

INTERGEO: una guía para profesores (<http://www.i2geo.net>)

Carlos Ueno Jacue (IES Jandía)

1. Introducción

El proyecto Intergeo nace como una iniciativa perteneciente al programa econtentplus, desarrollado por la Unión Europea para hacer más accesibles al público los contenidos digitales existentes en la red. En particular, Intergeo se centra en las matemáticas y en la geometría interactiva y tiene por misión racionalizar los recursos relacionados con esta materia, recursos que en la actualidad se encuentran diseminados en múltiples lugares (páginas Web personales, educativas, de centros escolares y universitarios,...) y formatos. Esta dispersión es una de las dificultades que el profesor encuentra cuando quiere utilizar recursos de este tipo en su aula. El enseñante a menudo se ve desorientado y tiene dificultades para elegir los materiales específicos que necesita al desarrollar su labor docente. Citando a Tomás Recio [1],

“Algunas de las causas de esta situación son: la dificultad, para los profesores, de encontrar materiales que se adaptan 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 en el 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.”

Los países que participan inicialmente en esta iniciativa son Alemania, la República Checa, Francia, Holanda, Luxemburgo y España. Las instituciones colaboradoras se relacionan en la Tabla 1. Los objetivos primordiales del proyecto pueden resumirse en los siguientes puntos:

1. Facilitar la búsqueda y elaboración de recursos relacionados con la Geometría Dinámica.
2. Crear un formato estándar de archivo que permita al docente usar su software preferido, ya sea de naturaleza comercial o libre.
3. Establecer estándares de calidad que permitan a la comunidad educativa evaluar adecuadamente los diversos recursos existentes.

University of Education Schwaebisch Gmuend	Germany
University of Montpellier	France
German Research Center for Artificial Intelligence	Germany
Cabrilog SAS	France
University of Bayreuth	Germany
University of Luxembourg	Luxembourg
University of Cantabria	Spain
Eindhoven University of Technology	Netherlands
Maths for More SL	Spain
University of South Bohemia	Czech Republic

Tabla 1



Evidentemente, sin la colaboración de los creadores de software este proyecto se vería muy limitado. Sin embargo, en Intergeo participan los principales desarrolladores: Cabri, Geogebra, Cinderella, Wiris, Tracenpoche, Geoplan-Geospace, Geonext, Openmath y Activemath entre otros han decidido involucrarse en esta iniciativa europea.

En el desarrollo del proyecto cobra especial relevancia la puesta en marcha del portal Intergeo (<http://i2geo.net>) en Internet, que centralizará toda la información relativa al mismo. Este artículo está enfocado principalmente a la presentación de este portal y a su utilización, para facilitar así una primera toma de contacto del educador con los diversos recursos y contenidos que ofrece.

2. Aportaciones españolas

Como indica Jose Antonio Mora [2,3], la enseñanza de la Geometría y el uso de la Geometría Dinámica no es precisamente el punto fuerte de la educación matemática en nuestro país, y es por ello que Intergeo puede resultar una buena oportunidad para que los profesores españoles encuentren finalmente un medio cómodo e integrado de acceder a los numerosos recursos que ya existen hoy en día en la web.

En España hay dos equipos participando en Intergeo: uno en Barcelona, liderado por la compañía Maths for More (creadores de WIRIS), y otro con base en la Universidad de Cantabria. El primero de ellos juega un papel importante en la implementación de un formato universal (interoperable) de archivo, válido para las diversas variantes de software de geometría interactiva que existen hoy en día, tanto de naturaleza comercial como libre. El segundo coordina un grupo de matemáticos y profesores de educación secundaria que tienen por principal objetivo aportar su experiencia en el mundo de la geometría dinámica y contribuir a la elaboración, uso y evaluación de recursos en el área.

En cuanto a la presencia de materiales didácticos en español, su calidad y variedad es notoria, y a fecha de hoy el portal de Intergeo recoge cerca de 1000 muestras elaboradas por profesores españoles que tienen una amplia experiencia en la creación de actividades de geometría interactiva para el aula, y que próximamente estarán disponibles públicamente¹. En particular, cabe destacar las aportaciones de Manuel Sada, José Antonio Mora, José Manuel Arranz y Rafael Losada.

