

LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS PARA ESCUELAS DEL GEOPARK NATURTEJO (PORTUGAL): UN APRENDIZAJE EN EL CAMPO

Naturtejo Geopark's Educational Programs for schools: an apprenticeship in the field

M. M. Catana (*), (**) y M. I. Caetano Alves (**)

RESUMEN

El Geopark Naturtejo, desde 2006, miembro de las Redes Europea (REG) y Global de Geoparks (RGG) de la UNESCO se localiza en la zona central de Portugal, limitado al Este por la frontera con España. Ocupa un territorio de 4.617 km², que abarca seis municipios. El año lectivo 2007/2008 lanzó un Proyecto Educativo destinado a alumnos de las escuelas del Geopark, de las restantes portuguesas y con potencial de aplicación para extranjeras. Este proyecto se desarrolla en tres etapas. En la primera fueron creados y divulgados dos tipos de Programas Educativos, "La escuela va al Geopark" y "El Geopark va a la escuela", destinados principalmente al 3º Ciclo de Enseñanza Básica (12-15 años). En la segunda etapa del Proyecto serán elaborados más recursos pedagógicos y se aumentará el número de propuestas de salidas de campo con el fin de incluir más puntos de interés geológico. En la tercera etapa se desarrollarán los Programas Educativos específicos para los restantes Ciclos de las Enseñanzas Básica, Secundaria y Superior, así como los respectivos recursos pedagógicos. La filosofía inherente a la concepción del Programa "La escuela va al Geopark" le confiere grandes potencialidades para ser implementado en el contexto Ibérico. Sin embargo, los programas podrán ser aplicados, con las debidas adaptaciones por otros Geoparques de las Redes Europea y Global de la UNESCO y de Parques Naturales que incluyan puntos de interés geológico.

ABSTRACT

A member of both the EGN and the UNESCO's GGN since 2006, Naturtejo Geopark is located in central Portugal, near the eastern Portuguese-Spanish border. The Geopark comprises a 4617 km² territory composed by six municipalities. An Educational Program has been released during the school year of 2007/2008 aiming students who attend schools in the Geopark's territory, other nationwide schools and even the ones abroad. This Project is being developed in three stages. Two types of Educational Programs have been set up and promoted during the first stage. They are "School meets the Geopark" and "The Geopark goes to School" mainly addressed to students from the ages of 12 to 15. In the second stage of the Project more pedagogic resources will be elaborated and the number of suggestions for field trips are increasing in order to include more geosites. Specific educational programs for other students (primary to graduate studies) will be developed during the third stage as well as the subsequent pedagogic resources. The conception idea behind the Program "School meets the Geopark" also provides a range of potentialities for its implementation in the Iberian context. Those programs will can be used in other Geoparks, and as well in Natural Parks with geosites.

Palabras Clave: Geopark Naturtejo; Programas Educativos; Salidas de Campo Interdisciplinares.

Keywords: Naturtejo Geopark; Educational Programs; Interdisciplinary Field Trips.

INTRODUCCIÓN

El Geopark Naturtejo (Figura 1), el primero en Portugal, se hizo miembro oficial de las redes Europea (REG) y Global (RGG) de Geoparques de la UNESCO, en Septiembre de 2006. El territorio del Geopark Naturtejo está constituido por los municipios de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Oleiros, Proença-a-Nova, Vila Velha de Ródão y Nisa, que formaron en 2004 una Asociación de Municipios, "Naturaleza y Tejo" y una empresa intermunicipal de turismo, "Naturtejo EIM" (Catana y Alves, 2008b).

Esta empresa fue creada por los seis municipios, junto con 13 empresas privadas locales, con el objetivo de promover el desarrollo económico sostenible de su territorio a través de un proyecto de turismo de naturaleza, dada la existencia de un aumento del despoblamiento local. Así surgió en la Naturtejo el proyecto de crear un Geopark Europeo para la puesta en valor de los puntos de interés geológico que atestiguan 600 millones de años de historia de la Tierra en el área comprendida por sus municipios. Según la REG y RGG de la UNESCO, un Geopark es un territorio con límites bien definidos,

(*) Gabinete de Geologia e Paleontologia, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL – UNESCO EUROPEAN AND GLOBAL GEOPARK, Centro Cultural Raiano, 6060-101 Idanha-a-Nova, Portugal.

(**) Centro de Geologia da Universidade do Porto/UP e Centro de Ciências da Terra/Universidade do Minho/UM, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga. Portugal. E-mail: mmcatana@gmail.com; icaetano@dct.uminho.pt



Fig. 1. Localización geográfica del Geopark Naturtejo en la Península Ibérica.

con extensión que permita el desarrollo sostenible; contiene un número significativo de puntos de interés geológico de especial relevancia científica, estética y rareza asociados al patrimonio arqueológico, ecológico, histórico y cultural; deberá promover la conservación del patrimonio geológico para las generaciones futuras, la educación del público en general en temáticas geológicas y ambientales, promover la investigación en geociencias y asegurar el desarrollo sostenible a través del Turismo de Naturaleza (Eder & Patzak, 2004). Tras inventariar el patrimonio geológico del territorio Naturtejo, con motivo de la elaboración del dossier de candidatura a la REG, se seleccionaron dieciséis puntos de interés geológico para ser divulgados al público en general (Neto de Carvalho, 2005).

CREACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS PARA ESCUELAS

2.1. El papel del Geopark Naturtejo como agente organizador de salidas de campo en el área de la Geología

Dos de las responsabilidades de un Geopark son la promoción de la conservación del patrimonio geológico para las generaciones futuras y la educación del público en general en temáticas geológicas y ambientales. Para alcanzar esos objetivos, nada mejor que educar y sensibilizar a los niños, los adolescentes y los jóvenes para la conservación y respeto a la Naturaleza. Sus mentes están más abiertas a la conservación ambiental, pudiendo compartir sus ideas con sus familias y provocando a veces la alteración de hábitos muy enraizados y poco amigos del medio ambiente.

