentarnos a problemas tan graves como el cambio climático, el hambre, la crisis energética, etc, aspectos todos que necesitan de las aplicaciones desarrolladas para algo que parecía tan lejano e inalcanzable como son las estrellas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

5. BIBLIOGRAFÍA WEB

<http://axxon.com.ar/not/135/c-1350133.htm> (Artículo que habla sobre las posibilidades de supervivencia de la Gran Barrera de Coral Australiana si continua el cambio climático).

<http://ciencia.nasa.gov/> (Página en la que encontramos números artículos sobre las ciencias del espacio, de la Tierra y de Astronomía).

<http://educa-ciencia.com/planetario.htm> (Página en la que podemos alquilar un planetario portátil).

http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_del_Gran_Impacto (Entrada en la wikipedia sobre la teoría del Big Splash para el origen de la Luna).

<http://es.wikipedia.org/wiki/Equinoccio> (Entrada en la wikipedia sobre los equinoccios).

http://es.wikipedia.org/wiki/Estructuras_visibles_desde_el_espacio (Estructuras visibles desde el espacio).

http://es.wikipedia.org/wiki/Hip%C3%B3tesis_de_Gaia (Página en la que nos habla de la Hipótesis Gaia).

http://es.wikipedia.org/wiki/Observatorio_de_Calar_Alto (Entrada en la wikipedia del observatorio Hispano-Alemán de Calar Alto en la Sierra de los Filabres, Almería).

http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/conciencia/fisica/medicion/meteratostenes.htm (Página en la que se explica el método de Eratóstenes para medir el radio de la Tierra).

<http://www.andaluciainvestiga.com/espanol/noticias/5/7840.asp> (Noticia sobre la instalación de telescopios robóticos en Nueva Zelanda que amplían la red Andaluza de los mismos).

<http://www.astronomia2009.es/> (Página WEB del Año Internacional de la Astronomía en España).

<http://www.astromia.com/tierraluna/origentierra.htm> (Página que nos habla del Origen de la Tierra y la Luna).

http://www.congreso.es/public_oficiales/L8/CONG/BOCG/A/A_043-16.PDF (Página en la que podemos encontrar la LOE, Ley Orgánica de Educación).

Fimia, F.J. (2009): La educación en Navidad desde el punto de vista de un profesor del área de Ciencias Naturales. Innovación y Experiencias Educativas, número 15 http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/Francisco%20Javier_Fimia_1.pdf (Artículo en el que aparece información sobre aprendizaje de ciencia en Navidad).



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

Caballero, A.M. (2007): Un universo en Cardeña. Artículo. Extraído del Diario Córdoba el 10 de marzo de 2007 desde <http://www.diariocordoba.com/noticias/noticia.asp?pkid=306501> (Noticia del Diario Córdoba sobre la inauguración de un telescopio en Cardeña, Córdoba).

Bellido, P. (2008): 2009, año de la astronomía. Artículo. Extraído del Diario Córdoba el 5 de noviembre de 2008 desde <http://www.diariocordoba.com/noticias/noticia.asp?pkid=442478> (Noticia del Diario Córdoba acerca de la declaración del año 2009 como el Año Internacional de la Astronomía).

Martínez, P. (2009): El mal tiempo amenaza el éxito del mercado de astronomía. Artículo. Extraído del Diario Córdoba el 23 de enero de 2009 desde <http://www.diariocordoba.com/noticias/noticia.asp?pkid=458807> (Noticia del Diario Córdoba sobre el mercado medieval de Córdoba que tuvo como lema a la astronomía).

Redacción. (2009): Los alumnos del Galileo Galilei miran las estrellas. Artículo. Extraído del Diario Córdoba el 4 de marzo de 2009 desde <http://www.diariocordoba.com/noticias/noticia.asp?pkid=467172> (Noticia del Diario Córdoba sobre alguna de las actividades realizadas en centros de toda España y sobre como el Año Internacional de la Astronomía se está desarrollando en el centro Galileo Galilei de Córdoba).

Cernuda, O. (2004): La ESA demuestra que la Gran Muralla China se ve desde el espacio. Artículo. Extraído del Diario El Mundo el 12 de mayo de 2004 desde <http://www.elmundo.es/elmundo/2004/05/12/ciencia/1084361793.html> (Artículo de El Mundo en el que se ven imágenes de la Gran Muralla China y la Pirámides de Egipto vistas desde el espacio).

<http://www.google.es/search?q=diferenciaci%C3%B3n+geoqu%C3%ADmica+primaria&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a> (Página que nos ofrece información sobre como se va enfriando la Tierra y da lugar a la actual corteza, manto y núcleo a partir del proceso de diferenciación geoquímica primaria).

<http://www.iaa.es/> (Página oficial de Instituto de Astrofísica de Andalucía).

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/nebrija/ORDENACION_ESO_ANDALUCIA.pdf (Página en la que vemos el Decreto 231 de regula la ESO en Andalucía).

http://www.nasa.gov/centers/ames/spanish/news/releases/2003/03_74AR_span.html (Comunicado de prensa de la NASA en el que se anuncia el inicio de ensayos en Río Tinto para desarrollar herramientas que ayuden a detectar organismos extremófilos en misiones a Marte).

<http://www.juntadeandalucia.es/boja/boletines/2007/171/> (Página que recoge la Orden del 10 de agosto de 2007 acerca del desarrollo del currículo de la ESO en Andalucía).

<http://www.parqueciencias.com/> (Página Oficial del Parque de las Ciencias de Granada).

<http://www.principia-malaga.com/portal/> (Página Oficial del Parque de las Ciencias de Málaga).



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

<http://www.uca.es/centro/museo-astronomia-nautica/carpeta-instrumentos/planetario/planetario5.jpg/view> (Página de la Universidad de Cádiz dónde disponen de un planetario).

Autoría

- Francisco Javier Fimia García
- I.E.S. Virgen de la Cabeza, Marmolejo, Jaén
- E-MAIL: fjfimia@yahoo.es