3. Organización y situación actual del proyecto

El proyecto Intergeo se encuentra en fase de desarrollo, y tiene una duración prevista de 3 años (2008-2010). Su portal en Internet se está actualizando periódicamente con nuevos contenidos y funcionalidades, que se describirán en las siguientes secciones con más detalle. Hay que tener en cuenta que un proyecto de estas características no es sencillo; existen diversas tareas (traducción de documentos, creación de metadatos, adecuación a los currículos educativos de los distintos países,...) que en el ámbito de la Unión Europea suponen un esfuerzo importante, dada la enorme diversidad de idiomas, sistemas educativos, y tipos de software utilizados en la zona. Los trabajos a desarrollar dentro del proyecto se han organizado en varios bloques de tareas, que se detallan a continuación:

¹ En la actualidad muchos recursos todavía se encuentran en fase previa (en forma de “trazas”) a su publicación en el portal, y puede accederse a ellos en <http://i2geo.net/static/BigListTraces.html>

- Bloque 1. Gestión:** Coordinación técnica y administrativa entre los socios y colaboradores del proyecto.
- Bloque 2. Clasificación de contenidos:** Creación de estructuras de metadatos y ontologías que permitan clasificar coherentemente los recursos de Intergeo.
- Bloque 3. Integración de contenidos:** Creación de una base central de datos que recoja los recursos disponibles, así como de un formato de archivo común que pueda ser reconocido por el diverso software de geometría dinámica que existe en el mercado.
- Bloque 4. Plataforma comunitaria:** Desarrollo de la plataforma web que permita alojar los contenidos del proyecto.
- Bloque 5. Formación de Comunidades de Práctica:** Establecimiento de comunidades de profesores y usuarios que utilicen los recursos disponibles y los evalúen.
- Bloque 6. Evaluación de Calidad:** Establecimiento de estándares de calidad para los materiales de geometría interactiva, que permitan una utilización y eficacia más fiables en el entorno escolar.
- Bloque 7. Diseminación y Sostenibilidad:** Difusión del proyecto en la comunidad educativa, factor fundamental a la hora de mantener la sostenibilidad y mejora del mismo.
- Bloque 8. Evaluación:** Valoración global del desarrollo y la gestión de Intergeo.

Cada uno de estos bloques tiene su propio calendario de trabajo, de tal manera que al finalizar el año 2010 el proyecto debería haber conseguido todos los objetivos inicialmente propuestos. A partir de ese momento tan sólo quedarían por realizar las inevitables tareas de mantenimiento y actualización necesarias para mantener el funcionamiento del sistema.

4. El portal de Intergeo: estructura

La dirección Web de la plataforma Intergeo es <http://www.i2geo.net>. Esta plataforma se encuentra actualmente en fase beta, y su portal de acceso está basado en CURRIKI, sistema de gestión de contenidos que tiene por misión establecer una comunidad educativa global en la que los profesores puedan diseñar e intercambiar materiales curriculares digitalizados. La página principal se muestra en la Ilustración 1.

The screenshot shows the Intergeo website interface. At the top, it says "Geometría Interactiva Interoperable en Europa". Below this, there is a navigation menu with options like "INICIO", "ENCONTRAR", "CONTRIBUIR", "CONECTAR", "MI I2GEO", "AYUDA", and "ACERCA DE I2GEO". A search bar is visible on the right. The main content area includes a "Find" section with a featured resource "Somme des angles d'un triangle", a "Contribute" section with quick introduction videos, and a "Connect" section with a feedback form. There is also a "HIGHLIGHTS" section at the bottom mentioning "i2geo beta2" and a codebase upgrade.