A través de salidas de campo, vulgarmente denominadas “visitas de estudio” en las escuelas, los alumnos tomarán contacto con puntos de interés geológico en el espacio natural. Durante las actividades programadas para estas salidas de campo se les ofrecerá la oportunidad de que reconozcan la importancia de la conservación de los puntos de interés geológico, porque son lugares clave que permiten comprender la historia y la evolución de la vida y del propio Planeta Tierra.

Según Orion (1998) una reforma de la Educación en Ciencias deberá incluir un abordaje holístico de los diferentes ambientes de la aprendizaje (campo, museo, laboratorio y sala de aula), cabiendo al profesor la responsabilidad de usar esos diversos ambientes para que cada uno complemente el otro, estableciendo el puente entre las actividades *outdoor* y *indoor*.

La idea de salir de la sala de aula, intenta la perspectiva educativa de desarrollar actividades debidamente planeadas. Puesto que, tal como afirma Brusi (1992), los profesores no deben sacar a los alumnos del aula, sino sacar el aula a la calle. Las salidas de campo tienen un papel de complemento educativo de las asignaturas de ciencias naturales (Brusi, 1992).

El campo es el centro de las actividades, en que se puede enseñar el método general de concebir la Historia Geológica de la Tierra: el hacer geología (Paschoale 1984, Compiani 1988 in Compiani & Carneiro, 1993). Citando Brusi (1992) una salida de campo puede permitir: *un primer contacto con la realidad que servirá para empezar un nuevo aspecto temático; la constatación de unos hechos ya introducidos teóricamente como paso intermedio para seguir desarrollando un tema en el aula o en el laboratorio; la comprobación o aplicación práctica de algún tema ya desarrollado en clase; la introducción de un conocimiento o técnica nuevos.*

El campo es el sitio donde es posible establecer un contexto geológico a partir del cual surgen situaciones y estrategias de aprendizaje (Compiani & Carneiro, 1993). Existen varios factores, ya antes listados por Brusi (1992) que convierten en insustituible el papel didáctico de las salidas de campo, tales como: *la inmersión en el entorno natural que permite captar la amplitud, diversidad y complejidad del medio y la multiplicidad de variables que interaccionan en él; el conocimiento regional, en lo referente a los aspectos de geología, vegetación y fauna, es muy difícil de abordar con un método activo si no es mediante el contacto directo con el medio; también es la propia vivencia el mejor marco de referencia para darse cuenta del paso del tiempo, que marca ritmos y cadencia en la sucesión de los fenómenos; en definitiva, será en las actividades fuera del aula donde podremos transmitir con mas vivacidad una actividad ávida de desvelar el entramado del entorno natural, a la vez de ejercitar a los alumnos en todos aquellos procedimientos científicos del trabajo de campo.*

Además, las actividades que se desarrollan durante las salidas de campo son determinantes para interpretar la naturaleza, apreciarla, amarla, respetarla y disfrutar de sus riquezas y maravillas, de forma consciente, ordenada y saludable (Bonito, 2001).

Así, las salidas de campo que integran los Programas Educativos son interdisciplinarios y permiten que los participantes entren en contacto directo con el medio natural, donde podrán conocer puntos de interés geológico y practicar deportes de natura-

leza. Las salidas de campo son dinamizadas por monitores del Geopark, pero estos trabajan en colaboración con los profesores que soliciten los programas educativos para promover una articulación entre las actividades del aula y del campo.

Para concebir los programas educativos para escuelas, ha sido desarrollado previamente un trabajo de campo. Durante los meses de marzo a agosto de 2007 se desarrolló un trabajo de visitas guiadas a diferentes tipos de público, cuyo objetivo era cotejar las mejores estrategias, métodos y tipo de lenguaje a usar para aproximarlos a las geociencias. El contacto con los visitantes nos permitió seleccionar el tipo de abordaje a utilizar, los conceptos a referir y a tener idea de las cuestiones y dudas que estos querían ver respondidas, así como las temáticas que tenían mayor o menor grado de complejidad para ellos.

El interés pedagógico de los puntos de interés geológico del Geopark Naturtejo se hizo notar cuando el Ministerio de Educación Portugués, en Junio de 2007, en la Primera Fase de Exámenes Nacionales de Enseñanza Secundaria, incluyó un extracto adaptado de un artículo científico publicado por Neto de Carvalho (2004) sobre uno de los más relevantes puntos de interés geológico del Geopark – el Parque Icnológico de Penha Garcia. Este fue objeto de atención en el Grupo II de preguntas de la Prueba Escrita de Geología de 12º año (17-18 años) de acceso a la Enseñanza Superior, prueba esa disponible *online* en www.gave.pt.

