

**AULA VIRTUAL: HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN.
LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS NATURALES: RECURSOS EN LA RED.**
“Virtual classroom: Communication tools. Management of the natural hazards: Internet resources”

Marta González () y Xavier Juan (**)*

RESUMEN

Con la aparición de la formación basada en las nuevas tecnologías, tanto en su variante virtual a distancia (e-learning) como semipresencial (b-learning), se han desarrollado herramientas de comunicación sencillas y materiales didácticos de libre acceso. En esta línea se propone analizar los recursos existentes en Internet como apoyo a la formación presencial en materia de riesgos naturales.

ABSTRACT

The importance of Information and communication Technologies based on teacher training has been increasing especially in two directions: virtual distance learning (e-learning) and semi-virtual learning (b-learning). Communication tools have been developed and, despite they are quite easy to use, sometimes they can look very difficult due to the lack of confidence by some teachers. To face this issue, our proposal is to analyse the existing resources in Internet that could support or even be an alternative to classical teacher training about natural hazards.

Palabras clave: *e-learning, b-learning, Moodle, Flashmeeting, Making the News, Google Maps, Proyecto Oikos, Alto a los desastres.*

Keywords: *e-learning, b-learning, Moodle, Flashmeeting, Making the News, Google Maps, Oikos Project, Stop Disaster.*

INTRODUCCIÓN

Nuevos recursos: nuevas formas de enseñar, nuevas formas de aprender

La formación virtual ha producido en los últimos años un cambio tanto en el papel del profesor como en el del alumnado. Al alumnado se le demanda que se convierta en el verdadero protagonista de su aprendizaje (Castañeda, 2006). Participar en un curso virtual implica que el alumno esté continuamente implicado en sus actividades, que haga aportaciones, que responda a sus compañeros y que comparta sus ideas tanto por escrito como de forma oral. Todas estas acciones ayudan a que los estudiantes ordenen sus ideas y mejoren su comunicación oral y escrita. El hecho de que la información esté todo el tiempo disponible, permite a los alumnos, por una parte más tiempo de reflexión, y por otra, y más importante, que el alumno la pueda madurar a su ritmo.

El profesor también ha tenido que cambiar su forma de enseñar: debe estructurar los contenidos y preparar los materiales que va a ofrecer al alumno como si de un curso presencial se tratara. Y seguir de manera continuada el curso dinamizando el proceso de aprendizaje de los alumnos, ofreciéndoles los recursos y soportes que les sean necesarios.

Otro cambio que se está produciendo consiste en la substitución de la clase real por el aula virtual. En la formación virtual la transmisión del conocimiento y de la información se realiza a través del aula virtual. Ésta se define como un entorno de enseñanza basado en un sistema de comunicación a través del ordenador. Es un espacio en la red donde se produce la interacción entre los participantes (Verd Crespí *et al.*, 2006). Se trata de pasar al espacio virtual las posibilidades de comunicación que ofrece un aula real. Las tecnologías que se utilizan varían según los medios y conocimientos disponibles: correo electrónico, chats, foros, videoconferencias, etc. También la información disponible en la red puede ser de gran utilidad a los alumnos, si los profesores son capaces de identificar y de facilitar el acceso a los materiales necesarios.

Para que el aprendizaje se produzca con éxito es necesaria la realización conjunta de las tareas entre el profesor y el alumno (Onrubia, 2005). Estas tareas no exigen la concurrencia alumno-profesor ni en el espacio ni en el tiempo. Lo importante es que profesor y alumno actúen el uno para el otro, de manera que las actuaciones de cada alumno sólo tienen significado en su marco de actuación.

Este taller propone, por una parte el uso de diferentes herramientas de comunicación como ayuda

(*) Institut Geològic de Catalunya. Balmes 209-211. Barcelona

(**) IES Sant Quirze. Bages 21. 08192 Sant Quirze del Vallès. Barcelona.

al proceso de aprendizaje, y por otra, la de recursos que pueden ayudar tanto en la educación presencial como virtual para el estudio y la comprensión de la gestión de los riesgos naturales.

Objetivos y nivel educativo al que se dirige

El taller tiene un doble objetivo: por una parte, presentar las nuevas herramientas que se han desarrollado en Internet, como apoyo a la educación virtual, especialmente en su vertiente comunicativa: Flash-Meeting (en tiempo real) y Making the News, y por otra, presentar otros recursos existentes en Internet (Proyecto Oikos y ¡Alto a los desastres!) que pueden ayudar, tanto en la educación presencial como a distancia, a comprender la gestión de los riesgos naturales. También se analizan las posibilidades que ofrecen Google Earth y Google Maps en esta materia.

El taller se ha adaptado a plataforma de formación virtual de la AEPECT (Fig. 1), en Moodle (<http://www.aepect.org/moodle>). El objetivo es que los alumnos se familiaricen con las plataformas de formación a distancia y sus herramientas de comunicación: chats, foros, subida de material a la red, etc. (Verd Crespi *et al.*, 2006).



