

ACTIVIDAD DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO EN LA DIVULGACIÓN DEL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO (EXPOSICIONES, MUSEOS Y YACIMIENTOS REFERIDOS A DINOSAURIOS Y OTROS REPTILES MESOZOICOS).

de Lemus Varela, M. C.¹ y Treviño Fernández, P.¹

RESUMEN

Se presentan los primeros resultados del programa que se está realizando con alumnos de Magisterio de la Universidad de La Rioja, con el objetivo de fomentar su formación como divulgadores científicos del patrimonio paleontológico relacionado con los dinosaurios y otros reptiles mesozoicos.

Palabras Clave: Recursos didácticos, actividades escolares, formación de maestros, experiencias educativas

This paper provides a partial account of the activities developed by the Primary Education teachers of La Rioja University, with the object of training divulging palaeontological heritage about dinosaur and mesozoic reptils.

Keywords: Didactic resources, school activities, teachers education, educational experiences.

0. INTRODUCCIÓN

Los museos, las exposiciones temporales y los centros de interpretación en zonas de yacimientos paleontológicos, aumentan en progresión geométrica en España. Los recursos que poseen son cada vez más asequibles, variados y están elaborados con criterios tecnológicos y museísticos muy avanzados. Por esta razón, nos parece importante, para la formación en Didáctica de Ciencias Experimentales de los futuros maestros, incluir experiencias en las que se emplean exposiciones y museos como recurso didáctico. Se trata, por tanto, de complementar la observación del medio natural con la reflexión sobre las posibilidades de museos y exposiciones en su futura práctica docente para que los utilicen como una prolongación del centro educativo. En un trabajo anterior, (Lemus et al.1993) tratamos igualmente en las posibilidades didácticas de las exposiciones para escolares de Primaria.

¹ Dpto. Agricultura y Alimentación. Área de Didáctica de Ciencias Experimentales Univ. de La Rioja. 26006-Logroño (España). E-mail:1) carmen.delemus@daa.unirioja.es / 2) maria-pilar.trevino@daa.unirioja.es

En cuanto al uso didáctico del patrimonio geológico compartimos el punto de vista de Bertacchini et al., 1999 (según Piacente y Giusti, 2000), cuando resaltan el desarrollo de un nuevo campo en las disciplinas geológicas: “la GEOCONSERVACIÓN, dirigida al conocimiento y a la protección de los geotopos, es decir aquellas porciones de la superficie terrestre que revisten un valor particular para la comprensión de la Historia de la Tierra,debe traer consigo una oportunidad para impulsar el conocimiento de la Geología, y la GEO-DIFUSIÓN (divulgación de lo geológico) convertirse en un hábito permanente de manera que el conocimiento geológico deje de permanecer como patrimonio de unos pocos”. Es indudable que ese afán de proteger zonas de alto valor geológico llevará asociado un interés por los conocimientos de la geología, y viceversa, que la difusión de los contenidos de la geología entre el público en general favorecerá las actitudes positivas hacia la conservación de ese patrimonio. Pero consideramos que esto no sería suficiente: “hay que experimentar nuevas vías, aspectos que interesen al ámbito de las relaciones afectivas y emocionales, que generen significados y raíces en las que se reconozca la propia identidad para percibir cuánto de nosotros y de nuestra historia está unido a la Tierra y depende de ella”. (Piacente, 1998, según Piacente y Giusti, 2000).

La orientación que damos a nuestro trabajo en torno a los reptiles mesozoicos posee una triple vertiente: una de desarrollo de actitudes, en línea con las opiniones de los autores citados anteriormente, otra de divulgación de unos conceptos básicos de paleontología y una tercera, referida a la trasposición didáctica de todos estos contenidos.

