

# El proyecto europeo de geometría dinámica

## *Intergeo*<sup>1</sup>

Tomás Recio<sup>2,3</sup>

Universidad de Cantabria

### Resumen

Intergeo ( [www.inter2geo.eu/](http://www.inter2geo.eu/) ) es un proyecto de la Unión Europea para impulsar la utilización del material existente sobre Geometría Dinámica en las clases de matemáticas. La Universidad de Cantabria participa en Intergeo a través de un equipo formado por los 15 profesores que figuran al pie de esta página. El Proyecto se propone desarrollar un portal web que facilite la búsqueda de material digital sobre Geometría Dinámica e informe a los usuarios sobre la calidad y adecuación pedagógica del mismo. En esta comunicación detallamos las características del Proyecto y presentamos las diversas modalidades de participación de usuarios en el mismo.

**Nivel educativo:** Primaria, Secundaria y Universidad.

---

<sup>1</sup> Versiones similares de este trabajo se están presentando a diversos congresos y encuentros de profesores, como parte de la difusión internacional del proyecto.

<sup>2</sup> Dirección electrónica: [tomas.recio@unican.es](mailto:tomas.recio@unican.es) Página web: <http://www.recio.tk>

<sup>3</sup> En representación del equipo de profesores que actualmente participan en el Proyecto Intergeo a través de la Universidad de Cantabria: T. Recio (coordinador, U. Cantabria); M. Abánades (CES Felipe II, U. Complutense de Madrid, UCM), J. M. Arranz (Instituto de Enseñanza Secundaria, IES Europa, Ponferrada, León), F. Botana (U. Vigo), M. Díaz Regueiro (Centro de Profesores, Lugo), J. Escribano (UCM), M. Fioravanti (U. Cantabria), M. J. González López (U. Cantabria), L. González Vega (U. Cantabria), R. Losada (IES Pravia, Asturias), J. A. Mora (IES San Blas, Alicante), M. Sada (Centro de Apoyo al Profesorado, Pamplona), J. L. Valcarce (IES Pontepedriña, Santiago de Compostela), C. Valero (U. Cantabria), C. Ueno (IES Jandía, Fuerteventura).

## 1. INTRODUCCIÓN

Han transcurrido unos 20 años desde la aparición de los primeros sistemas de geometría dinámica. En este tiempo han proliferado los estudios sobre enseñanza y aprendizaje de la geometría utilizando estos sistemas y algunos profesores los han incorporado a sus clases aprovechando su enorme potencial didáctico. En España han surgido algunos grupos que han generado recursos de gran calidad, muchos de los cuales se encuentran recogidos en la web <http://www.geometriadinamica.es>. Pero esta situación contrasta con un panorama en el que el uso real de los programas de geometría dinámica en el aula es ciertamente escaso, tanto en España (Mora, 2007) como en la Unión Europea, en general (Hendriks et al. 2008). Algunas de las causas de esta situación son

- la dificultad, para los profesores, de encontrar materiales que se adapten a su realidad docente;
- el desconocimiento o la incertidumbre sobre su utilidad práctica real en el aula, la falta de información sobre su calidad y sobre el potencial aprovechamiento didáctico de los mismos;
- la complejidad de adaptación de los materiales al marco curricular vigente o, incluso,
- el formato poco aprovechable de los materiales desde el punto de vista de los recursos informáticos que el profesor tiene disponibles.

El proyecto Intergeo surge con el propósito de abordar estas cuestiones, propiciando su resolución.

## 2. EL PROYECTO

Intergeo ([www.inter2geo.eu/es](http://www.inter2geo.eu/es)) es un proyecto *econtentplus*<sup>4</sup> de la Unión Europea que se desarrolla en el periodo octubre 2007/octubre 2010 y en el que intervienen distintos organismos de Alemania, España, Francia, Holanda, Luxemburgo y la República Checa. En España participan en el proyecto dos equipos, uno radicado en Barcelona, a través de la empresa Maths for More; otro en la Universidad de Cantabria (Unican), que coordina al equipo de quince profesores que se detalla en la primera página de este trabajo.

Como hemos indicado, el planteamiento de base que sustenta el desarrollo del Proyecto Intergeo es la constatación de que una gran parte de los materiales digitales desarrollados con software de geometría dinámica es de difícil acceso a los profesores, se desconoce su utilidad práctica real en el aula y sus posibilidades curriculares, o se encuentra en un formato poco aprovechable. Ante este planteamiento, el propósito general del Proyecto Intergeo es impulsar el uso de los variados contenidos de Geometría Dinámica disponibles para la enseñanza de las matemáticas en Europa actuando a través de tres grandes líneas de intervención:

1. Catalogar el contenido existente sobre geometría dinámica de forma que sea fácilmente accesible e identificable desde el punto de vista curricular.
2. Establecer un formato unificado de ficheros que permitan la portabilidad de modo que cada usuario pueda utilizar los contenidos en el software de su elección.
3. Establecer y aplicar protocolos de evaluación de los contenidos que informen a los profesores de la utilidad de los mismos para la práctica del aula.

