

HERRAMIENTAS Y APLICACIONES DE E-CIENCIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA A TRAVÉS DE ASTRONOMÍA EN SECUNDARIA

Ana Inés Gómez de Castro⁽¹⁾, Carmen Lozano Bright⁽²⁾

(1) AEGORA, Facultad de CC. Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid, Spain. (2) AEGORA, Hands-On Universe España, Universidad Complutense de Madrid, Spain.

Hands-On Universe España ofrece actualmente un repositorio con decenas de escenarios educativos y aplicaciones que plantean oportunidades de muy variada índole para la enseñanza de la ciencia. Los ejercicios están categorizados por edades y adaptados a los currícula académicos desde 1º de Enseñanza Secundaria Obligatoria hasta 2º de Bachillerato. El abanico de propuestas va desde aprender paso a paso cómo medir la altura de una montaña en la Luna (utilizando por ejemplo el Teorema de Pitágoras) hasta la construcción práctica de una «cámara de niebla» abordando conceptos de física de partículas pasando por un acceso directo a tiempos de observación con el proyecto The Faulkes Telescopes en conjunto con la Universidad de Cambridge.

Durante los últimos dos años, la oferta de actividades académicas alojada en la wiki de HOU-España ha incrementado más de un 200% debido a la participación en el proyecto Discover the Cosmos. La colaboración con instituciones de toda Europa ha tenido especial relevancia a la hora de nutrir la wiki de escenarios educativos innovadores. Los materiales educativos, diseñados por investigadores del CERN, la Universidad de Cambridge, el TUD de Dresden, la asociación portuguesa de profesores de astronomía NUCLIO o la Universidad de Birmingham han sido traducidos a español y puestos a disposición de la comunidad educativa hispanohablante.

El incremento de actividades educativas en la wiki más el trabajo de dinamización de las mismas entre profesores han resultado además en colaboraciones con nodos de la red Galileo Teachers Training Program (GTTP) hispanohablantes. Las estadísticas muestran que, después de España, los países desde los cuales la wiki recibe más visitas son Colombia y México (por este orden).

HANDS-ON UNIVERSE ESPAÑA

WWW.HOUPAIN.COM

HOU-ESPAÑA es un proyecto impulsado desde la Universidad Complutense de Madrid (UCM), a través del grupo de investigación complutense AEGORA ligado a la Facultad de Matemáticas, que se ha encargado hasta el momento de la coordinación de toda la red en España.

HOU-España trabaja desde hace más de diez años en la creación y divulgación de materiales educativos, aplicaciones informáticas y recursos basados en datos científicos reales, adaptados a las necesidades de la enseñanza secundaria. Actualmente, todos los contenidos están centralizados en un repositorio a modo de wiki y son de acceso público y gratuito para la comunidad educativa. Los docentes tienen la posibilidad de participar en la wiki como editores y aportar materiales educativos bien de creación propia, bien derivada de otros ya preexistentes y compartirlos con la comunidad educativa.

La wiki, activa desde 2009, fue el resultado de un año de trabajo gracias a un proyecto financiado en parte por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). El proyecto, orientado al fomento de las vocaciones científicas, se enmarcó en el epígrafe relativo a la conmemoración del Año Internacional de la Astronomía (2009) y permitió que HOU-España estrechase lazos con la comunidad internacional de formación de docentes en astronomía Galileo Teachers Training Program (GTTP), con la cual ya venía trabajando desde 2006.

