

“HOU: El Universo al alcance de las manos”

Enmarcado dentro de las actividades del Semana de la Ciencia, el pasado 15 y 16 de Noviembre tuvo lugar la I Feria HOU-España en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid. Durante dos días se dieron cita más de doscientos alumnos y veinte profesores procedentes de los ocho países europeos participantes en este acto docente: España, Francia, Portugal, Italia, Grecia, Reino Unido, Polonia y Suecia.

EU-HOU, acrónimo de “European Hands on Universe”, es un proyecto educativo que tiene como objetivo principal transmitir el entusiasmo por la Investigación Científica a los estudiantes de Educación Secundaria/Bachillerato. El programa se centra en la Astronomía y la Investigación Espacial debido a su atractivo para los adolescentes, así como por la posibilidad de obtener resultados científicos significativos sin necesidad de recurrir a un fuerte aparato matemático o una instrumentación compleja que priven a los jóvenes de la sensación de que el Universo está en sus manos!

Preguntamos a Roger Ferlet, Co-Responsable de HOU-Francia por los objetivos que se buscan en este proyecto: ***“Hay que conseguir que los alumnos sientan que la comprensión de la ciencia puede ser una fuente de placer. Hay que llevar la emoción del descubrimiento científico a las aulas para mantenerlo en el corazón de nuestra sociedad. Es una absoluta necesidad para evitar regresar a estados más primitivos. Este es un proyecto muy ambicioso, pero pensamos que muy oportuno y creemos que estos objetivos se pueden cumplir a través de la astronomía como fuente de motivación y mediante el uso de las nuevas tecnologías, tan atractivas para los alumnos de Secundaria. El proyecto se basa en las actividades en las que participan los estudiantes observando, discutiendo, debatiendo, compartiendo e interpretando datos astronómicos reales. Aprenden ciencia pero haciendo ciencia”.***

La Universidad Complutense de Madrid ha sido pionera acogiendo la organización de esta I Feria bajo la Dirección Académica de la Prof. Ana Inés Gómez de Castro, Coordinadora de HOU-España. ¿Cuál era el objetivo de esta Muestra?

“En el proyecto EU-HOU hemos dedicado más de dos años a preparar herramientas de gran calidad para su uso en las aulas de los colegios europeos. También definimos una estructura jerarquizada para la diseminación de nuestras herramientas. Se ha creado una red de “agentes” constituida por un grupo seleccionado de profesores de secundaria que se manejan bien tanto con el inglés como con la astronomía. Estos profesores asistieron a varias reuniones que organizamos con la ayuda de la Unión Europea (proyecto

“MINERVA”) y a continuación diseminaron los resultados dentro de las redes educativas de sus países. Sin embargo, nunca nos habíamos visto todos interactuando conjuntamente con los alumnos de secundaria y con la barrera idiomática de por medio. Este era el objetivo de la Feria; crear dos programas educativos coherentes, en inglés y en español, basados en nuestras herramientas y estudiar el impacto y la respuesta de los estudiantes a ellos. La Semana de la Ciencia proporcionó el marco ideal para esta actividad”.

La contribución española al proyecto EU-HOU ha sido el desarrollo de una aplicación informática para familiarizar a los alumnos europeos con algunos de los programas subyacentes a la navegación espacial. Esta aplicación contenía dos ejercicios básicos: *"El velero estelar"* en el que se estudiaban las propiedades de las órbitas de los planetas y cómo se podía utilizar la presión ejercida por la radiación del Sol para contrarrestar el efecto de su campo gravitacional y *"El viajero estelar"* que introducía el concepto matemático de heurística o "solución buena", a partir de los viajes entre los sistemas planetarios extra solares que se han detectado en estos últimos años. Tanto las herramientas como los ejercicios y las aplicaciones multimedia están disponibles de manera gratuita en la Web: www.euhou.net