2.2. El desarrollo del Proyecto Educativo

En la secuencia de estas acciones, el Geopark lanzó en el año lectivo 2007/2008 un Proyecto Edu-

Tabla I. Caracterización general del Programa Educativo: “La escuela va al Geopark”.				
TÍTULO DE LAS SALIDAS DE CAMPO	PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO	CONTENIDOS PEDAGÓGICOS A EXPLORAR EN EL CAMPO, EN LAS DISCIPLINAS		
		CIENCIAS NATURALES	EDUCACIÓN FÍSICA	HISTORIA
<i>Salida de Campo A: En la Ruta de los Fósiles de Penha Garcia buscando los vestigios de los Trilobites (Cruziana)</i>	Parque Icnológico de Penha Garcia (Figura 2a)	<ul style="list-style-type: none"> Fósiles e Historia de la Ciencia; Grandes etapas de la historia de la Tierra; 	Actividades de exploración de la Naturaleza: - Caminos pedestres;	<ul style="list-style-type: none"> Ocupación de la Península Ibérica; Fortificación Medieval; Carta foral.
<i>Salida de Campo B: En el monte-isla granítico de Monsanto</i>	Inselberg de Monsanto (Figura 2b)	<ul style="list-style-type: none"> Teorías de la Deriva Continental y de la Tectónica de Placas; Fallas, diaclasas y pliegues; Rocas y minerales; Tipos de rocas y Ciclo de las rocas; Utilización de las rocas por el Hombre; Paisajes moldeados por la acción del agua; 	(opcionales): - Escalada; - Slide; - Rappel; - Piragüismo; - Pionerismo; - Circuito de puentes de cuerdas.	<ul style="list-style-type: none"> Ocupación de la Península Ibérica; Fortificación Medieval; Carta foral.
<i>Salida de Campo C: Los fósiles de Penha Garcia y los berrocales de Monsanto</i>	Parque Icnológico de Penha Garcia e Inselberg de Monsanto	<ul style="list-style-type: none"> Rocas y minerales; Tipos de rocas y Ciclo de las rocas; Utilización de las rocas por el Hombre; Paisajes moldeados por la acción del agua; 		<ul style="list-style-type: none"> Ocupación de la Península Ibérica; Fortificación Medieval; Carta foral.
<i>Salida de Campo D: El Monumento Natural de las Puertas del Ródão y el Valle del Tajo</i>	Monumento Natural de las Puertas del Ródão (Figura 2c)	<ul style="list-style-type: none"> Utilización de las rocas por el Hombre; Paisajes moldeados por la acción del agua; 		<ul style="list-style-type: none"> Paleolítico; Grabados rupestres; Ocupación de la Península Ibérica; Fortificación Medieval.
<i>Salida de Campo E: El Bosque en el Centro de Ciencia Viva, los secretos escondidos en el Valle Mourão y los troncos fósiles en la Casa de las Artes y Cultura del Tajo.</i>	Puertas del Valle Mourão (Figura 2d)	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo Sostenible; Protección y conservación de la Naturaleza; Recursos naturales. 		

Tabla I. Caracterización general del Programa Educativo: “La escuela va al Geopark”.

cativo destinado a alumnos y profesores de las escuelas incluidas en el área del Geopark, de las restantes portuguesas y adaptable a extranjeras. El referido proyecto se desarrollará en tres etapas (Catana y Alves, 2008a), para permitir que se seleccionen y se vayan testando los puntos de interés geológico a incluir, para que se produzcan nuevos recursos pedagógicos y para adecuar los contenidos pedagógicos a explorar en el campo a los currículos que incluyen las geociencias, en los distintos niveles de enseñanza.

2.2.1. Primera etapa

Durante la primera etapa, transcurrida en el año lectivo 2007/2008, fueron creados y divulgados dos tipos de Programas Educativos: “La escuela va al Geopark” y “El Geopark va a la escuela” (Catana y Alves, 2008a). En el Programa Educativo “La escuela va al Geopark” se establecieron cinco salidas de campo interdisciplinarias (Catana, 2008) en el ámbito de las Ciencias Naturales, Educación Física y Historia destinadas a alumnos del 3º Ciclo de Enseñanza Básica (12-15 años), que transcurren en cuatro puntos de interés geológico: Parque Icnológico de Penha Garcia (Figura 2a), *Inselberg* de Monsanto (Figura 2b), Monumento Natural de las Puertas del Ródão (Figura 2c) e Puertas del Valle Mourão (Figura 2d). Estas salidas de campo incluyen también visitas pedagógicas guiadas a cuatro espacios museológicos del territorio: *Casa de las Artes y Cultura del Tajo* y *Sala de Arqueología*, en Vila Velha de Ródão, *Centro de Ciencia Viva de la*

Floresta, en Proença-a-Nova y “Casa de los fósiles” en Penha Garcia (Fig. 3).

En la Tabla I se caracteriza cada una de las cinco salidas de campo del Programa Educativo “La escuela va al Geopark”.

Los monitores del Geopark que acompañan estas salidas al campo están especializados en el área de Geología, presentando calificación superior científico-pedagógica. Los contenidos programáticos explorados por esos monitores forman parte de los currículos disciplinares de Ciencias Naturales (esencialmente 7º y 8º año) definidos por el Ministerio de Educación Portugués. Para el abordaje de los contenidos programáticos de Educación Física, el Geopark cuenta con la colaboración de Técnicos de Empresas de Deportes de Naturaleza, con formación específica adecuada. Las temáticas a explorar en el ámbito de la disciplina de Historia, en cuatro de los Programas Educativos propuestos surgen como un complemento accesorio, a los abordajes efectuados en las disciplinas de Ciencias Naturales y Educación Física. Así, el profesor de Historia de la escuela que acompaña los alumnos si desea podrá explorar mas profundamente, durante la salida de campo, los contenidos programáticos sugeridos (Catana, 2008).

Se pretende que los alumnos tengan un papel activo durante las salidas de campo, que surjan con frecuencia durante estos momentos de *brainstorming*, de manera que se apliquen y movilicen los



Fig. 2. Puntos de interés geológico incluidos en el Programa Educativo “La escuela va al Geopark”: a, Parque Icnológico de Penha Garcia; b, *Inselberg* de Monsanto; c, Monumento Natural de las Puertas del Ródão; d, Puertas del Valle Mourão.