SMALL RADIO TELESCOPE PARA EDUCACIÓN

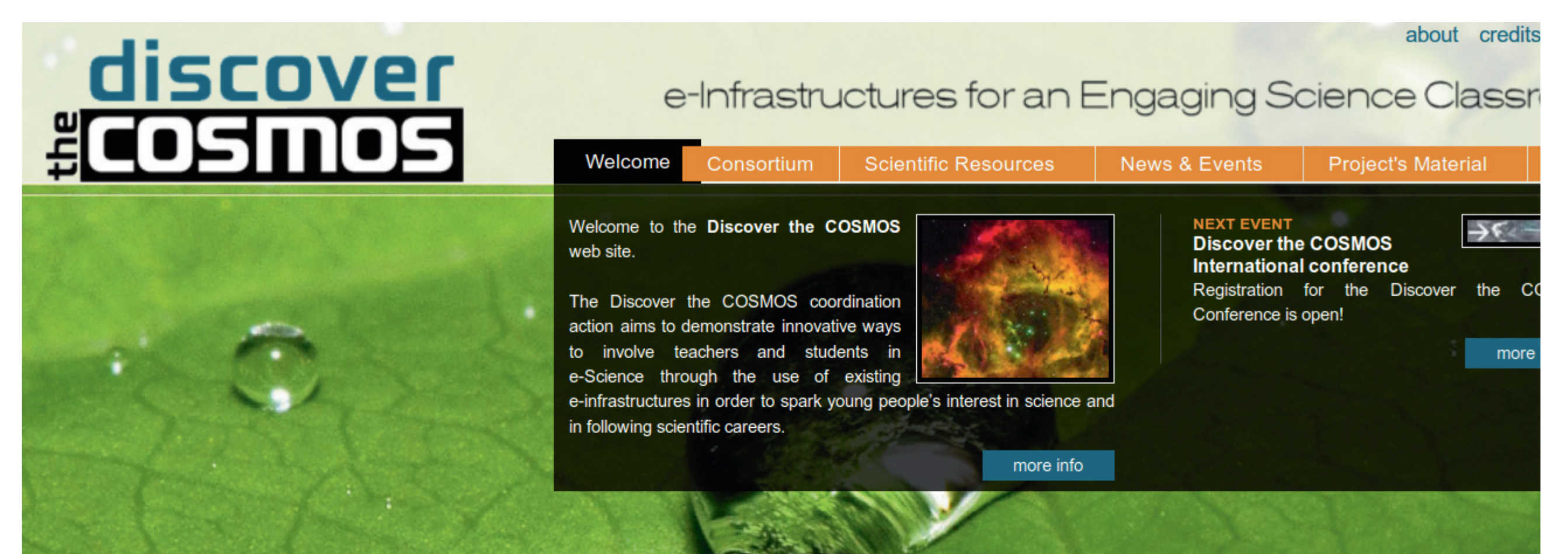


El radiotelescopio «SRT» forma parte de una red de cinco antenas idénticas localizadas en España, Francia, Polonia, Portugal y Rumanía. El proyecto es una de las apuestas de la red Europe Hands-On Universe. Las antenas, conectadas entre sí, ofrecen tiempo para la observación en radio de fuentes astronómicas, desde el Sol a las nubes de hidrógeno neutro que pervaden el espacio interestelar. El uso de la red de Small Radio Telescopes está abierto a profesores y alumnos de enseñanza secundaria de toda Europa con el objetivo de

acercar la ciencia «real» y la investigación espacial a las aulas y fomentar así vocaciones científicas. A través de un simulador y una cámara web conectada en tiempo real a la plataforma interactiva de control, alumnos y docentes de educación secundaria podrán acceder a tiempos de observación, manipular la antena por sí mismos y apuntar a fuentes de radio en el espacio. Los datos obtenidos por cada observador estarán disponibles una vez terminada la medición.

DISCOVER THE COSMOS

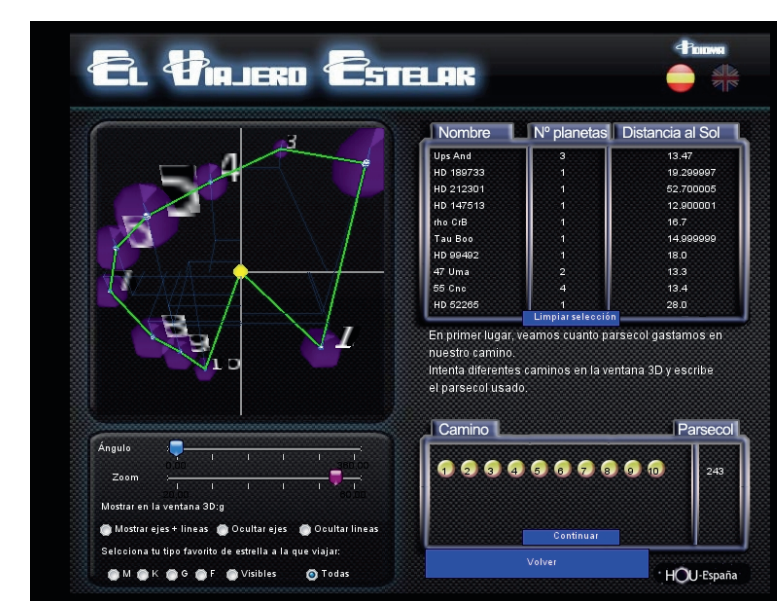
WWW.DISCOVERTHECOSMOS.EU



Durante los últimos dos años (2011-2013), HOU-España ha sido el coordinador en España del proyecto del 7º Programa Marco de la Unión Europea, **DISCOVER THE COSMOS**. En el proyecto participan 15 instituciones socias de 11 países diferentes entre universidades y centros de investigación de alto nivel. Desde la Universidad de Berkeley (Lawrence Berkeley national Laboratory) en Estados Unidos hasta el CERN, pasando por el Instituto Astrofísico de París, la Universidad de Cambridge o el Ministerio Austriaco de Educación (Buntesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur - BMUKK).

La acción coordinada Discover the Cosmos pretende demostrar vías de innovación para involucrar a profesores y estudiantes de ciencia a través de infraestructuras, aplicaciones y herramientas en red. El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) al servicio de la educación para fomentar las vocaciones científicas a través de métodos de enseñanza basados en la investigación. La documentación del proceso tiene como objetivo demostrar si el uso de estas herramientas tiene o no un impacto positivo en el desarrollo de las competencias científicas de los alumnos de secundaria y si compromete al alumnado en su vocación científica o no.

REPOSITORIO DE ACTIVIDADES EDUCATIVAS



Discover the Cosmos ha desarrollado decenas de escenarios educativos basados en la astronomía traducidos a 9 idiomas. Los contenidos se encuentran alojados en un portal que funciona a modo de repositorio.

SISTEMAS DE REFERENCIA: Cómo fijar referencias cuando todo se mueve; Medición de cráteres de impacto en la Tierra.

SISTEMAS PLANETARIOS: El Viajero Estelar: distancias entre sistemas planetarios y planetas de viaje entre estrellas; El Viajero Estelar: matemáticas en el espacio.

CÚMULOS Y ASOCIACIONES DE ESTRELLAS: Cúmulos globulares; Investigación de cúmulos abiertos.

ESTRELLAS BINARIAS: Medida de la curva de luz en estrellas binarias Be X-ray.

NEBULOSAS: Distancia a la nebulosa del Cangrejo.

GALAXIAS: Colisión de galaxias: formación y clasificación de galaxias; Cómo pesar una galaxia.

LENTES GRAVITACIONALES: Microlente.