Fig. 1. Interfaz de trabajo del taller, integrado en la plataforma de formación virtual Moodle.

La finalidad del taller es la de proporcionar una serie de herramientas disponibles en Internet y compatibles con cualquier plataforma de educación virtual para fomentar la comunicación entre el profesor y el alumno y ayudar a que el aprendizaje se realice con éxito.

Este taller va dirigido a los profesores de secundaria, en cualquier nivel, para que conozcan las herramientas de comunicación disponibles para cursos virtuales, así como los recursos existentes en la red en materia de gestión de riesgos naturales, útiles para complementar sus clases, tanto presenciales como virtuales. La práctica de los profesores permitirá su adaptación a cualquier nivel educativo.

Recomendaciones prácticas

- Participantes: 1 ó 2 por ordenador
- Aula de informática con conexión a Internet
- Webcams (2 ó 3)
- Micrófonos y altavoces o auriculares (2 ó 3)
- Instalación de la aplicación Google Earth en el ordenador.

- Instalación de programas comunes como: flash, quick time, dvx, real player, etc.)
- Dos puntos fuera del aula donde se disponga de conexión a Internet para comprobar las utilidades de Flashmeeting en directo.

ACTIVIDADES

Herramientas de comunicación

FlashMeeting

FlashMeeting (<http://flashmeeting.e2bn.net/>) es una aplicación de comunicación en tiempo real, basada en Adobe Flash y Flash Media Server que se ejecuta bajo navegadores web y que permite realizar conferencias con grupos de personas de cualquier parte del mundo. Ha sido desarrollada especialmente con fines educativos por la Open University, es de acceso libre y gratuito. Para participar en una conferencia se tiene que estar invitado, para lo que se pedirá registrarse como usuario. Esto dará acceso a participar como usuario registrado, pero si lo que se desea es organizar una videoconferencia como moderador, se deberá enviar un email al webmaster, solicitando un “ascenso” (upgrade) de su cuenta. Una vez reservada una videoconferencia, el organizador recibe una dirección URL que deberá comunicar a todos los participantes para que se conecten a ella en el momento convenido.

El material necesario es (aparte del ordenador con conexión a Internet) un micrófono, altavoces o auriculares y una webcam (en caso de no disponer de esta última se puede participar en la conferencia aunque nuestra imagen no aparecerá en la pantalla).

Durante una conferencia (Fig. 2) los participantes pueden hablar de forma alternativa (pidiendo la palabra), mientras que otros participantes pueden hacerlo escribiendo en texto, en la pizarra o con emoticonos, en espera de su turno para hablar. También se pueden proponer votaciones entre los diferentes participantes y el sistema hace el recuento automáticamente. FlashMeeting dispone de tres tipos de cuenta: Invitado, Registrado y Moderador.

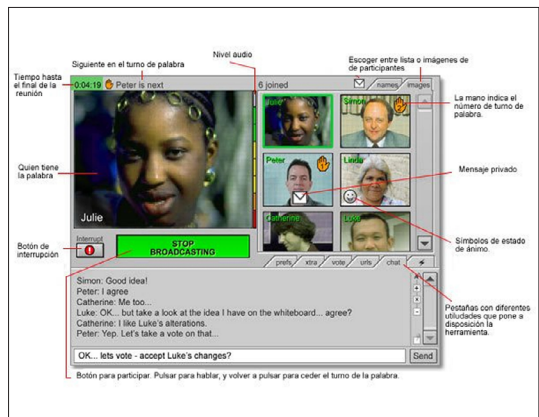


Fig. 2. Interfaz de Flashmeeting, pantalla principal de uso.

Aparte de todas las ventajas que ofrece *Flashmeeting* durante la conferencia, se dispone de la posibilidad de grabar la reunión; así, una vez finalizada la conferencia se puede volver a visionar tantas veces como se desee, sólo con ir al enlace inicial.

Ventajas de *FlashMeeting*

Facilidad de uso. Sólo es necesario disponer del plug-in de Macromedia Flash, que se puede descargar gratuitamente, se instala y no requiere de un nuevo software.

Facilidad de gestión. Sólo es necesario que uno de los participantes tenga una cuenta especial para reservar conferencias; el resto sólo debe registrarse como usuario.

Ligereza. No es necesaria una velocidad de conexión muy alta. Con un módem de 256 Kbps ya es suficiente.

Intervenciones múltiples. En las reuniones pueden intervenir hasta un máximo de 25 puntos de conexión, y en todo momento es posible disponer de la imagen de todos los participantes en pantalla.

Comunicación eficiente. Los participantes sólo pueden ser escuchados por sus compañeros en su turno de palabra. Los compañeros pueden interrumpir en caso de necesidad aunque lo normal es pedir turno mientras el otro está hablando.