Preguntamos a varios alumnos si les habían parecido atractivas estas aplicaciones informáticas: ***“Parece divertido, es algo diferente que no había visto antes y apetece profundizar para ver que puedes conseguir, pero con tan poco tiempo apenas he podido hacer nada. Cuando he entendido como utilizar el programa ya nos estaban llamando para otra actividad. Se necesita tiempo, no vale con sólo una demostración. Hay que probarlo mas detenidamente para saber si te engancha”.***

Cada Coordinador Nacional de los ocho países participantes, ha organizado un Grupo Piloto con Colegios e Institutos para estudiar la viabilidad del proyecto y su implementación en las Aulas. Aunque todos los ejercicios son traducidos a sus lenguas vernáculas, el Inglés es la lengua vehicular del proyecto. En la Feria de Madrid se siguieron dos programas pedagógicos, uno en Castellano: *“El Sistema Solar y los entornos en los que surge la vida en el Universo”*, impartido por profesores españoles, británicos, polacos y portugueses y otro en Inglés: *“Las Galaxias y la Geografía Galáctica”* expuesto por británicos, franceses, suecos, italianos y griegos. Preguntamos el por qué: ***“Al organizar esta primera Feria, los miembros de HOU-España nos encontramos con el problema de definir un programa que englobara la mayor parte de los recursos pedagógicos elaborados por el grupo de trabajo y que permitiera poner en contacto a los alumnos con los investigadores que los habían desarrollado. La única forma factible de hacerlo era elaborando dos programas paralelos.***

Me gustaría enfatizar que el idioma de trabajo de la ciencia en el Inglés. Nuestros alumnos tienen que comprender que esta lengua no es sólo una asignatura de Secundaria sino que abre una puerta fundamental para la comunicación a escala global. EU-HOU www.euhou.net y Global-HOU www.globalhou.net tienen muchísimos proyectos que involucran la interacción a través de Internet entre alumnos de África, China, Japón, Europa y Estados Unidos. La única forma de que puedan comunicarse es compartir una lengua, consiguiendo así que se integren con facilidad en el entorno internacional donde van a desarrollar su futura actividad profesional”- comenta la Profesora Gómez de Castro.

La Feria estuvo repleta de actividades En el Auditorio asistimos a la presentación de ambos Programas pedagógicos con sus respectivas Conferencias: *“El método científico o cómo crece nuestro conocimiento del Universo”* y escuchamos la ponencia sobre *“Geografía Galáctica. ¿Cómo hacemos los mapas?”*. Desde la misma sala, pudimos disfrutar vía Internet de una Observación remota de Asteroides y Galaxias con los telescopios Faulkes instalados en Hawai y Australia. Se habilitó un Aula como taller experimental, donde los alumnos asistieron a una demostración de Astrofotografía y aprendieron a construir espectrógrafos entre otros ensayos con el Sistema Solar como materia principal. En el Laboratorio de Informática se mostraron las aplicaciones necesarias para realizar las *“Regatas Espaciales”* en sus dos ejercicios: *“El Viajero Estelar”* y *“El Velerero Estelar”*. Además de un *“Web-quest”* de Astronomía, las Conferencias: *“Cómo pesar las Galaxias”* y *“La vida de las Estrellas y su Espectro”*, también tuvieron lugar en el Laboratorio. En el exterior se preparó la zona de Observación donde con pequeños telescopios, cronógrafos y cámaras web, los alumnos y cuantos curiosos quisieron asistir, aprendieron a observar el sol. Más tarde y ya en el Aula –Taller, se les explicó a los estudiantes como interpretar los datos recogidos.