1. CONTEXTO DE LA ACTIVIDAD

Este trabajo parte de una experiencia inicial durante el curso 2000-01 con estudiantes de Magisterio y de otras titulaciones de la Universidad de La Rioja, matriculados en la asignatura optativa “Ecología y Educación Ambiental”. Como trabajo práctico, referido a la adquisición de actitudes de conservación del Medio Natural, se propuso el tema “Actividades a realizar en el Aula Iberdrola para escolares de Infantil y Primaria como preparación de una salida a un yacimiento de icnitas de La Rioja”. De estos trabajos, tras haber

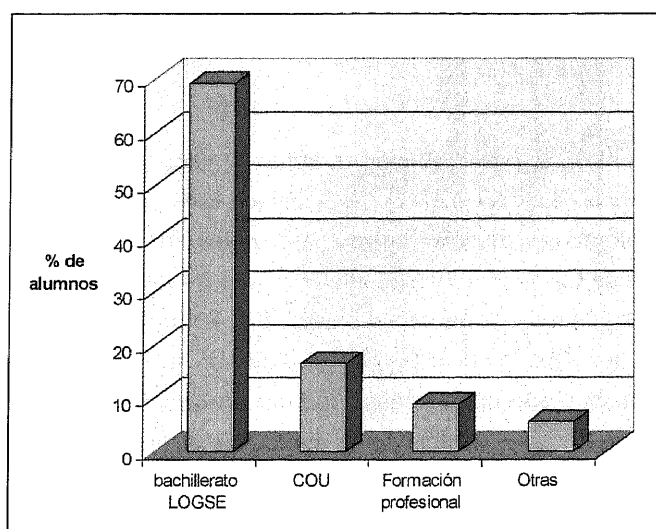


Figura 1. Estudios cursados con anterioridad por los alumnos de Magisterio

sido corregidos y evaluados, se seleccionaron las actividades más originales y adecuadas a cada nivel educativo y se elaboró un dossier que está a disposición de los grupos de escolares que visitan el Aula (Lemus et al. 2000).

En el curso 2001-02, se trabaja con un grupo de 92 alumnos matriculados en la asignatura troncal “Conocimiento del Medio Natural”, pertenecientes a tres especialidades de la diplomatura de Magisterio: Educación Física (EF) con 53 alumnos, Lengua Extranjera (LE) con 22 alumnos y 17 estudiantes de Educación Musical (EM).

Los alumnos cursan el primer año de las diplomaturas citadas y esta asignatura es la única referida a las Ciencias Naturales que hay

con carácter obligatorio en su plan de estudios. Sus conocimientos previos, por tanto, son los que pueden haber adquirido en la Enseñanza Secundaria y el Bachillerato. En la figura nº 1 se recoge este aspecto. Destaca la procedencia mayoritaria de Bachillerato LOGSE y la opción Humanística, lo que nos hace retrotraer en la mayoría de los casos, hasta tercero de la Enseñanza Secundaria Obligatoria el último año en el que han cursado con seguridad Ciencias Naturales ya que en 4º curso es optativa.

2. PROGRAMA DE TRABAJO

Ha tenido una duración de 9 horas de clases presenciales más las dedicadas al trabajo individual o en pequeños grupos y se ha desarrollado en dos planos: uno (a) referido a contenidos paleontológicos y otro (b) con contenidos de didáctica de las ciencias naturales. En ambos se sigue el mismo esquema para la organización de las actividades de aprendizaje y discurren los dos de forma simultánea:

Fase 1- Exploración de conocimientos previos

- a) Conceptos referidos a los fósiles y al proceso de fosilización.
- b) Experiencias previas de visitas a exposiciones o yacimientos paleontológicos.

Pasamos una encuesta y planificamos dos visitas: una al Aula Iberdrola de nuestra Universidad y otra a una exposición temporal del Museo Geominero de Madrid, que se encontraba durante ese tiempo en la Casa de las Ciencias de Logroño. En ellas los alumnos debían realizar las actividades y el taller “¿Qué es un fósil?” (López-Gallo et al., 2001) que se proponía para escolares, y responder a algunas cuestiones conceptuales sobre fosilización, tiempo geológico y características de los animales.

Fase 2- Desarrollo de contenidos

a) Marco teórico: Los estudiantes profundizan en contenidos conceptuales para considerar a los reptiles fósiles dentro del conjunto de los seres vivos de acuerdo con unos criterios de clasificación, de evolución y de adaptación al medio.

b) Pautas para la realización de salidas del aula con el máximo de aprovechamiento pedagógico: Esta parte incluye aspectos de procedimiento para la preparación de salidas del aula y las actividades adecuadas a realizar antes, durante y después de la visita.