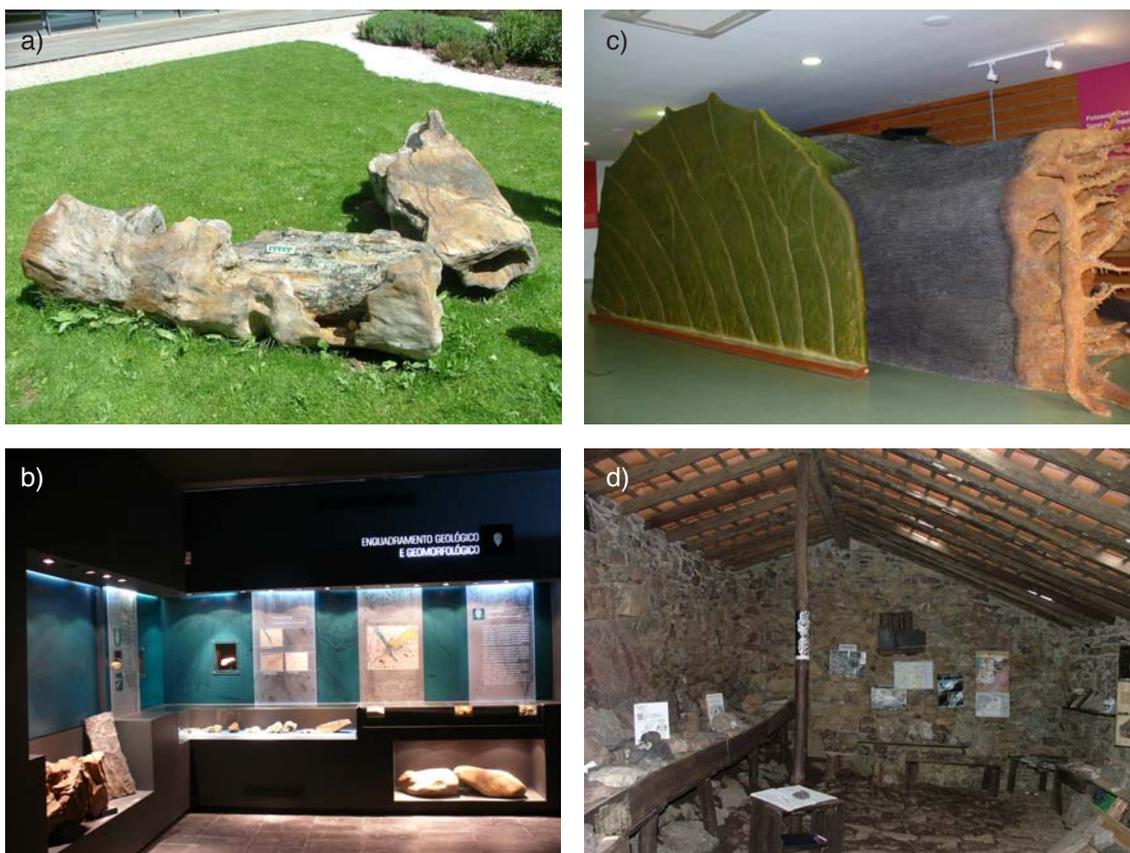


Fig. 3. Espacios museológicos del territorio Naturtejo incluidos en el Programa Educativo “La escuela va al Geopark”: a, Troncos fósiles en la Casa de las Artes e Cultura del Tajo; b, Sala de Arqueología de Vila Velha de Ródão; c) Centro de Ciência Viva de la Floresta; d, Casa de los fósiles.

datos teóricos aprendidos en el aula. Para facilitar la introducción y comprensión de algunos de los procesos, tal como por ejemplo, la formación del icnofósil *Cruziana*, se construyeron algunos modelos que son usados por los monitores (Figuras 4a y 4b).

Los alumnos rellenan, al final de cada salida de campo, un cuestionario de satisfacción relativo a la misma. La exploración de los contenidos pedagógicos en las referidas salidas de campo puede ser adaptada a los currículos de las disciplinas que incluyan temáticas geológicas de alumnos de 1º y 2º Ciclos de Enseñanza Básica (6-12 años) o de Enseñanza Secundaria (16-18 años). El tiempo de duración de las salidas de campo es ajustable a las necesidades de los participantes. Generalmente, cada salida de campo tiene la duración de medio día o un día. Sin embargo, las escuelas podrán solicitar programas de dos o más días de duración, seleccionando para eso varias salidas de campo, permitiéndoles tener una visión más amplia del Patrimonio Geológico del territorio del Geopark. Las escuelas incluidas en el territorio del Geopark disfrutaron de descuento en las cinco salidas de campo mencionadas. Existen también frecuentes estímulos de colaboración con las escuelas del Geopark; en especial se desarrolló el Concurso “Conoce tu Geopark”, en el que los alumnos hicieron trabajos de divulgación del Patrimonio Geológico del Geopark. El grupo

vencedor ha ido diez días gratuitamente a Alemania para participar en el *Campus Internacional de la Tierra* organizado por el Geopark TERRA.vita. Por otro lado, estas escuelas son invitadas a participar en las conmemoraciones de días temáticos, tales como el Día Nacional del Patrimonio Geológico e Internacional de la Tierra, los Días Mundiales del Bosque y del Medio Ambiente y en las actividades de la *Semana Europea de Geoparks*.

En el Programa Educativo “El Geopark va a la escuela” se estableció la *Salida de Campo F - Geodiversidad en el entorno de nuestra escuela*, destinada sólo a escuelas que integren el territorio del Geopark (Catana, 2008).