Planificación. La reunión está limitada desde la reserva en número de participantes y duración.

Grabación de la videoconferencia. *Flashmeeting* graba todo lo que ocurre en una sesión: conferencias, turno de palabras, chats, comentarios, etc. y que éstas sean accesibles desde la web y que se puedan repetir todas las veces que se quiera (Fig. 3).

Complementariedad. Es una herramienta muy útil para complementar con las plataformas de formación a distancia y semipresenciales.

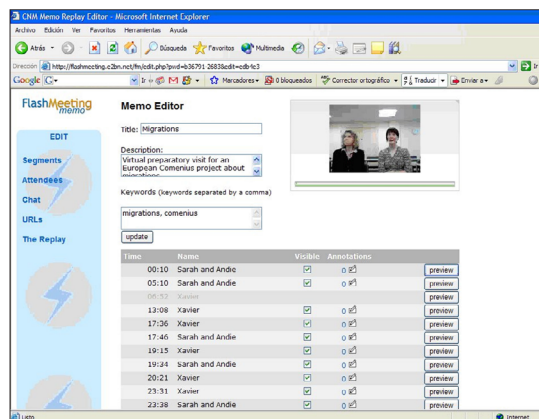


Fig. 3. Interfaz del Editor Memo de *FlashMeeting*. El convocante puede editar la conversación, cortando, pegando u omitiendo trozos. También se pueden agregar anotaciones.

Utilidades didácticas

Flashmeeting puede ser usado a nivel de enseñanza secundaria para poner en contacto alumnos de diferentes centros educativos y resulta de especial utilidad cuando estos centros están asociados a través de proyectos educativos internacionales (Comenius, etc.). Permite la discusión y el debate entre alumnos y, en muchos casos, incrementa además su competencia lingüística en otros idiomas. Aumenta además la percepción de pertenecer a un mismo grupo de trabajo y facilita la interacción entre alumnos de diferentes países y culturas.

Making the News

Making the News (<http://mtn.e2bn.net/rostra/news.php?r=1&t=2&id=14>) es un sistema, también desarrollado entre otras entidades por la Open University, que permite publicar resultados de investigaciones de los alumnos bajo el control del profesor (Fig. 4). Permite a alumnos y profesores compartir y promover sus experiencias de aprendizaje de forma gratuita. Se pueden publicar textos, imágenes audio, videos, presentaciones, hojas de cálculo y una gran variedad de archivos. La propia página permite, si se dispone de una webcam, publicar pequeños archivos de video (flashblog).

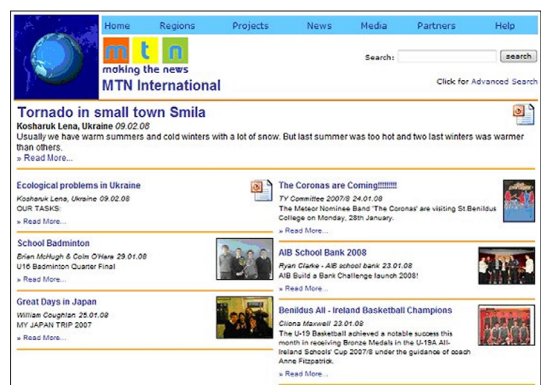


Fig. 4. Interfaz de Making the news. (<http://mtn.e2bn.net/rostra/news.php?r=1&t=2&id=14>)

Una vez entramos en Publicar se nos pedirá cómo queremos entrar: existen varios tipos de cuenta (invitado, usuario registrado,...). En la página que se abre a continuación (Fig. 5) deberemos poner título a nuestro artículo, título y cuerpo del mismo bajo un editor de texto muy sencillo. También podremos introducir archivos adjuntos residentes en nuestro ordenador (presentaciones, hojas de cálculo, imágenes), así como direcciones URL relacionadas con nuestro tema. También es de destacar la facilidad con que la herramienta *FlashBlog* nos permite registrar pequeños archivos de video de forma inmediata.

Antes de proceder a su publicación definitiva, una nueva pantalla (Fig. 6) nos permite previsualizar y editar si procede la página. Si estamos registrados como profesores podemos ya publicar el artículo. Para los alumnos, “publicar” el artículo

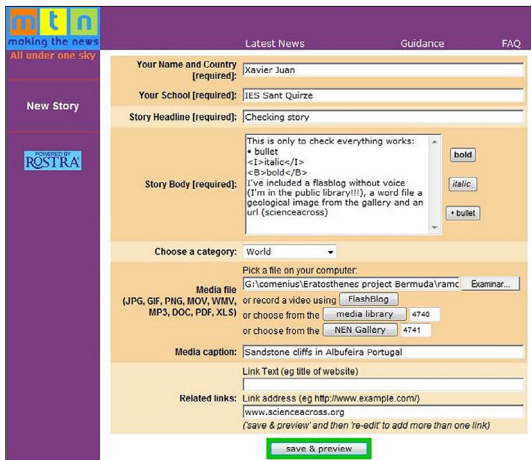


Fig. 5. Pantalla de publicación de un artículo con el programa Making the news.

supone generar un correo electrónico de aviso a su profesor para que pueda revisarlo y aprobarlo.