Fase 3- Revisión de las actividades realizadas

a) En el plano de los conceptos se plantean interrogantes en torno a las ideas previas erróneas detectadas en los cuestionarios y se discute sobre ellas para plantear alternativas conceptuales correctas.

b) En la vertiente didáctica, se debate sobre la experiencia que supone para ellos la salida del aula. Se trata de poner a los alumnos en la tesitura de considerar el método de trabajo que siguen como contenido de aprendizaje. A través de esta etapa de reflexión se buscan los aspectos positivos y negativos que encuentran en la actividad que realizan, así como su fundamentación didáctica. Se fomenta la búsqueda de alternativas para mejorar la eficiencia de la salida.

Debido a la importancia que tiene, en nuestra opinión, la metodología científica como contenido en la enseñanza de las Ciencias, se revisa en este apartado el planteamiento didáctico de las actividades que han realizado en el taller de la Casa de las Ciencias y en el Aula Iberdrola. En algunas de ellas no se les proporcionan los contenidos conceptuales, sino que deben descubrirlos a través de las actividades, en las que se les propone partir de las evidencias de los fósiles para elaborar hipótesis y contrastarlas, tal y como hacen los paleontólogos en la realidad.

Fase 4- Aplicación a otras situaciones.

Los alumnos realizaron un trabajo en pequeño grupo (2 ó 3 componentes) referente a cómo organizar una salida a una exposición o yacimiento adaptado a un nivel de Primaria. En él reseñaron los contenidos que se pretenden desarrollar y la secuencia de actividades que los escolares deberían llevar a cabo. Este trabajo, en fase de borrador, ha sido revisado con cada grupo. La finalidad de estas sesiones era estimular la capacidad crítica de los alumnos, hacerles razonar considerando factores que no habían tenido en cuenta y contrastar opiniones. Al analizar las secuencias de actividades se ha llegado, incluso, a hacer aflorar el currículum oculto en unas y otras propuestas.

Como fuente de información se les facilitan referencias de bibliografía divulgativa, folletos informativos de exposiciones y yacimientos que pueden visitar y que se encuentran depositados en el Aula Iberdrola y, muy especialmente se les remite a la que se obtiene a través de Internet (Cuesta et al.1999).

3. VALORACIÓN DE RESULTADOS

3.1 DIFICULTADES CONCEPTUALES

Es significativo que, ante la pregunta “¿Se encuentran en la exposición fósiles que no hayan formado parte de un ser vivo?” y a pesar de la popularidad que tienen las huellas de dinosaurio, un 30 % de los alumnos niega que existan fósiles de este tipo. En este aspecto explicamos el concepto de fósil tal como se define por Vicens et al., (2001) “Además de los restos orgánicos conservados en mayor o menor grado, también son fósiles cualquier manifestación de la actividad orgánica (icnofósiles).”

Igualmente es muy alto el porcentaje de respuestas incorrectas cuando se trata de explicar “¿Qué ha debido ocurrir para que los restos y marcas de actividad de los seres vivos adquieran la composición química de una roca?”. Se ha comentado con los alumnos los resultados de este cuestionario para que sean conscientes de la dificultad que entrañan estos conceptos, y para presentarles esquemas conceptuales alternativos adecuados.

3.2 EXPERIENCIA EN VISITAS

Presentamos a continuación algunos de los datos obtenidos a partir de los ítems de un cuestionario donde tratamos de aproximarnos al recuerdo que los alumnos tienen de las visitas que han realizado a exposiciones, museos o yacimientos paleontológicos y a su percepción del patrimonio geológico. Pensamos que la propia experiencia escolar de los estudiantes de Magisterio podría ser una fuente de reflexión y estímulo y propusimos a los alumnos responder a estas preguntas en la primera sesión de clase.

Al analizar el número de salidas que realizan a lo largo de su escolaridad, (Fig. 2, 3 y 4) éstas van decreciendo de Primaria a Bachillerato. Era de esperar que la etapa de Primaria que abarca 6 cursos tenga más oportunidades para hacer actividades fuera del aula y que el currículum globalizado permita a los profesores dedicar un tiempo a estas salidas con mayor flexibilidad.