Este es un programa en el que los técnicos del Geopark se desplazan gratuitamente a las escuelas de sus municipios para que dinamicen esta acción, destinada a que los alumnos puedan observar ejemplos *in situ*, en el entorno de su escuela, o en la clase, como anticipación teórica de una salida de campo. La divulgación de estos dos tipos de programas educativos transcurrió en Octubre de 2007, habiendo sido enviados por correo ordinario a las escuelas del Geopark y por correo electrónico a las restantes escuelas del país. Además de eso, a partir del 21 de Noviembre de 2007, toda la información se puso a disposición de profesores y alumnos de todo el

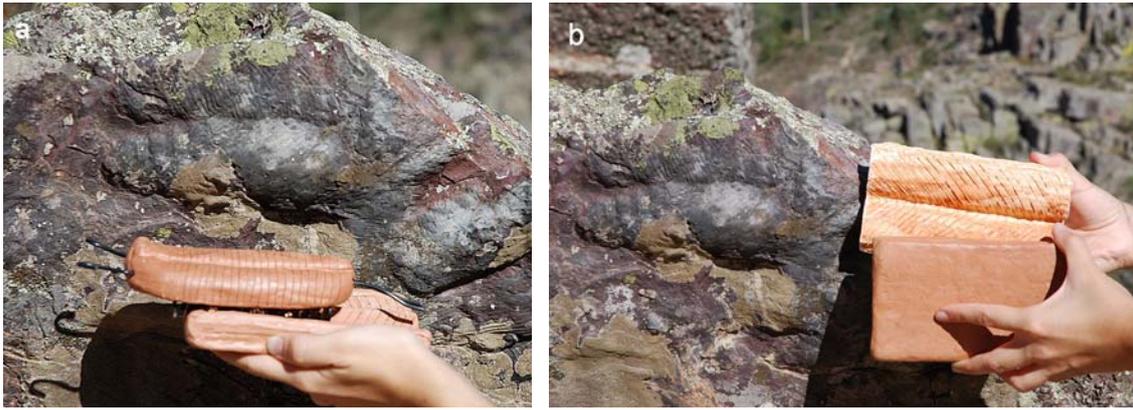


Fig. 4. Materiales pedagógicos de apoyo a las Salidas de Campo A - En la Ruta de los Fósiles de Penha Garcia buscando los vestigios de los Trilobites (*Cruziana*) y C - Los fósiles de Penha Garcia y los berrocales de Monsanto: a, Modelos de moldes de un trilobite y de una *Cruziana*, en arcilla; b, Modelos de molde y contra-molde de *Cruziana*, en arcilla y yeso, respectivamente.

mundo, en la *Website* del Geopark www.geoparknaturtejo.com, en portugués, castellano e inglés.

2.2.2. Segunda etapa

Esta etapa es de la elaboración de más recursos pedagógicos a usar por los alumnos y profesores, antes, durante y después de las salidas de campo, tales como: guiones con actividades pedagógicas, películas, textos con cuestiones para reflexión y debate en las clases, bibliografía, glosario, sugerencias de actividades experimentales y bancos de imágenes que serán cedidos en la *Website* del Geopark. La elaboración de materiales pedagógicos tiene por objetivo hacer cada vez más activa la participación de los alumnos durante las salidas de campo, de forma que adquieran un aprendizaje significativo, pues profesores y alumnos tendrán a su disposición recursos pedagógicos para la clase pre-campo, campo y pos-campo. Por otro lado, se añadirán nuevas propuestas de Salidas de Campo que incluyan otros puntos de interés geológico del Geopark, para complementar el conocimiento de la Historia Geológica.

2.2.3. Tercera etapa

El objetivo de esta etapa es la creación de Programas Educativos específicos para los restantes alumnos de Enseñanza Básica, 1º (6-10 años) y 2º Ciclos (10-12 años), los de Enseñanza Secundaria (15-18 años) y Enseñanza Superior, de forma que se adapten a sus currículos, teniendo como objeto principal las Geociencias. Esos programas deberán ser complementados con los respectivos materiales pedagógicos, que estarán disponibles también para alumnos y profesores.

2.3. La aplicación de los Programas Educativos del Geopark en el contexto Ibérico

El Geopark Naturtejo, en 2007, se unió a los cuatro geoparques españoles de la REG y de la RGG de la UNESCO, especialmente, Maestrazgo Cultural Park, Sobrarbe Geopark, Sierras Sub-Béticas Natural Park y Cabo de Gata – Níjar Natural Park, fundando la Red Ibérica de Geoparques. Por tanto, tiene sentido la organización de intercambios

entre escuelas del Geopark Naturtejo y escuelas de los geoparques españoles. Los alumnos españoles, tras conocer el Geoparque donde viven o aquel que se localice más cerca de su escuela, pueden aprovechar el Programa Educativo “La escuela va al Geopark”, propuesto por el Geopark Naturtejo para adquirir una visión más amplia de la historia Geológica de la Península Ibérica y de los procesos geológicos responsables de la diversidad de los paisajes. Los alumnos de escuelas del Geopark Naturtejo tendrán la posibilidad de desplazarse a España, a Geoparques de la Red Ibérica y beneficiarse también de sus programas educativos.

Además de la modalidad de intercambio, los profesores españoles podrán inscribir a sus alumnos en las salidas de campo del Programa Educativo “La escuela va al Geopark”. Este es un programa con potencialidades de aplicación en el contexto Ibérico, dada la localización geográfica del territorio Naturtejo junto a la frontera con España, y la proximidad cultural y lingüística. Como el objetivo es explorar en el campo los contenidos dados en el aula, se sugiere que los profesores españoles que estén interesados consulten la información sobre los Programas Educativos en la *Website* del Geopark. Después, deberán entrar en contacto con la Naturtejo, para indicar de qué curso y asignatura son profesores. En ese sentido, se efectuará la adecuación de los contenidos a estudiar en las materias del área de las geociencias del 5º y 6º año de Educación Primaria (10 - 12 años), de 1º a 4º año de Educación Secundaria Obligatoria – E.S.O. (12 - 16 años) y de 1º y 2º año del curso de Bachillerato de Ciencias y Tecnología (16 - 18 años).