Ventajas de Making the News

No reiteraremos aquí las ventajas de Making the News puesto que son muy similares a las de Flash-Meeting. Sólo destacaremos aquí el control que el profesorado puede ejercer sobre qué publican sus alumnos. El equipamiento es, asimismo, muy asequible (webcam y micrófono).

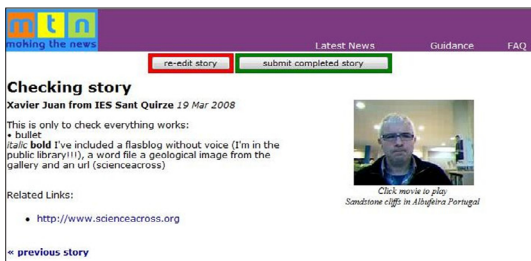


Fig. 6. Pantalla de previsualización de un artículo con el programa Making the news.

Utilidades didácticas

Los informes por escrito que frecuentemente se exigen al alumnado como resultado final de una investigación suelen constituir una ardua tarea para estos, especialmente cuando piensan que su única audiencia será el profesor de la materia. Éste, a su vez, considera muchas veces la corrección de estos trabajos como una tarea aburrida y poco creativa. Making the News propone cambiar esta perspectiva de trabajo: los alumnos pueden ser más creativos a la hora de realizar sus trabajos utilizando formatos diversos (textos con o sin imágenes, presentaciones, videoclips,...) y el hecho de saber que su audiencia estará constituida no sólo por el profesor sino por alumnos con parecidos intereses y percepciones, incrementa la calidad de sus producciones. El profesor ya no recibirá y valorará informes clónicos entre sí, sino productos muy diferenciados según los intereses de sus alumnos.

Algunos recursos didácticos en internet

Los riesgos naturales cada año destruyen vidas, medios de subsistencia, edificaciones, etc., convirtiéndose en catástrofes. No se puede impedir que ocurran inundaciones, deslizamientos, terremotos, tsunamis, y otros fenómenos, pero sí se puede actuar sobre los daños que pueden producir. ¿Cómo? A través de estudios detallados de los fenómenos, con mapas de peligrosidad; a través de una buena ordenación del territorio; alejándonos de zonas donde los mapas de peligrosidad nos dicen que hay riesgo; o protegiendo nuestros edificios, nuestras infraestructuras, nuestras vidas en estas zonas, utilizando las herramientas disponibles (normativas frente a los diferentes fenómenos, obras de protección, etc.). Cada día estamos más expuestos a los riesgos naturales porque ocupamos zonas de riesgo, tradicionalmente desocupadas (González, 2008).

En este apartado se describirán algunos recursos existentes en Internet para diseñar y planificar un entorno seguro para la población. Mediante el conocimiento de los peligros y como protegernos de ellos se pueden reducir las pérdidas de vidas humanas, los daños físicos a las construcciones e infraestructuras y las pérdidas económicas.

Los recursos que se proponen a continuación pueden ser de gran utilidad al profesor, para comprobar que los conceptos de riesgo, peligrosidad, vulnerabilidad, medidas de protección/prevención, etc. han sido asimiladas correctamente por el alumnado.

Web Oikos

La web Oikos se enmarca dentro del programa Leonardo da Vinci, cuya misión es la divulgación de la Ciencia. Oikos es un recurso multimedia, multilingüe (incluido el castellano), sobre riesgos geológicos (<http://www.e-oikos.net/gmap/oikos.htm>) centrado en seis fenómenos: terremotos, volcanes, retroceso de acantilados, inundaciones, movimientos de ladera y evolución de playas.

Para poder utilizarlo sólo es necesario disponer de un ordenador con conexión a internet y de la instalación de la aplicación Google Earth (<http://earth.google.com/download-earth.html>). Para navegar correctamente es necesaria la instalación de programas de video, animaciones, etc., que se pueden descargar de forma gratuita de la red.

Al entrar en la web aparece una pantalla como la que se muestra en la figura 7. Se puede escoger entre cualquiera de los 6 riesgos.

Para cada uno de los riesgos se incluyen cuatro secciones (Fig. 8): Impacto, Mecanismos, Simulación y Mitigación.

Antes de entrar en cada sección se proponen una serie de preguntas a modo de introducción del tema o de exploración de conocimientos previos. Por ejemplo, para el módulo de deslizamientos de ladera las preguntas sugeridas son las siguientes: ¿Qué es un deslizamiento de ladera? ¿Dónde ocurren los deslizamientos? ¿Conoces los distintos tipos de deslizamientos? ¿Qué factores los desencadenan?