Los avances en estos tres aspectos alimentarán la creación de un portal web en el que se pondrá a disposición libre de los profesores todos los materiales catalogados y disponibles

---

<sup>4</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/econtentplus/projects/edu/intergeo/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/econtentplus/projects/edu/intergeo/index_en.htm)

para su uso en el aula, con licencias claras y con un motor de búsqueda que permitirá identificar recursos de interés para los requerimientos curriculares de cada país.

Una característica fundamental del proyecto es que cualquier usuario de los materiales podrá completar y realimentar la información de la que se disponga. Esta característica se quiere potenciar desde los inicios del proyecto, por lo que hay previstos distintos modos de participación de usuarios externos. Más adelante detallaremos el modo en que se pueden producir estas colaboraciones.

### **3. ESTADO DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

El proyecto se ha organizado en 8 módulos de trabajo que, por el momento, han avanzado en los distintos ámbitos que describimos a continuación.

Desde el punto de vista de la difusión del proyecto, se ha creado una infraestructura web que permite publicitar las características del mismo en cuatro idiomas, entre los que se encuentra el castellano (<http://www.inter2geo.eu/es>).

En el ámbito curricular, se ha llevado a cabo un estudio de currículos oficiales de matemáticas de secundaria en 27 países europeos con el propósito de identificar cuáles son las referencias que dichos currículos hacen al uso de la geometría dinámica y de recoger datos sobre el uso real de la geometría dinámica en las aulas (Hendriks et al. 2008). Por otro lado, se está trabajando en la identificación de listados de competencias y de contenidos geométricos con los cuales poder catalogar el abanico de recursos geométricos disponibles (Creus-Mir et al. 2008).

Además, se ha identificado un conjunto inicial de 3000 recursos digitales sobre los cuales se van a aplicar distintos criterios de análisis de recursos. En particular, se ha creado el portal preliminar de recursos <http://i2geo.net/bin/Traces> que se puede considerar el germen del producto final. En este portal aparecen las primeras construcciones de geometría interactiva, denominadas *muestras* (*traces*, en inglés), disponibles para su uso libre.

Actualmente las muestras están descritas solamente a partir de las declaraciones de sus autores junto con una licencia de distribución. Esta información se irá completando hasta conformar la catalogación completa de las muestras. En particular, se incorporará a cada muestra una evaluación de tipo pedagógico basada en un documento sobre Estándares de Calidad de Evaluación de las muestras que se han elaborado desde el Proyecto (Mercat, Soury-Lavergne & Trgalova, 2008). En dicho documento se encuentra el cuestionario base para la evaluación de las muestras. En él aparecen ítems que evalúan distintos aspectos de la utilización del recurso como el punto de vista del profesor, el valor añadido al aprendizaje que produce el dinamismo de las muestras o su calidad técnica.

### **4. APORTACIONES DEL EQUIPO DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**

El equipo firmante de esta comunicación contribuye al desarrollo de tres de los módulos de trabajo del proyecto, en los aspectos siguientes:

- 1) el desarrollo del software de unificación de formatos para los autores de software que actualmente son socios de INTERGEO: Cinderella, Geonext, Geoplan, Geospace, Tracenpoche, Cabri, Geogebra y Wiris,
- 2) la constitución y potenciación de Comunidades de Práctica de los programas de Geometría Dinámica. En particular, la formación de equipos o profesores que estén

dispuestos a incluir Geometría Dinámica en su docencia y a colaborar con el desarrollo de Intergeo aportando construcciones o evaluando los recursos ya existentes.

3) el asesoramiento y la evaluación de la calidad de los recursos obtenidos por Intergeo utilizando el cuestionario preparado al efecto; en particular, elaborar un informe sobre buenas prácticas en el uso de los materiales evaluados.

Además una parte del equipo ha contribuido de manera importante a la construcción del portal de muestras. Así, en el momento de enviar esta comunicación, podemos encontrar en dicha página cerca de 1000 muestras aportadas por Manuel Sada, José Antonio Mora, Rafael Losada y José Manuel Arranz. A modo de ejemplo mostramos en la Figura 1 siguiente la información sobre una de las aportaciones incluidas en el portal.