Ilustración 1



El registro del usuario en la plataforma es sencillo, y permite acceder a los contenidos principales de la misma. Estos contenidos pueden clasificarse en los siguientes grupos:

- **Recursos de geometría interactiva:** Recopilación de numerosos y diversos materiales sobre geometría interactiva, realizados por los socios y colaboradores de Intergeo. En la actualidad esta base de recursos ya cuenta con más de 3000 construcciones que próximamente estarán listas para ser utilizadas y/o evaluadas (accesibles desde la opción [ENCONTRAR] del menú principal). Por supuesto, también es posible subir nuevas actividades (accediendo al apartado [CONTRIBUIR]).
- **Instrucciones sobre el uso de la plataforma:** Para familiarizarse con su funcionamiento, Intergeo ofrece manuales y videos que explican con claridad cómo aprovechar al máximo las posibilidades disponibles. A esta información se accede desde el menú principal, haciendo clic sobre la opción [AYUDA → Documentación].
- **Documentos relativos al desarrollo del proyecto:** Información sobre la marcha de Intergeo, programación de las tareas a realizar, calendario de reuniones y conferencias, etc... (opción [ACERCA DE I2GEO] del menú principal).
- **Lista de correo:** En estas primeras fases la participación de todos es vital para conseguir subsanar las carencias que se detectan en el sistema o para recomendar las mejoras pertinentes en su organización y funcionamiento. El registro en esta lista se realiza a través de <http://lists.inter2geo.eu/mailman/listinfo/users>, y puede visualizarse en [CONECTAR → Users Mailing List]. Esta lista de correo informa sobre los avances que se van realizando día a día, y permite a los usuarios comunicar incidencias o comentarios sobre la plataforma.

Otro aspecto muy interesante es la filosofía colaborativa del portal: Intergeo ofrece la opción de reunir grupos de trabajo ([CONECTAR → Crear un nuevo grupo]), de modo que se facilita la colaboración entre colegas y se enfocan mejor los objetivos que un equipo de docentes quiera establecer como prioritarios.

5. Utilizar recursos de la plataforma

En la actualidad la herramienta de búsqueda de actividades se encuentra en proceso de desarrollo, y esto implica que la forma de acceder a las mismas no es todavía muy amigable y presenta carencias importantes. Lo mejor que podemos hacer es ir a [ENCONTRAR → Buscar recursos por tema] y seleccionar uno de los recursos disponibles. Una vez hecho esto, se nos mostrará una nueva pantalla con la información principal del recurso (ver Ilustración 2):

- ✓ **Descripción de la actividad**
- ✓ **Autor**
- ✓ **Temas y competencias entrenados**
- ✓ **Niveles educativos**
- ✓ **Valoración de Calidad**
- ✓ **Comentarios**
- ✓ **Revisiones**
- ✓ **Localización del recursos**

The screenshot shows a user interface for a resource page. At the top, there are tabs for 'Ver', 'Comments (0)', and 'Revisiones'. Below these are links for 'Favorito', 'Añadir', 'Imprimir', and 'Editar'. The main title is 'PROBLEMA DE GEOMETRÍA 2 - IMO 1959'. The description reads 'Ilustración de un Problema de Geometría - IMO 1959'. Under 'Temas y competencias entrenados', there is a link for 'problemas'. The 'Niveles Educativos' section lists 'Segundo de bachillerato', 'Cuarto de ESO', and 'Primero de bachillerato'. A user profile for 'Carlos Ueno' is shown, with 'Creado/Provisto Por Carlos Ueno' and 'Última Actualización: 02/04/09'. The quality is listed as 'Sin revisiones'. A link for 'Ver Información Detallada' is present. Below this, a note states 'Este recurso es un enlace externo. Puede hacer clic en el enlace para descargar el archivo o navegar hasta el sitio donde está.' followed by the URL 'http://mrueño.com/geo/hode/13'. At the bottom, there is a comment section with '0 comentario(s)' and links for 'Enviar a un Amigo', 'Favorito', 'Añadir', 'Imprimir', and 'Editar'.

Ilustración 2

Una vez utilizada, se pueden insertar comentarios breves o una revisión detallada que incluye diversos apartados. Los recursos pueden estar alojados en Intergo o depender de enlaces externos, de modo que la plataforma es muy flexible en cuanto al almacenamiento de los mismos se refiere. Cuando las herramientas de búsqueda y selección (por tema, idioma, nivel educativo,...) estén completamente implementadas será mucho más sencillo acceder directamente a los materiales que el docente necesite en cada momento.