Fig. 7. Interfaz del proyecto Oikos (<http://www.e-oikos.net/gmap/oikos.htm>)



Fig. 8. Ejemplo de pantalla para la evolución de las playas. Desde esta ventana se accede a las secciones: Mecanismo, Impacto, Litigación y Simulación. Hay una ventana por cada fenómeno.

denan? ¿Sabes cómo se reducen los efectos de un deslizamiento?

¿Qué contiene cada sección?

Impacto: presenta ejemplos de los impactos que han tenido lugar en las diferentes zonas donde se han producido. Incluye también imágenes reales (fotos y videos) de desastres.

Mecanismos: hace una descripción de cómo se genera el fenómeno así como de sus efectos.

Mitigación: explica las medidas que se pueden tomar con el fin de intentar mitigar los efectos descritos anteriormente.

Simulación: permite simular el fenómeno y comprobar sus efectos, su alcance, etc. Al mismo tiempo permite obtener una visión clara de cuales son las variables principales que intervienen así como su manipulación para ver su incidencia en la intensidad del fenómeno. Por ejemplo, podemos visualizar áreas inundables cercanas a nuestro centro de forma muy sencilla pudiéndose variar la altura de la lámina de agua.

En cada pantalla (Fig. 9) se puede interactuar pulsando los diferentes botones existentes que despliegan pequeñas explicaciones.

Por último la página se completa con un juego de rol interactivo sobre la gestión de riesgos que propone de forma bastante realista diversos escenarios (Fig. 10). El usuario hace de alcalde de una po-

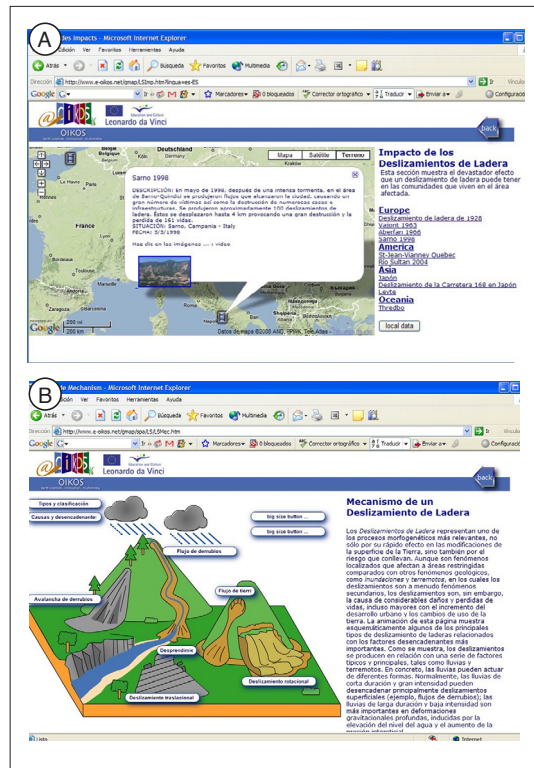


Fig. 9. A) Se muestra un ejemplo del impacto del deslizamiento de ladera de Sarno (Italia) en 1998. B) Se muestra la sección "Mecanismos" para los deslizamientos de ladera.

blación. Con un presupuesto y un tiempo determinado el usuario debe tomar decisiones sobre la ordenación del territorio, teniendo en cuenta los tipos de construcciones y de protección más adecuadas según los riesgos de la zona.

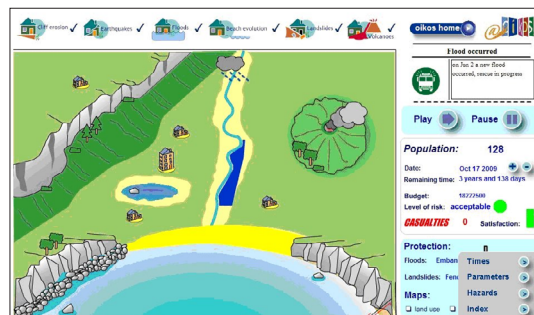


Fig. 10. Interfaz del juego del proyecto Oikos. La parte central representa la zona donde se tendrá que realizar la ordenación del territorio. A la derecha está el menú que te irá indicando la puntuación del juego y ayuda en la toma de decisiones.

¡Alto a los desastres!

¡Alto a los desastres! (<http://www.stopdisasters-game.org/es/>) es el juego de simulación de la EIRD (Estrategia Internacional para la Reducción de desastres) de las Naciones Unidas (Fig. 11).

Para jugar sólo es necesario disponer de un navegador actualizado, con Flash Player en versión 7 o superior.

Cada partida dura entre 10 y 20 minutos en función del tipo de desastre que se quiera prevenir y del nivel de competencia del jugador. Hay cinco desastres posibles y con cada uno de ellos se puede jugar en el nivel de dificultad fácil, intermedio o difícil. Va destinado a alumnos de entre 9 y 16 años de edad.