Título	Areas de Polígonos
Tema Principal	Areas
Nº muestras	18
Licencia	
Autor	Manuel Sada
Sistema de Geometría	Geogebra
Idioma	Español
País	España
Nivel Educativo	12-14 años
Otros temas	Círculo, circunferencia
URL	<a href="http://recursos.pnte.cfnavarra.es/~msadaall/geogebra/areas.htm">http://recursos.pnte.cfnavarra.es/~msadaall/geogebra/areas.htm</a>

Figura 1: Ejemplo de información sobre una aportación del portal de muestras

## 5. USUARIOS Y COLABORADORES

Cualquier persona puede utilizar libremente los recursos que se cataloguen en Intergeo. No obstante, una parte importante y fundamental del éxito de Intergeo necesita de las contribuciones y valoraciones que realicen los usuarios reales de dichos recursos. Pretendemos, por tanto, constituir e involucrar a comunidades de usuarios externos que aporten, desde la práctica real, su opinión sobre los materiales o que compartan los materiales que ellos mismos generan. La continua incorporación de usuarios es un objetivo que durará toda la vida del proyecto y, confiamos, tras su finalización.

En este sentido, el proyecto recomienda que los usuarios se registren mediante el envío del formulario que se encuentra en <http://lists.inter2geo.eu/mailman/listinfo/newsletter>. Este registro, que no comporta ninguna obligación ni compromiso, da acceso a un Boletín de Noticias Intergeo en el que periódicamente se informará de los avances y logros del proyecto así como de cualquier noticia de interés relacionada con el mismo.

También se han creado la figura del Associate Partner (ver <http://www.inter2geo.eu/?q=en/partner> ), para aquellas personas que, por su relevancia o representatividad en estos temas, desean colaborar más estrechamente con el Consorcio que lleva a cabo el proyecto, participando en la toma de algunas decisiones. En Portugal, los profesores Arselio Martins (Escola Secundária José Estevão, Aveiro) y Jose Francisco Rodrigues (Universidade de Lisboa) son, en la actualidad, Associate Partners del proyecto. Con todo ello se intenta englobar al mayor número posible de opiniones y de puntos de vista, aspecto que se considera clave a la hora de evaluar y mejorar la calidad de los recursos.

Además, como ya hemos indicado anteriormente, pretendemos constituir Comunidades de Prácticas que colaboren usando los recursos y produciendo información útil de cara a su evaluación y catalogación. Así, durante el curso 2008-2009 se van a organizar, en distintos países europeos, grupos de uso y evaluación de muestras formados por una o más personas en distintos centros educativos de Primaria, Secundaria y Universidad. Su misión es llevar a la práctica docente el uso de algunas muestras y de evaluar su resultado en el contexto en el que se hace la experiencia (condiciones del aula de informática, frecuencia de uso, número y características de los alumnos, preferencias del profesor, etc), además del cuestionario de evaluación antes indicado. Distintos grupos pueden evaluar la misma muestra y cuentan con el soporte de los miembros del proyecto para identificar las muestras que mejor se ajusten a sus preferencias. Las necesidades de software (licencias) para hacer las evaluaciones se atenderán desde el Proyecto.

Animamos sinceramente a todos aquellos profesores portugueses que deseen conformar uno de estos grupos de evaluación, a inscribirse como usuarios, a solicitar ser Associate Partners, o a remitir nuevas muestras a <http://i2geo.net/bin/Traces> , a que contacten con cualquiera de los firmantes de este trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CREUS-MIR, A., DESMOULINS, C., DIETRICH, M., HENDRIKS, M., LABORDE, C., LIBBRECHT, P. (2008): *Internationalized Ontology*. Descargado de <http://www.inter2geo.eu/es/deliverables> el 19 de junio de 2008.

HENDRIKS, M., IPPERSIEL, M., KORTENKAMP U., KREIS, Y., LABORDE, C., PECH, P., RECIO, T. WASSERMAN, A. (2008). *Status quo report on DGS usage*. Descargado de <http://www.inter2geo.eu/es/deliverables> el 10 de Mayo de 2008.

MERCAT, C., SOURY-LAVERGNE, S., TRGALOVA J. (2008). *Quality Assesment*. Descargado de <http://www.inter2geo.eu/es/deliverables> el 10 de Mayo de 2008.

MORA, J. A. (2007). *Situación de la Geometría Dinámica en el Sistema Educativo Español*. En Intergeo Rendez-vous, Castro-Urdiales (Cantabria), 11-15 Junio, 2007. Descargado de [http://www.ciem.unican.es/intergeo/Intergeo\\_Castro\\_07\\_Programa.htm](http://www.ciem.unican.es/intergeo/Intergeo_Castro_07_Programa.htm) el 10 de Mayo de 2008.