¿Qué utilidad creen los alumnos que tuvieron esas visitas? ¿Aprendieron algo nuevo o sólo fueron unas horas de expansión?. En la figura 5 encontramos que casi el 60 % consideraron que les sirvió para aprender, un 25% reconoce que se divirtió y aprendió y el resto admite que tuvo solo un componente de lúdico y de convivencia con los compañeros. Estos resultados parecen demostrar una favorable percepción de los alumnos hacia las posibilidades de aprendizaje que presentan las actividades fuera del aula.

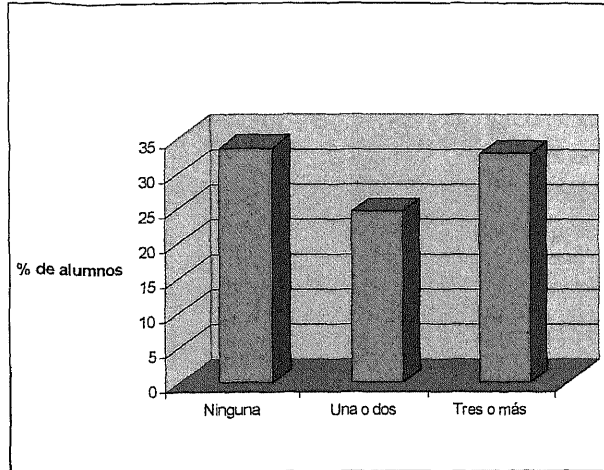


Figura 2. Promedio de visitas realizadas durante la etapa de primaria

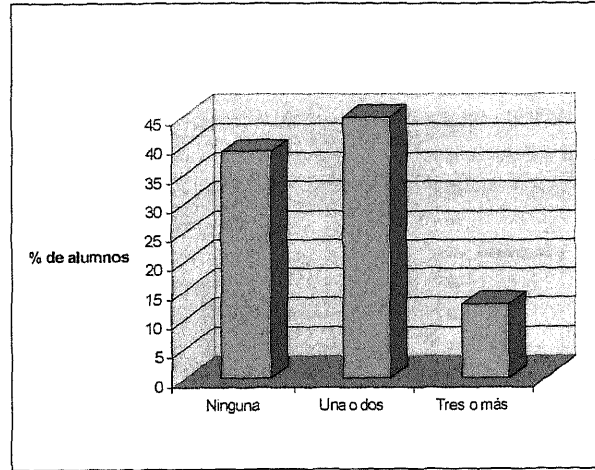


Figura 3. Promedio de visitas realizadas durante la etapa de secundaria

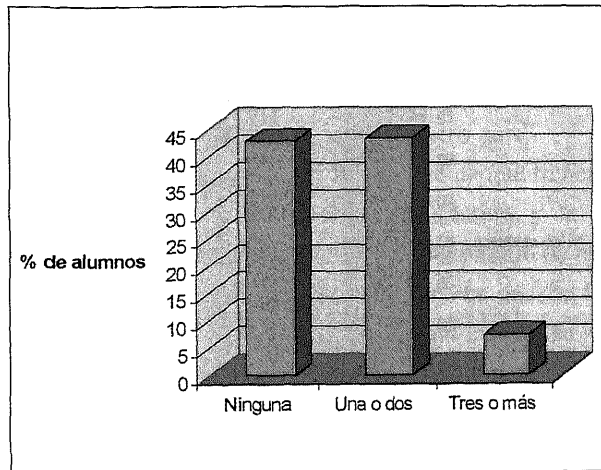


Figura 4. Promedio de visitas realizadas durante la etapa de bachillerato

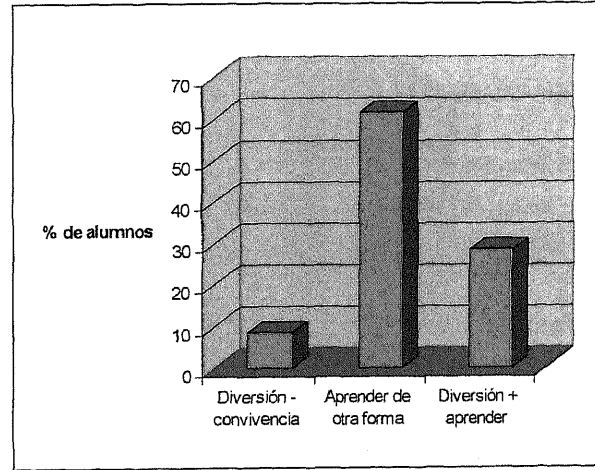


Figura 5. Utilidad de las salidas de aula

El ejemplo de un profesor suele ser un referente en la actividad pedagógica de un futuro docente; en este sentido, tratamos de poner en evidencia la importancia de que la visita se integre en la tarea escolar por medio de unas actividades dirigidas. Ante la pregunta:

“¿Le propuso su profesor algún trabajo a realizar durante o después de la visita?”