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LA PRIMERA ETAPA EN EL AÑO LECTIVO 2007/2008

El Proyecto Educativo del Geopark destinado a escuelas está en marcha. Ambos programas, “La escuela va al Geopark” y “El Geopark va a la escuela”, fueron divulgados en las escuelas nacionales

Programas Educativos	Nº de Salidas de Campo/Actividades	Nº de Alumnos (≥ 6 años)	Nº de Profs.	Escuelas del Geopark	Escuelas fuera del Geopark	Total de Escuelas
<i>La escuela va al Geopark</i>	18	716	64	7	8	15
<i>El Geopark va a la escuela</i>	4	186	17	9	0	9
Totales	22	902	81	16	8	24

Tabla II. Síntesis de los informes estadísticos en el Año Lectivo 2007/2008, relativos a los Programas Educativos del Geopark Naturtejo.

durante octubre de 2007 y desde noviembre están disponibles en la *Web* para alumnos y profesores de todo el mundo que accedan. En febrero de 2008 las escuelas comenzaron a venir al Geopark. En la Tabla II presentamos una síntesis de los apuntes estadísticos relativos a ejecución de los Programas Educativos del Geopark Naturtejo en el Año Lectivo 2007/2008.

En el Año Lectivo 2006/2007, antes de empezar el Proyecto Educativo, solo 170 alumnos participaron en salidas de campo y charlas organizadas por el Geopark Naturtejo (<http://www.geoparknaturtejo.com>).

En el Año Lectivo 2007/2008 (Tabla II) participaron en los dos Programas Educativos del Geopark Naturtejo, 902 alumnos y 81 profesores, lo cual representa 983 personas, en 6 meses, nombradamente, entre Febrero e Julio de 2008. De las 24 Instituciones Educativas que participaron en este Proyecto Educativo, 16 eran Escuelas del Geopark y 8 eran Escuelas Portuguesas localizadas fuera del territorio Naturtejo.

Las disciplinas en el ámbito de las cuales se desarrollaran los Programas Educativos del Año Lectivo 2007/2008 fueron 7: Estudio del Medio (1º al 4º año); Ciencias Naturales (7º y 8º años) (Figura 5a); Biología y Geología (10º, 11º y 12º años) (Fi-

gura 5b); Historia (7º año); Geografía (7º año); Ambiente y Desarrollo Rural (11º año); Geología (12º año); Temas y Ejemplos de Geoconservación (1º año del Master en Patrimonio Geológico y Geoconservación); Patrimonio (Universidad Senior).

Las salidas de campo con mayor solicitud fueron la A y la C, *ex acquo*, seguidas por la salida de campo D, la menos solicitada fue la E y la B no ha tenido solicitudes. De esto podemos saber que el punto de interés geológico más atractivo en las salidas de campo es, sin duda, el Parque Icnológico de Penha Garcia, porque forma parte de las salidas A y C.

En el conjunto de los dos Programas Educativos participaron alumnos de 1º, 2º, 3º y 4º años del 1º Ciclo de Enseñanza Básica (6-10 años); alumnos de 7º y 8º años del 3º Ciclo de Enseñanza Básica (12-14 años); alumnos de 10º, 11º y 12º años de Enseñanza Secundaria (15-18 años); alumnos de 11º año de Enseñanza Profesional (17 años); alumnos de Master y alumnos de la Universidad Senior. El mayor número de participantes en salidas de campo fueron de Enseñanza Secundaria.

Por lo que respecta a las actividades de deportes de Naturaleza, opcionales durante las salidas de campo, no fueron realizadas por ninguno grupo de alumnos. Esto podrá ser debido a diversos factores, se registran dos de los principales. Uno, los precios



Fig 5. Alumnos participando en las Salidas de Campo: a, Salida de Campo A, en el ámbito de la disciplina de Ciencias Naturales – 7º Año; b, Salida de Campo C, en el ámbito de la disciplina de Biología y Geología – 10º y 11º Años.

propuestos, por las empresas *outdoor* que trabajan con la Naturtejo EIM, y su relación al poder económico de las familias de los alumnos inscritos. Más también debido a falta de coordinación entre los profesores de Geociencias y de Educación Física, cuando incluyeron las salidas de campo en el plan anual de actividades. Por otro lado, en Portugal el año lectivo empieza en la segunda semana de Septiembre y la divulgación de los programas educativos a finales de Octubre de 2007. Esta puede ser causa de esa dificultad de articulación entre los profesores y sus actividades ya planificadas.

Es preciso destacar que dos escuelas permanecieron más de un día en el Geopark, realizando varias salidas de campo.

Por lo que se refiere al Programa Educativo exclusivo para escuelas del Geopark – “El Geopark va a la escuela”, han participado escuelas de tres municipios del territorio Naturtejo, designadamente, Idanha-a-Nova, Vila Velha de Ródão y Oleiros.

Los cuestionarios de satisfacción de los alumnos, relativos a las salidas de campo realizadas, serán objeto de tratamiento estadístico en breve, puesto que ya están siendo analizados, permitiendo la realización de pequeños ajustes en siguientes salidas.