6. Subir recursos a la plataforma

Para los interesados en aportar sus propias creaciones al portal de Intergo, basta acceder a la sección [CONTRIBUIR → Añadir un recurso]. Podemos distinguir los siguientes tipos de recursos que pueden aportarse a la plataforma:

- **Construcciones realizadas con software de geometría dinámica:** Las construcciones pueden enviarse en forma de archivo en el formato adecuado o también puede indicarse el enlace donde se encuentran alojadas.
- **Videos explicativos:** El sistema también admite la posibilidad de subir videos informativos relacionados con Intergo y la geometría interactiva.
- **Lecciones (*Lesson Plans*):** Permiten crear una completa unidad de aprendizaje en la que se especifican entre otras cosas los objetivos, los materiales necesarios y los contenidos de la unidad, así como el lugar que ocupa en el currículo educativo.



Cerrar sesión Buscar

AÑADIR A I2GEO

¿Qué le gustaría añadir?

Algo que ya tengo o que conozco

Un fichero de mi ordenador

Un video que quiero subir

Un enlace a un recurso estupendo en la web

Algo que quiero hacer en i2geo

Un plan de lección que crearé usando una plantilla

Un recurso que crearé "a partir de cero"

Un video que capturaré con mi webcam

Cancelar Siguiente >>

Ilustración 3

7. Evaluación y mejora

Uno de los objetivos fundamentales de Intergeo es, no sólo hacer más accesibles los recursos geométricos digitales, sino permitir a la comunidad educativa calificarlos y evaluarlos de modo que las experiencias previas sobre su uso en el aula sirvan de guía y consejo para otros usuarios potenciales. Así el profesor estará mejor informado sobre la adecuación de la actividad a los objetivos de enseñanza que necesita en el desempeño de su labor. Es por esto que se está realizando un esfuerzo importante a la hora de crear un modelo de evaluación de recursos que sea completo, orientativo para el docente y al mismo tiempo claro y conciso. Una vez el enseñante ha utilizado en el aula un recurso, puede proceder a su revisión en la página donde el mismo se aloja. Esta revisión contiene varios apartados principales, que se desglosan en subapartados que el evaluador puede o no completar en función del grado de especificidad que quiera dar a su valoración, y que se pueden puntuar de 1 a 5 *estrellas* (ver Tabla 2).²

8. Conclusiones

En este artículo hemos querido mostrar las características principales del proyecto Intergeo y acercar su portal Web a los usuarios potenciales, de modo que la primera toma de contacto con el mismo resulte más familiar y sencilla. Cuando Intergeo haya finalizado su desarrollo el educador tendrá a mano un banco de recursos digitales sobre matemática y geometría interactivas completo, bien organizado y que ofrecerá unos estándares de calidad válidos, no sólo a nivel nacional, sino en todo el entorno de la Unión Europea. Desde aquí animamos a todos aquellos docentes interesados en

² El autor agradecería que los profesores que estén interesados en llevar a cabo una evaluación de cierta envergadura de los recursos disponibles en Intergeo se pongan en contacto a través de su correo electrónico con él (para coordinar esfuerzos, contabilizar y distribuir ítems evaluados, etc.).

ampliar su experiencia con las nuevas tecnologías a que aprovechen las posibilidades que ofrece esta iniciativa y a que contribuyan a su crecimiento y maduración, ya sea aportando materiales, o utilizando y evaluando los que ya alberga en su base de datos.

He encontrado fácilmente el recurso, y la audiencia, competencias y temas son adecuados

El tema es el que estaba buscando
 Los prerrequisitos matemáticos son los que necesito
 Los prerrequisitos técnicos son adecuados
 Las competencias desarrolladas son adecuadas y se mencionan todas
 Los objetivos están descritos con claridad
 La implementación propuesta (aula, materiales, trabajo individual) es apropiada
 Se indica la duración, y es correcta

La figura es técnicamente correcta y fácil de usar

Puedo acceder al fichero
 Puedo abrir el recurso con mi software favorito
 No hay errores en el recurso

El contenido es matemáticamente correcto y se puede usar en el aula

Las matemáticas son correctas
 El contenido se ajusta al plan de estudios de su nivel
 El contenido se ajusta a los objetivos