Las respuestas afirmativas superan el 80% tal como se presenta en la figura 6. Esto parece indicar que es una práctica bastante generalizada el pedir al alumno una participación activa en la salida que pueda ser evaluada a partir de una ficha o un trabajo posterior, además, de la evaluación directa que se haga del comportamiento y el interés que se haya mostrado durante la actividad.

Cada vez es más frecuente que, en las horas de ocio, los jóvenes concurren, con sus familias o los grupos de amigos, a museos, exposiciones o yacimientos. Los estudiantes de Magisterio así lo reconocen. Los

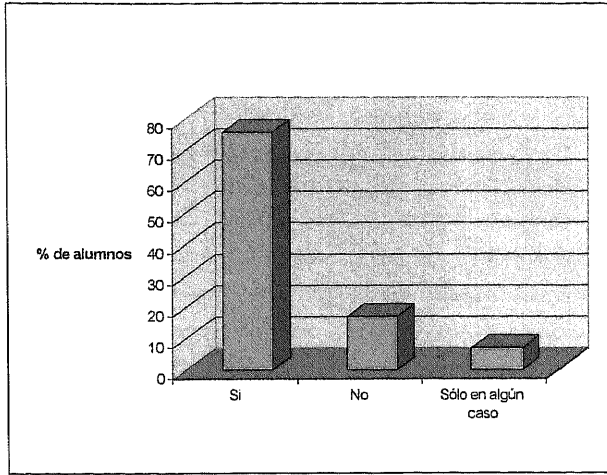


Figura 6. Porcentaje de alumnos que realizaron actividades durante las visitas

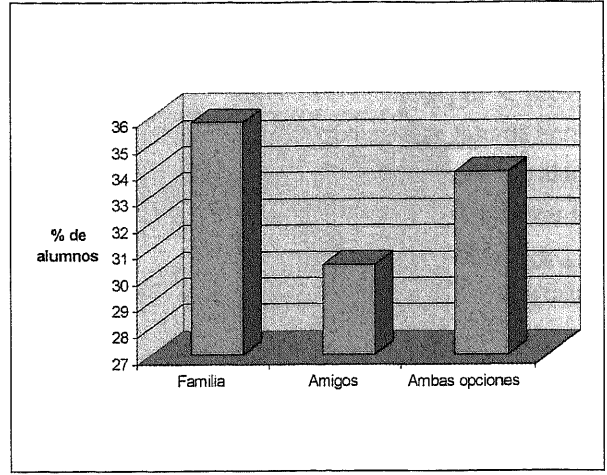


Figura 7. Visitas fuera del ámbito escolar

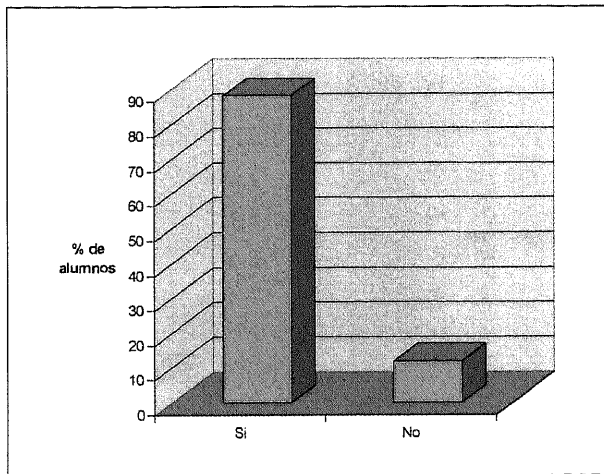


Figura 8. Visitas a yacimientos o exposiciones relacionadas con dinosaurios

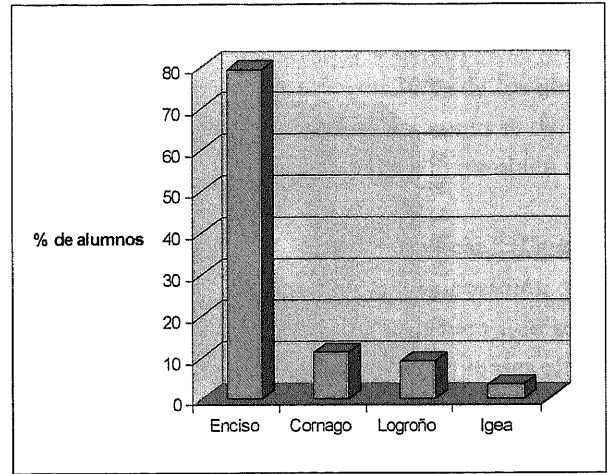


Figura 9. Localidades riojanas citadas en relación con yacimientos y exposiciones

porcentajes resultantes, que se expresan en la figura 7, apuntan a una generalización del interés social hacia la ocupación de parte del tiempo de ocio en actividades culturales que incluyen las que estamos tratando.

¿Han visitado los futuros maestros yacimientos y exposiciones relacionadas con los dinosaurios? Las respuestas afirmativas de la figura 8 se aproximan al 90%. Estos porcentajes tan elevados evidencian el éxito de la labor de divulgación de estas instalaciones por parte de las administraciones regionales, y el fomento del llamado “turismo cultural”. Hay que considerar también la influencia que ha podido tener sobre estos alumnos, en torno a los 20 años de edad, la “dinomanía”, corriente que los ha puesto en contacto desde pequeños con reptiles mesozoicos a través de películas, series o juguetes.

En cuanto a las localidades donde existen yacimientos que conocen figura Enciso en primer lugar con un porcentaje cercano al 80%.(figura 9). Fuera de La Rioja los alumnos citan Morella, Albarracín y Galve.

3.3 APRECIACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO

El último aspecto sobre el que hemos interrogado a los estudiantes ha sido sobre su percepción de la importancia que tiene el patrimonio geológico de España. Es significativo constatar que muchos no contestan o no han concretado la respuesta tal como se representa en la figura 10. Efectivamente podríamos suponer que la pregunta no estaba bien planteada y que ha sorprendido a los alumnos pero creemos que también demuestra la falta de valoración y el desconocimiento que se tiene de este patrimonio.

3.4. PROGRAMACIONES PARA ESCOLARES

En la fase de aplicación se pidió a los alumnos que diseñaran una secuencia didáctica con actividades para antes, durante y después de la visita. Así mismo debían reseñar los contenidos conceptuales que trataban de desarrollar a través de esas actividades.

Tratamos que los futuros maestros perciban que, como afirman diferentes investigadores, los escolares presentan una actitud mucho más participativa en un marco informal como es el museo, la exposición o el yacimiento, que en un ambiente de clase. Sería, según dice Wagensberg (1998) perseguir una “Interactividad emocional, además de la manual y mental”, sin tratar, como se queja Sequeiros, (1993) de que “los niños y niñas fascinados por la dinomanía deseen ser paleontólogos. La dinomanía ha distorsionado la imagen social de esta profesión minoritaria en nuestro país”.

Dos serán por tanto las vertientes que tienen que desarrollar los futuros maestros, de un lado sembrar la curiosidad y el interés hacia estos temas, y del otro tratar de que los alumnos valoren la importancia que tienen estos materiales para conocer el pasado de nuestro planeta de forma que actúen adecuadamente ante los numerosos restos fósiles que tenemos en nuestra Comunidad.

Tras las sesiones de tutoría en las que se revisaron los trabajos en fase de borrador, pudimos constatar que en la mayoría de los casos aparecía un esquema dual de contenidos conceptuales por un lado y actividades prácticas por otro. Así, la información sobre los conceptos a aprender la aporta el docente antes de la visita y, por tanto, las actividades fuera del aula quedan limitadas a la misión de reafirmar o comprobar esos conceptos teóricos que se han transmitido previamente como verdad inmutable.