Fig. 11. Pantalla inicial de ¡Alto a los desastres!. Desde esta pantalla se accede a las reglas del juego, a la información general que contiene, presenta los 5 fenómenos de entre los cuales se podrá elegir y el inicio al juego.

El juego contempla 5 fenómenos: tsunamis, terremotos, inundaciones, incendios forestales y huracanes.

El objetivo de ¡Alto a los desastres! es salvar vidas. Se trata de escoger un sitio y construir en él una comunidad, con barreras y viviendas reforzadas, en previsión de un desastre inevitable. ¡Las medidas sencillas salvan vidas!.

Interfaz

La barra superior, presenta todos los datos esenciales que se han ido recopilando, un resumen de las órdenes de la misión y un mapa, en la sección “vista general”. Se puede pulsar la flecha para las opciones y, si termina antes los objetivos de misión, puede adelantar pulsando en botón “inicio del desastre” que aparecerá a la derecha.

Cuadro de información, ofrece datos importantes sobre la población y el presupuesto de su comunidad, junto con un pequeño mapa y un indicador esencial rotulado con la palabra “probabilidad”. Éste da el mejor indicio de la inminencia del desastre. ¡Hay que vigilarlo!

Pantalla principal

En esta pantalla (Fig. 12) se desarrolla la mayor parte de la interacción. Todo se gobierna con el ratón y se ha concebido para que se realice de la for-

ma más fácil posible. Al pulsar sobre cualquiera de los recuadros se abre el “pulsador de recuadros” una sección con las opciones disponibles. Podemos pulsar sobre varios recuadros, para ver las acciones que podemos realizar. Algunas opciones provocan la aparición de tarjetas o carteles, que darán información o permitirán ejecutar otras actividades.

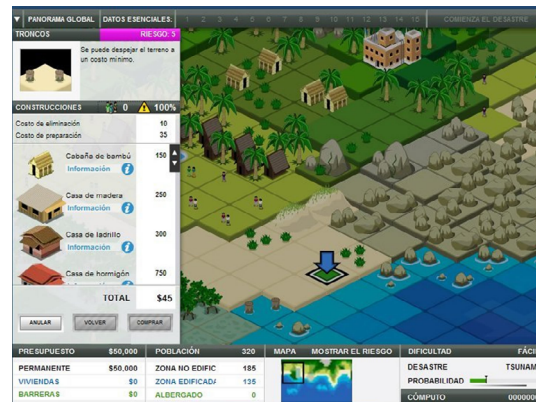


Fig. 12. Pantalla de juego. Se observa la barra superior, abajo el cuadro de información que nos va dando información sobre el presupuesto que se gasta, la población, etc. Y en la parte central la interfaz de juego.

Ejemplo de misión

Si se escoge el juego del tsunami (Fig. 13) aparecen cuatro pantallas centrales con las siguientes explicaciones:

Se sitúa en una aldea costera de Asia. Tiene 135 habitantes, que viven sobre todo de la pesca y del turismo. Hay que proteger el mayor número posible de personas, edificios y medios de vida contra la eventualidad de un tsunami.

La tarea consiste en dar alojamiento a 320 personas, construir un hospital, una escuela y 2 hoteles, para aumentar el turismo de la zona.

Habrà que pensar qué se puede hacer para proteger de un tsunami a las personas y sus bienes. Se puede optar entre distintos tipos de alojamiento. También se dispone de varias mejoras y defensas



Fig. 13. Empieza el juego. Ejemplo de tsunami.

alternativas. Hay que escoger las mejores opciones e intentar salvar el mayor número posible de vidas.

El presupuesto es limitado y se dispone de unos 20 minutos para hacerlo todo.

Utilidades didácticas

- El juego está concebido para un solo jugador, pero los estudiantes pueden jugar en grupo en el aula y debatir sobre las mejores decisiones que deben tomarse.

- La página ofrece otros recursos pedagógicos sobre los diferentes riesgos, fichas informativas, videos, fotografías, etc. e información en línea sobre peligros naturales y cómo evitar que se transformen en desastres.

Google Maps / Google Earth

Una de las utilidades de Google de la que podemos sacar más partido. Su principal aplicación es la de poder colgar con “chinchetas” las fotos geológicas que queramos de una forma fácil y muy precisa. Útil para situar sobre el mapa cualquier desastre o riesgo, así como para distribuir imágenes antes (preparación) o después (informe) de una salida al campo con alumnos.

La herramienta informática Google Earth es un recurso interactivo de gran potencialidad para las Ciencias de la Tierra. Siguiendo con la línea propuesta por Alfaro *et al.* (2007) en su artículo, se

presentan algunos ejemplos enfocados a la comprensión y gestión de los riesgos geológicos.