Curioseamos entre los alumnos del programa en Castellano para saber que es lo que más les había gustado de lo que habían visto. Andrea, del IES “Ramiro de Maeztu” nos contesta: ***“Todo me ha parecido muy interesante pero lo que más me ha llamado la atención es mover el telescopio de Hawai. El hecho de poder observar y mover desde aquí un instrumento tan grande. Me he quedado con ganas de observar más, sobre todo con los telescopios instalados aquí fuera porque además como estas actividades no son muy comunes, no se si alguna vez podré volver a hacerlo”***. Celina, compañera de clase añade: ***“Me ha gustado muchísimo la Feria, pero daban tanta información que me hubiera gustado que al final nos dieran algún tipo de memoria o folleto con las ideas básicas para recordarlo todo. Me han encantado las fotografías, las imágenes eran muy***

llamativas, pero lo que más me ha gustado es la charla sobre “¿Qué pasaría si no existiera la luna?”. He echado de menos en el Taller más actividades en las que nosotros podamos hacer algo. El espectrógrafo me ha sabido a poco”. Sotero Calvo, Profesor de Matemáticas y responsable del grupo “Ramiro de Maeztu” nos comenta: “Los chicos habitualmente tienen poco acceso práctico a este tipo de Ciencia y desgraciadamente los documentales de divulgación que emiten los medios de comunicación no son muy vistos por ellos. Esta ha sido una gran oportunidad para que los chavales vean que la Ciencia puede estar a su alcance. Los centros deberíamos implementar este tipo de actividades para animar las vocaciones científicas. ¿Qué actividad le ha parecido más atractiva? Me ha parecido interesantísima la observación directa de las protuberancias solares, muchos de los chicos es la primera vez que han tenido acceso a un telescopio y también la posibilidad de que un alumno de mi Centro haya tenido la posibilidad de introducir las coordenadas para mover un telescopio que está en las antípodas...ha sido estupendo. Ya veremos si alguno de ellos se anima hacia la ciencia”.

Las respuestas de los alumnos del programa en Inglés no se hicieron esperar: Estaban entusiasmados con los telescopios. Preguntamos a Nayara, estudiante del Colegio “Base” de Madrid, su opinión sobre lo que había visto: ***“Lo mejor ha sido la posibilidad de hacer fotografías a las distintas estrellas y cuando nos han enseñado las Galaxias. Me han gustado mucho las Conferencias y las explicaciones. Es un cambio en nuestra rutina de colegio. Aprecio el esfuerzo que los profesores han hecho, porque saben mucho más que nosotros y han tenido que rebajar su nivel para que podamos entender sus explicaciones sin recurrir a palabras técnicas”.*** María Ron, responsable del grupo “Base” comenta: ***“Me parece una actividad fantástica para los chicos, que no sea la típica clase de Física sino que vean realmente las posibilidades que tienen para dedicarse a la Ciencia desde otros aspectos. Es estupendo que hayan hecho un programa en Inglés y que las personas que han desarrollado el software informático puedan expresarse con los alumnos en su idioma. Creo que se debería potenciar más el contacto entre la Universidad y la enseñanza de Secundaria”.***

Finalmente, la Coordinadora de HOU-España nos explica que le había parecido la actitud de los alumnos ante esta primera experiencia: ***“Aunque lo esperábamos, nunca deja de sorprender el interés que despierta la ciencia en los jóvenes. Las preguntas que han hecho han sido estupendas: ¿Cómo se mide la distancia a una galaxia? ¿Por qué unas estrellas son más brillantes que otras? ¿Cómo se sabe que parte de la***

radiación viene de una estrella y qué parte de nuestra propia atmósfera? También hemos comprobado de nuevo, que lo que resulta realmente atractivo a los estudiantes es poder manipular la instrumentación. A la mayoría de ellos, el manejo de pequeños telescopios de aficionados les ha resultado más atractivo que la utilización vía Internet de dos telescopios de 2 m situados en Hawai y Australia.