Tratamos de reconducir esa situación dialogando con los alumnos, pidiéndoles que fundamenten su propuesta didáctica. Al analizar los trabajos definitivos, se observa que esa dualidad se rompe y que las actividades que se proponen a los escolares, tanto si se visita una exposición como un yacimiento, se centran en la observación directa y que son empleadas para introducir conceptos nuevos, para resolver problemas planteados en clase o para elaborar hipótesis.

En la mayor parte de las propuestas de los alumnos de Magisterio se inicia la secuencia didáctica con una detección de ideas previas, bien mediante dibujos de reptiles o con preguntas acerca

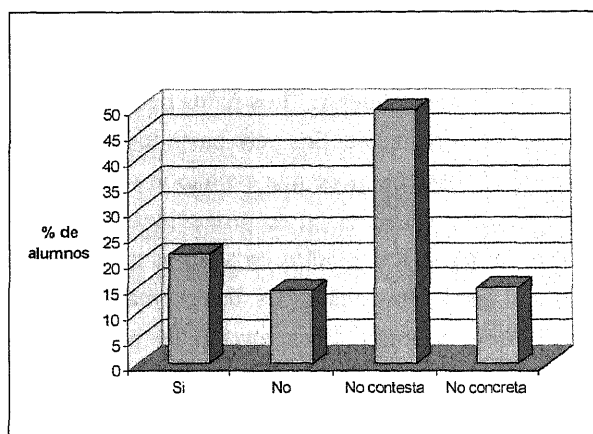


Figura 10. Opinión sobre la importancia del patrimonio geológico de España

de la vida de esos seres vivos y del proceso de fosilización. Tras esa exploración inicial, y como actividades de preparación de la salida, se introducen conceptos básicos y necesarios para la posterior visita al yacimiento o museo. Se propone el uso de diapositivas, carteles o explicaciones en torno a la idea de dinosaurio, el tiempo geológico y los diferentes tipos de fósiles.

Al margen de estas cuestiones conceptuales, también se ofrece a los alumnos información sobre cómo se desarrollará la jornada de la visita, para eliminar el factor sorpresa y facilitar que los alumnos se concentren en el trabajo que interesa. Como actividades relativas a este aspecto puede citarse el trabajo con itinerarios de mapas de la zona, o la elaboración de la lista de objetos para llevar.

Durante la visita, las actividades de los escolares se basan en la observación de las huellas u otros fósiles. Los procedimientos que se emplean son técnicas de medida, búsqueda de similitudes y diferencias, dibujo del natural, comparaciones de modelos con el material original y obtención de información en carteles y fotografías. (Fig. 11).

Otras tareas incluyen la emisión de hipótesis, introducción de conceptos nuevos, planteamiento de interrogantes y resolución de problemas. En resumen se acerca a los alumnos al método de trabajo de los investigadores de la Paleontología.

Tras la visita, los alumnos de Magisterio plantean realizar actividades que giran en torno a la reflexión sobre la salida y a la profundización de conceptos. En el primer apartado hay propuestas como puestas en común, elaboración de resúmenes por escrito, diseño de mapas conceptuales o textos acompañados de dibujos o fotografías. Se trata de hacer memoria sobre lo vivido y lo aprendido, y también de organizar las ideas a modo de síntesis final.

Desde el punto de vista conceptual los trabajos elaborados por los alumnos de Magisterio son correctos, únicamente se aprecian connotaciones lamarkistas y teleológicas sobre la evolución de los seres vivos en preguntas que plantean a los alumnos del estilo de: ¿Por qué tenían el cuello tan largo? o ¿Para qué tenían garras?

Ante la propuesta de algunos trabajos de emplear películas de dibujos animados con el fin de motivar hacia el conocimiento de los reptiles fósiles, advertimos que puede inducir más dificultades conceptuales a los escolares al mostrar por ejemplo la convivencia de los dinosaurios con el hombre, o al asignar papeles moralmente buenos y malos a herbívoros y carnívoros respectivamente como si se tratase de animales de fantasía.