Se muestran dos ejemplos, uno enfocado a la comprensión del fenómeno y el otro a la gestión de los riesgos geológicos.

El primer ejemplo (Fig. 14) que se muestra es el del deslizamiento del Forn (Canillo-Andorra). Visto desde Google Earth, podemos reconocer las formas del relieve. Este deslizamiento se produjo como consecuencia de la desaparición de los hielos cuaternarios, que dejaron un relieve glacial muy inestable, predispuesto a ser modelado de nuevo (CRECIT, 2007). Jugando con Google Earth, nos podemos hacer una serie de preguntas: ¿Qué observamos en el relieve? ¿A qué tipo de fenómeno corresponde? ¿Qué dimensiones tiene? ¿Tenemos algún dato sobre su edad? ¿En qué nos basamos? ¿Está activo? ¿Podría activarse? ¿Por qué?

El segundo ejemplo (Fig. 15), muestra la zona donde ocurrió el Alud de Arinsal (Principado de Andorra) de 1996. Desde Google Earth se observa la zona de salida y el dique de protección que se construyó tras la ocurrencia de este episodio.

Este episodio no causó víctimas humanas, pero produjo un gran impacto sobre la sociedad andorrana, sobre todo cuando los medios de comunicación informaron que la zona estaba catalogada como zo-

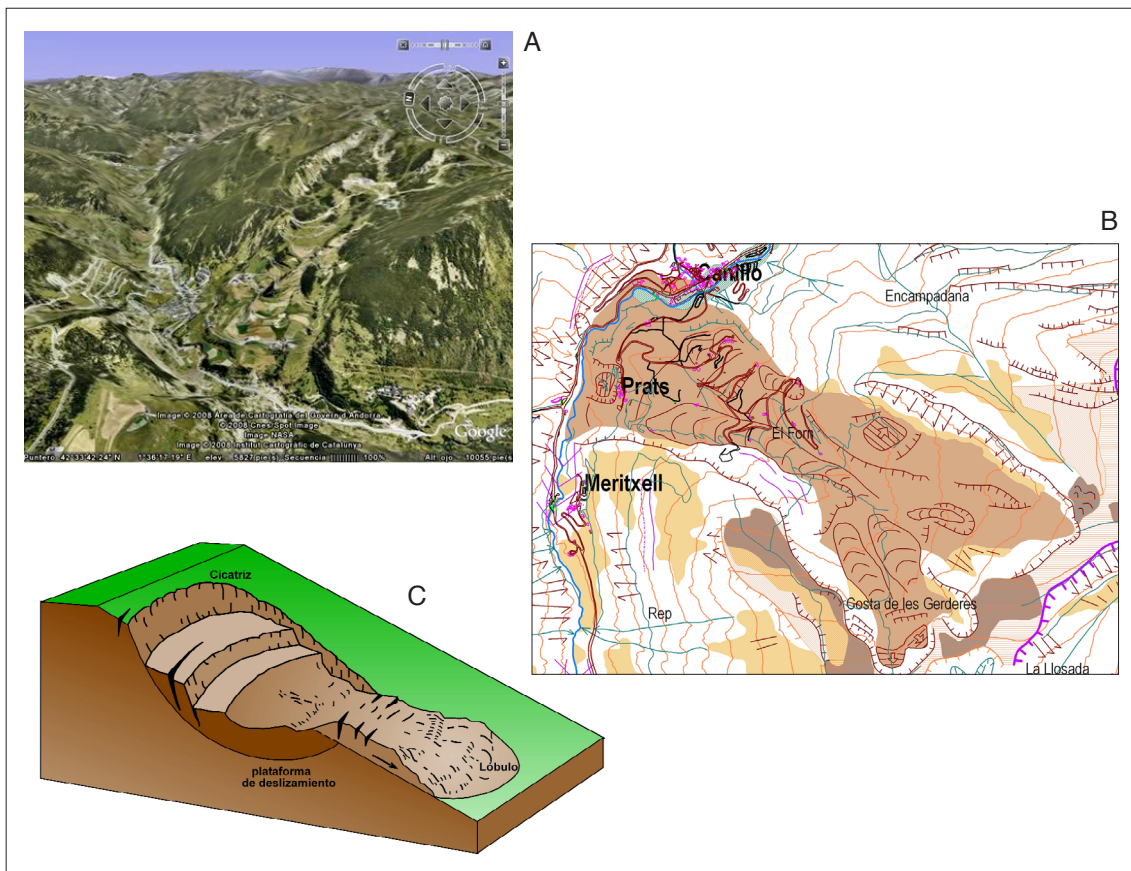


Fig. 14. A) Vista del deslizamiento desde Google Earth, en el que se diferencian las partes del deslizamiento: cicatriz, lóbulo, etc. B) Cartografía del deslizamiento del Forn (Crecit, 2005). C) Esquema del deslizamiento.