Además de los dos programas científicos en Inglés y Castellano, de forma paralela tuvo lugar un programa divulgativo que estuvo a disposición del público en general a modo de exhibición continua. En cinco terminales se instalaron aplicaciones informáticas multimedia de libre acceso para que, guiados por un colaborador, cualquier visitante pudiera acceder a los programas de astronomía y matemáticas preparados por los profesores para este evento. Para los neófitos, llama profundamente la atención el tamaño de los postres, la calidad de las fotografías expuestas, sobrecoge la luminosidad de los cuerpos celestes. Nos interesamos entonces por saber cómo se había financiado la Feria y recurrimos de nuevo a la Profesora Gómez de Castro: ***“Básicamente por la Fundación Española de Ciencia y Tecnología o FECYT (dependiente del Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte) y por la Universidad Complutense de Madrid (UCM). La FECYT ha proporcionado la financiación que ha permitido reunir al equipo europeo, adecuar las instalaciones de la Facultad de CC Matemáticas para el evento, difundir la existencia del mismo y diseminar sus resultados. La UCM ha aportado el lugar de celebración y el apoyo de su personal en la organización del evento; es el nodo español del proyecto EU-HOU. Por último, se han unido a la organización con gran entusiasmo grupos de astrónomos aficionados, algunos de ellos con experiencia previa en la organización de actividades educativas, como la “Asociación de Alumnos del Colegio San Ildefonso”, la “Fundación La Hita” y “Óptica Roma”.***

Sin embargo y a nivel Europeo, un plan educativo tan ambicioso, entendemos que requiere de otro tipo de financiación. Preguntamos por sus orígenes al Co-Responsable de EU-HOU Roger Ferlet: ***“El proyecto fue financiado por la Comunidad Europea entre 2005 y 2006 con una cantidad aproximada de 380.000 €, aproximadamente el 44% del presupuesto total. El resto ha sido proporcionado por los distintos países asociados que trabajan en el. Es Coordinado y Administrado por la Universidad “Pierre et Marie Curie” de París, con la ayuda de un Comité de Coordinación Pedagógica en representación de cada uno de los socios, y un Comité del Consejo Científico independiente para la evaluación global”.*** ¿Están satisfechos con la acogida del programa por parte del cuerpo docente?: ***“Estamos muy positivos ante la demanda de profesores de Secundaria***

que están dispuestos a introducir en sus aulas una nueva manera de enseñar la Ciencia a fin de estimular a sus alumnos. EU-HOU también está a favor de la comunicación y cooperación con otros países fuera de las fronteras de la Unión Europea. El impacto del programa ya es global. En vista de su éxito, se puede decir ahora que EU-HOU está sirviendo como modelo en más y más países del mundo. Africa ya está también en el proyecto. La web: www.globalhou.net en la que estamos todos los países participantes, está en construcción. ¿Cuál cree que será el futuro del programa EU-HOU? “Esperamos que “HOU: Hands on Universe-Manos al Universo”, pueda diversificarse también en “Manos a la Vida”, “Manos a la Biología”, “Manos a la Tierra” ampliándose a otros campos de la Ciencia: Geología, Biología; Ecología...etc”. El 2009 ha sido aprobado por la Unión Astronómica Internacional, la UNESCO y Naciones Unidas como el “Año Internacional de la Astronomía”. HOU tiene proyectos específicos para este periodo de tiempo. Será sin duda una oportunidad única para ampliar aún mas EU-HOU”.

Tras esta I Feria EU-HOU, suponemos que vendrán muchas otras en otros tantos países socios del proyecto, pero de la primera experiencia es de la que más se aprende, donde se pone a prueba el funcionamiento de cada elemento, donde comprobamos si encajan todas las piezas. Pedimos a la Coordinadora de HOU-España un poco de autocritica: **“Como en toda primera experiencia hay cosas que mejorar, fundamentalmente la coordinación y el mantenimiento del equipo de trabajo. También es precisa una mejor adaptación de las herramientas a la curricula, creando a partir de ella ejercicios concretos dentro de las asignaturas de física, matemáticas y tecnología. Para todo ello necesitamos un entorno de trabajo estable que proporcione unos servicios mínimos de Secretaría y soporte informático que nos permitan llevar de una formar constante la interacción entre el tejido educativo y nosotros”.** Preguntamos entonces a Rosa Doran, Coordinadora de HOU-Portugal y de Global-HOU: **“Creo que esta Feria ha sido el principio de una actividad que cada socio debería promover y que el resto de países participantes deberíamos haber ayudado más. Fue mucho trabajo para el equipo español, pero la logística fue perfecta y la agenda muy representativa de lo que es EU-HOU. El material producido fue muy bueno y debería estar disponible para todos los países que estén dispuestos a promover eventos similares”.** Finalmente Roger Ferlet nos comenta: **“Lo que más he lamentado es no tener mas tiempo para hablar con los alumnos y escuchar todas sus preguntas. Espero que tras estos días, los profesores que han asistido con sus estudiantes, traten de utilizar nuestras herramientas en las aulas y nos comenten los resultados obtenidos. En**