CONCLUSIONES

El análisis de los datos obtenidos en el Año Lectivo 2007/2008 permitió inferir algunas conclusiones que inspirarán adaptaciones en las salidas de campo e influenciarán las nuevas propuestas que fueran presentadas para el Año Lectivo 2008/2009. Así, en Julio de 2008 fue editado por la Naturtejo EIM un *booklet* con los Programas Educativos para el Año lectivo 2008/2009 (Catana, 2008). El *booklet Programas Educativos do Geopark Naturtejo/Programas Educativos del Geopark Naturtejo* es una edición bilingüe (portugués y español), que ha sido distribuida en primera mano a los más de 205 participantes del XV Simposio sobre Enseñanza de la Geología que tuvo lugar en Guadajajara (España) de 7 a 12 de Julio de 2008, convocado por la AEPECT (Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra).

En Octubre de 2008 el Geopark Naturtejo ha recibido el *Premio Ecoturismo 2008*, en la categoría “Programas Educativos – Media”, de la *Skål Internacional*. La *Skål Internacional* es una de las más importantes asociaciones internacionales de Profesionales de Viajes y Turismo. Fue creada en 1934 y cuenta con 20 000 miembros de 90 países, distribuidos por los cinco continentes (<http://www.skål.org>). La candidatura sometida contenía las Actividades Desarrolladas en el Año Lectivo 2007/2008 y las Nuevas Propuestas para el Año Lectivo 2008/2009 presentadas en el *booklet* (Catana, 2008a).

Cuanto a los dos tipos de programas educativos creados en el Año Lectivo 2007/2008, “La escuela va al Geopark” y “El Geopark va a la Escuela”, ambos permanecerán en el Año Lectivo 2008/2009. En

el ámbito del Programa “La Escuela va al Geopark” se han creado dos nuevas salidas de campo destinadas a alumnos del 3º ciclo de Enseñanza Básica (12-15 años) que frecuentan Ciencias Naturales. En el ámbito del mismo programa educativo fueron creadas dos nuevas salidas de campo incluidas en la disciplina de Estudio del Medio, para alumnos del 1º Ciclo de Enseñanza Básica (6-10 años). Otra novedad fue la introducción de referencia directa a salidas de campo destinadas al Enseñanza Superior, desinadamente, a los Cursos de grado e pos-grado que incluan asignaturas del area de las Geociencias. Por otro lado, cada uno de los seis municipios pasó a tener pelo menos una salida de campo a desarrollar en su area.

En el Año Lectivo 2008/2009 el total de participantes en los dos programas educativos fue de 2813, entre alumnos y profesores. Esto representa más del doble de participantes relativamente al Año Lectivo 2007/2008. Podremos decir que estos números reflejen a dinámica creada entre el Proyecto Educativo y la población escolar, pues el Geopark se localiza a más de 250 Km. de distancia de las mayores y más pobladas ciudades litorales portuguesas, Lisboa y Porto. En el Año Lectivo 2008/2009 también escuelas españolas visitarán el Geopark y participarán en los programas educativos, por ejemplo, la Universidad de Murcia y la Escuela de Educación Primaria de Zarza la Mayor (8-10 años).

Se espera que, en los próximos años lectivos, además de escuelas portuguesas y españolas, las escuelas de otros países comiencen a disfrutar de estos Programas Educativos, tanto a través de intercambios de alumnos organizados entre Geoparques de las Redes Europea y Global de la UNESCO, como por iniciativa propia, una escuela extranjera pretenda que sus alumnos tengan clases de campo en el Geopark Naturtejo y lo solicite directamente.

El Proyecto Educativo del Geopark Naturtejo no debe quedarse por aquí, pues fue diseñado para desarrollarse a corto, medio y largo plazo. Así, en el futuro, para que este Proyecto Educativo tenga continuidad y suceso deberán ser elaborados más documentos pedagógicos, a usar por los alumnos y profesores, antes, durante y después de las salidas de campo, que serán accedidos en la *Website* del Geopark. Con estos recursos deberá ser más activa la participación de los alumnos durante las salidas de campo. Podrán añadirse nuevas propuestas de Salidas de Campo que incluyan otros puntos de interés geológico del Geopark, para complementar el conocimiento de la Historia Geológica de su territorio. Además, estos programas podrán extenderse a los niños de educación infantil pre-primaria (4-6 años). Faltan y deberán ser elaborados Programas Educativos Específicos, en el dominio principal de las Geociencias, y los respectivos materiales pedagógicos para los restantes alumnos de Enseñanza Básica y los de Enseñanza Secundaria, adaptados a sus *curricula*.

Este es un proyecto educativo en permanente construcción que seguirá siendo reajustado, con base en los *feedback* que van siendo adquiridos en su curso.

Consideramos que estos tipos de programas educativos podrán ser implementados fácilmente, con las debidas adaptaciones, en otros geoparques, parques naturales y otras áreas protegidas que incluyan puntos de interés geológico, o solamente áreas con puntos de interés geológico que sean claves para la enseñanza de la Historia y Evolución de la vida y del propio Planeta Tierra.

AGRADECIMIENTOS:

Las autoras agradecen las sugerencias de Carlos Neto de Carvalho (Coordinador Científico del Geopark Naturtejo).