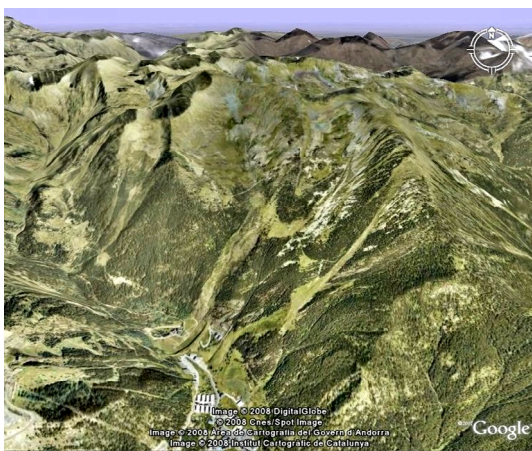


Fig. 15. Vista de la zona donde se produjo el alud de Arinsal en 1996, tal y como se puede observar con el programa Google Earth. También se observa el dique de protección que se construyó posteriormente.

na con riesgo de aludes y que se había permitido construir en ella edificios de viviendas. Actualmente existe un inmenso dique que se puede observar desde Google Earth y un sistema de desencadenamiento artificial de aludes (Gazex) para proteger de posibles aludes la zona donde algunos edificios devastados han sido reconstruidos de nuevo.

EJERCICIO A REALIZAR

Construir un listado de ejemplos sobre riesgos geológicos observables desde Google Earth y hacer una breve descripción de qué fenómenos/medidas de protección se observan y hacer algunas preguntas que se puedan responder a partir de su observación.

CONCLUSIONES

El taller está dividido en dos partes bien diferenciadas pero con varios puntos en común: las herramientas que se presentan son gratuitas, están disponibles en Internet, pueden utilizarse tanto en cursos de formación a distancia como presenciales, son fáciles de usar y no requieren de un nuevo software.

El objetivo de las herramientas de comunicación presentadas, FlashMeeting y Making the News, es favorecer la comunicación entre profesor y alumnos. *Flashmeeting* permite la discusión y el debate entre alumnos y, en muchos casos, incrementa su competencia lingüística en otros idiomas, aumenta la percepción de pertenecer a un mismo grupo de trabajo y facilita la interacción entre alumnos de diferentes países y culturas. *Making the News* permite publicar los resultados de investigaciones de los alumnos bajo el control del profesor.

También, permite a alumnos y profesores compartir y promover sus experiencias de aprendizaje. Se pueden publicar textos, imágenes, audio, videos, presentaciones, hojas de cálculo y una gran variedad de archivos.

Los recursos didácticos presentados están orientados a la gestión del territorio. Por una parte se presentan dos juegos de gestión de riesgos naturales (la web Oikos y ¡Alto a los desastres!) enfocados a la ordenación del territorio y gestión de la emergencia. Estos recursos van acompañados de páginas explicativas para entender el fenómeno. Y por otra parte se presentan las utilidades que pueden tener las herramientas Google Earth y Google Maps enfocadas a la comprensión de los fenómenos geológicos y a su gestión. Estas herramientas permiten al profesor evaluar si los alumnos han comprendido los diferentes conceptos que forman parte de la definición de riesgo, de cómo funciona cada fenómeno y cómo protegernos de ellos, a través de la ordenación del territorio, de medidas estructurales, etc., para reducir los efectos que pueden causar sobre la población, las construcciones e infraestructuras y minimizar las pérdidas económicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro, P., Espinosa, J., Falces, S., García-Tortosa, F.J. y Jiménez-Espinosa, R (2007). Actividades didácticas con Google Earth. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. 15.1, 2-15.
- Alto a los desastres <http://www.stopdisastersgame.org/es/>
- Castañeda, L.J. (2006). Educación en entornos virtuales: Calidad y efectividad en el e-learning. *EduTEC* 2006. <http://www.edutec.urv.net>
- CRECIT (2005). Mapa geomorfològic d'Andorra 1:50 000. [FlashMeeting http://flashmeeting.e2bn.net/](http://flashmeeting.e2bn.net/)
- Formación virtual AEPECT. <http://www.aepect.org/moodle>
- González, M. (2008). Los riesgos naturales. ¿cómo protegernos?. La Tierra: un planeta en riesgo. *Alambique*, 55., 68-77.
- Making the News <http://mtn.e2bn.net/rostra/news.php?r=1&t=2&id=14>
- Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Revista de Educación a Distancia*. <http://www.um.es/ead/red/M2/>
- Proyecto oikos (<http://www.e-oikos.net/gmap/oikos.htm>)
- Verd Crespí, J., González, M. y Verd Barreno, J. (2006). Moodle, una herramienta para la enseñanza de la geología. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 14-1. 54-61. ■

Fecha de recepción del original: 25 marzo 2008.

Fecha de aceptación definitiva: 29 mayo 2008.