cualquier caso la Feria de Madrid ha sido una buena forma para crear un vínculo entre la enseñanza Secundaria y los investigadores haciendo real la colaboración Europea. Nos gustaría formalizar esta idea de Feria dentro de la Universidad y convertirla en un evento anual”.

Despertar las vocaciones científicas en nuestros jóvenes, intentar abrir sus mentes hacia la investigación, motivarles, no es algo que suceda mágicamente y sin esfuerzo. Hay que ofrecerles retos que les emocionen mientras cultivan la constancia y la paciencia; desafíos que despierten aún más sus mentes ávidas de conocimiento, hacerles conscientes de su capacidad para descubrir e involucrarles en la necesidad de su colaboración activa para lograrlo. Estos son los cimientos y fundamentos de EU-HOU y hay un excelente equipo de astrónomos y docentes contagiados por su entusiasmo, preocupados en trabajar con este propósito para conseguirlo. Quizás porque se sienten involucrados en algo superior a sí mismos cuando observan el cielo, tal vez sea el anhelo innato por el descubrimiento que posee el ser humano. En cualquier caso ¿qué hay más grande y poderoso que el Universo? Es sobrecogedor pensarlo, él es tan grande y nosotros tan pequeños... Ponerlo al alcance de las manos de nuestros estudiantes no es sólo meritorio, es un inmenso regalo poco común.

MEMORIA:

Equipo participante: PI. Ana Inés Gómez de Castro (UCM, Madrid), Vicedecano D. Javier Yáñez (UCM, Madrid), Prof. Inés Gómez Chacón (UCM, Madrid), Dr. Roger Ferlet (IAP, París), Dr. Alexios Mattahiou y Dra. Foteini Kariotou (Filekpaideftikh Etareia, Grecia), Dra. Alexandra Zanazzi (Città Della Scienza, Italia), Dr. Waldemar Ogloza (Polish Academy of Sciences, Polonia), D^a Rosa Doran, D^a M^a Leonor Fonseca y D. Carlos M. Antunes (NUCLIO, Portugal), D. Daniel Johansson (Univ. Of Chalmers, Suecia), Dra. Sarah Roberts y Dña. Vanesa Stroud (Faulkes Telescopes, Reino Unido, D. Juan Campos, D. Raúl Sevilla y D. Víctor Hidalgo (Grupo San Ildefonso), D. Faustino Organero, D. Ignacio Pastor, D. José M. Bordona y D. Jesús Carmona (Fundación Astrohita), (Ópticas Roma), D. Óscar González Regueira (Constructores Autónomos Telescopios, CAT) Dña. Patricia Pérez (Coord. Administrativa).

Colegios asistentes:

King's College-Madrid
IES Ciudad de Jaén – Madrid
Colegio Valdeluz – Madrid
Colegio Base – Madrid
Colegio Brains – Madrid
IES Ramiro de Maeztu – Madrid
IES José de Churruiguera – Madrid

Kensington School – Madrid
Colegio Británico – Madrid

Direcciones de interés:

www.globalhou.net

www.euhou.net

www.mat.ucm.es/HOU_Espana/

www.mat.ucm.es/HOU_Espana/pinta_htmlbd_n_programa_feria.htm

Reportaje y Fotografías:

Marta Gómez de Castro