La conversión de la actividad matemática a la geometría interactiva es coherente

Las matemáticas y las figuras se corresponden
 La figura se comporta consistentemente con lo estudiado
 La figura no muestra efectos indeseados
 Los valores numéricos (ángulos, longitudes) son consistentes
 Los comportamientos específicos, como reglas deslizantes, funciones del teclado y macros, están bien descritos

En este recurso, la geometría interactiva añade algo a la experiencia de aprendizaje

Los dibujos que obtengo son claros y se ven los detalles
 Es fácil producir diferentes configuraciones
 Ayuda al usuario a explorar, experimentar y hacer conjeturas
 Las conjeturas se pueden comprobar visualmente con facilidad
 Se pueden comparar diferentes representaciones
 Conduce más a un entendimiento geométrico que a un cálculo numérico
 La actividad no se puede llevar a cabo con lápiz y papel
 La geometría interactiva ayuda a conseguir los objetivos
 Se puede ilustrar, identificar, o conjeturar propiedades invariantes arrastrando cosas
 Se puede inferir relaciones entre objetos arrastrando cosas

Esta actividad me ayuda a enseñar matemáticas

Los estudiantes se interesan y entienden de qué se trata
 Se proporcionan sugerencias para que los estudiantes empiecen
 Se anima a que los estudiantes tomen la iniciativa
 La información o los comentarios me han ayudado a prever las situaciones que pueden ocurrir
 La información me ha ayudado a identificar las estrategias de resolución, tanto correctas como inválidas, que los estudiantes pueden emprender
 Se discuten las reacciones del software y se proponen acciones para usarlas
 Las reacciones del software estimulan a que los estudiantes alcancen el objetivo
 Se describen acciones para recuperarse de aparentes bloqueos
 Se proponen acciones para ayudar a que los estudiantes cambien estrategias
 Se da consejo sobre cómo y cuándo sintetizar los descubrimientos
 Se describe cómo, cuándo y quién valida las conclusiones
 Se describen otras posibilidades y beneficios de la actividad



Sé cómo preparar mi clase para llevar a cabo esta actividad

Se describen configuraciones posibles (un ordenador por estudiante, etc.)
 Se describen diferentes roles y/o fases
 Se describe cómo intercambiar información, conjeturas, validaciones y conclusiones
 Se propone un horario de la actividad

He encontrado fácilmente una forma de usar esta actividad en de mi curso

La experiencia obtenida será mencionada en el aula
 La actividad se relaciona fácilmente con mi enseñanza normal
 Ayuda a entender las nociones matemáticas empleadas
 Los experimentos que han hecho sirven de introducción al próximo tema

Tabla 2**9. Enlaces Web**

http://www.i2geo.net	Portal de Intergeo
http://www.geometriadinamica.es	Página española de Geometría Dinámica
http://www.geogebra.org	Sitio oficial del software Geogebra
http://www.cabri.com/es/	Sitio oficial de Cabri
http://www.wiris.com	Sitio oficial de Wiris
http://www.cinderella.de	Sitio oficial de Cinderella
http://tracempoche.sesamath.net/	Sitio oficial de TracenPoche
http://geonext.uni-bayreuth.de/	Sitio oficial de Geonext
http://www.aid-creem.org/	Sitio oficial de Geoplan-Geospace
http://www.openmath.org	Sitio oficial del proyecto Openmath
http://www.activemath.org	Sitio oficial del proyecto Activemath

10. Bibliografía

- [1] Recio, Tomás: “El Proyecto Europeo de Geometría Dinámica INTERGEO”. *Boletín informativo de la Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria*, N°. 10, 2008-2009, páginas 9-12
- [2] Mora, Jose Antonio: “Geometría Dinámica en Secundaria”. *Ponencia presentada en la XIII JAEM*. Descargable desde <http://jmora7.com/>.
- [3] Mora, Jose Antonio: “*Situación de la Geometría Dinámica en el Sistema Educativo Español*”. Intergeo Rendez-vous, Castro-Urdiales (Cantabria).
- [4] Mercat, C., Soury-Lavergne, S., Trgalova, J.: “Quality Assesment”. *Consortio INTERGEO*. Descargable desde <http://i2geo.net/xwiki/bin/view/Main/Publication>.