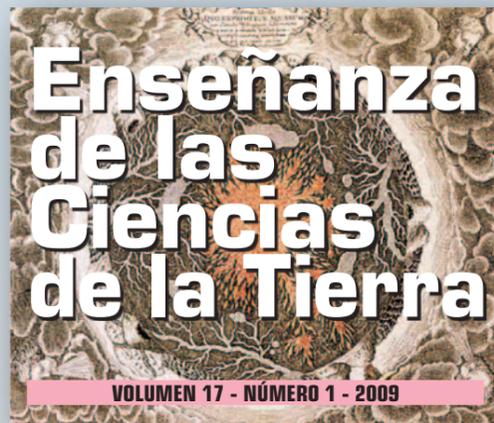
BIBLIOGRAFÍA

- Bonito J. (2001). *As Actividades práticas no ensino das Geociências: um estudo que procura a conceptualização*. Temas de Investigação 17. Ministério da Educação. Instituto de Inovação Educacional. Lisboa. 290.
- Brusi, D. (1992). Reflexiones en torno a la didáctica de las salidas de campo en geología (I) y (II): aspectos funcionales. *VII Simposio Enseñanza Geología. Santiago de Compostela*. 363-407.
- Catana, M. M. (coord.) (2008). *Programas Educativos do Geopark Naturtejo/Programas Educativos del Geopark Naturtejo*. Naturtejo EIM. Castelo Branco. 60.
- Catana M. M. (2008a). *Valorizar e Divulgar o Património Geológico do Geopark Naturtejo. Estratégias para o Parque Icnológico de Penha Garcia*. Tese de Mestrado em Património Geológico e Geoconservação, Universidade do Minho. Vol. 1, 279 p. + Vol. 2, 159 p. + 1 DVD anexo.
- Catana, M. M. y Caetano Alves M.I. (2008a). School meets the Geopark and the Geopark goes to school: a Naturtejo Geopark developing Educational Project. In: *Proceedings 3rd International UNESCO Conference on Geoparks*. H. Escher, J. W. Härtling, T. Kluttig, H. Meuser and K. Mueller (Eds.), Osnabrück. 30.
- Catana, M.M. y Caetano Alves, M.I. (2008b). Los programas educativos del Geopark Naturtejo (Portugal) opara escuelas: un aprendizaje significativo en el campo. En: A. Calonge, L. Rebollo, M.D. López Carrillo, A. Rodrigo e I. Rábano (eds.), *Actas del XV Simposio sobre Enseñanza de la Geología. Cuadernos del Museo Geominero, nº 11*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Compiani, M. & Carneiro, C. (1993). Os papeis didáticos das excursões geológicas. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. 1.2., 90-98.
- Eder, W. & Patzak, M. (2004). Geoparks – geological attractions: A tool for public education, recreation and sustainable economic development. *Episodes*. 27.3., 162-164.
- Geopark Naturtejo (<http://www.geoparknaturtejo.com>). Acceso: 12 septiembre 2009.
- Neto de Carvalho, C. (2004). Os testemunhos que as Rochas nos legaram: Geodiversidade e Potencialidades do Património do Canhão Fluvial de Penha Garcia. *Geonovas*.18., 35-65.
- Neto de Carvalho, C. (2005). Inventário dos Georrecursos, medidas de Geoconservação e estratégias de promoção geoturística na Região Naturtejo. Cruziana'05, *Actas do Encontro Internacional sobre Património Paleontológico, Geoconservação e Geoturismo*, Idanha-a-Nova (Ed. C. Neto de Carvalho). 46-69.
- Orion, N. (1998). Implementation of new teaching strategies in different learning environments within science education. En D. Fernandes (Org.). *Conferencia Internacional. Ensino Secundário: projectar o futuro, politicas, currículos, práticas*. Lisboa: Ministério da Educação. 125-139.
- Skål Internacional (<http://www.skål.org>). Acceso: 13 septiembre 2009. ■

Fecha de recepción del original: 15/09/09
Fecha de aceptación definitiva: 23/10/09

FE DE ERRATAS

En el artículo de Jiménez-Millán et al. (2008). Actividades didácticas con minerales y rocas industriales, publicado en la revista 16.3, 295-308. En la página 296, en el primer párrafo del apartado "La utilidad de los minerales y las rocas industriales", donde dice ... un ciudadano medio americano necesita en sus aproximadamente 80 años (esperanza de vida actual en EEUU), "más de 23 toneladas de minerales y rocas industriales", debería poner" ... "más de 23 toneladas de minerales y rocas industriales por persona y año".



ÍNDICE

Editorial 1

Tema del día

- Earthlearningidea: nuevos recursos para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra en todo el mundo. *Chris King, Peter Kennett, Elizabeth Devon y José Sellés Martínez* 2

Fundamentos conceptuales y didácticos

- La piedra natural y su presencia en el patrimonio histórico. *Rafael Fort González* 16
- La dinámica de sistemas complejos en las Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. *Ignacio Meléndez Hevia* 26
- El Cuaternario: un "nuevo" periodo en la escala Geocronológica global. *Teresa Bardají y Caridad Zazo* 37
- Megadeslizamientos en las Islas Canarias. *J. C. Carracedo, F. J. Pérez Torrado, R. Paris y E. Rodríguez Badiola* 44

Experiencias e ideas para el aula

- Los programas de ordenador Deformación y Malla como recurso para el aprendizaje de la Geología. *José Manuel Vacas, José María Chamoso y Carmen Urones* 57
- El polen fósil en la reconstrucción de la vegetación del pasado: una experiencia didáctica en el aula. *María Blanca Ruiz, Clemencia Gómez, María José Gil, Paula Andrés y Ana María Ruiz Zapata* 67
- El ciclo hidrológico: experiencias prácticas para su comprensión. *Ángel de Miguel, Julio J. Lado, Virtudes Martínez, María Leal y Raquel García* 78
- De los Pirineos al Atlas: Topografía y Modelación Análoga. *D. Sokoutis, E. Willingshofer, G. De Vicente, S. Cloetingh y J. Fernández* 86
- Los programas educativos para escuelas del Geopark Naturtejo (Portugal): un aprendizaje en el campo. *M. M. Catana y M. I. Caetano Alves* 93

Informaciones

- Noticias 102
- Cursos/Congresos/Simposios 105
- Información de la AEPECT 113
- Ficha de inscripción a la AEPECT 114
- Normas para los autores 115
- Precios de las publicaciones de la AEPECT 116

www.aepect.org

Enseñanza de las Ciencias de la Tierra

171

Enseñanza de las Ciencias de la Tierra