En referencia a la correspondencia entre el grado de dificultad de las actividades (debido a los conceptos implicados o al procedimiento necesario) y la capacidad de los alumnos a las que van dirigidas, observamos que existen algunos desfases, especialmente en los trabajos que han elegido los primeros ciclos de Primaria. Montangero (2001) señala que la adquisición de la perspectiva diacrónica pasa por unos estadios madurativos que es preciso considerar: “Los niños pequeños se pueden interesar por el origen de los seres y esperar que se produzcan cambios en ellos pero hasta los 7 años no reconstruyen fácilmente el orden cronológico de dibujos que representan etapas de una evolución y si se trata de una secuencia de cambios temporales tenderán a imaginarla como una sucesión de instantáneas: cada una se explica por su contexto y no por lo que ocurre en la etapa anterior. A los 10 años en algunos niños, y a los 12 en la mayoría, una determinada situación se explica ya por lo que ha sucedido antes: de esta manera a la comprensión del tiempo se añade la concepción de los cambios”. Por este motivo, la mayoría de las propuestas se dedican al tercer ciclo de Primaria.

En casi todos los trabajos aparece un hecho que nos interesa de forma especial: los alumnos de Magisterio proponen a los escolares actividades para transmitir a otros (compañeros, padres, otras aulas) lo que han aprendido al hilo de la visita realizada. El abanico abarca desde explicar oralmente los trabajos sobre reptiles concretos, montar exposiciones a base de carteles con huellas o rastrilladas, elaborar documentos con formato de librito sobre lo aprendido en el viaje y en las investigaciones posteriores, hasta, en el peor de los

casos, confeccionar un texto que resuma todo lo acontecido en las jornadas dedicadas al estudio de la paleontología. Se hace patente así la labor divulgativa que queríamos conseguir.

En las secuencias que elaboran se reseñan algunas actividades en torno al desarrollo de actitudes. Hacen referencia sobre todo a los comportamientos de los alumnos en los yacimientos, en el sentido de ser cuidadosos con las rocas en las que se encuentran las huellas o los fósiles.



Figura 11. Alumnos de primer curso de Primaria trabajando en el Aula Iberdrola de la Universidad de La Rioja

4. CONCLUSIONES

4.1- Los estudiantes de Magisterio recuerdan de su formación no universitaria que las experiencias fuera del aula referidas a las Ciencias Naturales tuvieron una incidencia favorable en su aprendizaje. Igualmente han realizado visitas fuera del entorno escolar a yacimientos paleontológicos relacionados con los reptiles fósiles en La Rioja y en otras localidades españolas. Es evidente que se puede sacar un rendimiento pedagógico a esta impresión favorable que tienen y estimularlos de modo que sean capaces de proponerse objetivos más ambiciosos cuando les corresponda a ellos la tarea de enseñar.

4.2- El empleo de actividades de reflexión por parte de los alumnos de Magisterio sobre sus propias experiencias vividas, sus ideas o sus propias propuestas pedagógicas se considera muy positivo porque ha propiciado el cambio conceptual entre los estudiantes, tanto en el plano de los conceptos sobre paleontología como en su concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.3- Como se señala en la figura 1, la mayoría de nuestros alumnos ha cursado el bachillerato LOGSE, y aún así puede percibirse que su formación científica en general y la relacionada con la geología en particular tiene algunas deficiencias. Se da el caso de que muchos de estos alumnos han tenido como obligatoria una asignatura de Biología y Geología por última vez en 3º de ESO, con 15 años, lo que lleva, a nuestro juicio, a que su formación científica sea escasa.

Hemos podido constatar que, tras recibir formación en temas de paleontología a través de la educación formal y la no formal, aún siguen detectándose dificultades al explicar algunos hechos relacionados con ella, por lo que concluimos que es necesario mejorar la formación de los escolares desde la etapa primaria para evitar que conceptos fundamentales como el de fósil o el proceso de fosilización queden sin una explicación coherente, máxime considerando que estamos en La Rioja, una tierra con una notable riqueza paleontológica.

4.4- El análisis de los datos anteriores nos induce a reconocer la oportunidad de continuar profundizando en esta línea de formación inicial de los maestros hacia la divulgación de la Paleontología. Consideramos necesario mejorar sus conocimientos y dotarles de herramientas para que sean capaces de convertir lugares y situaciones en estímulos organizados.

Se trata de prepararles para que sus futuros alumnos puedan realizar aprendizajes tanto en el plano conceptual como en el de la metodología de investigación y especialmente en el terreno de las actitudes, fomentando su curiosidad, la valoración de los avances científicos y el aprecio por los lugares que pueden aportar información sobre este tema a nosotros y a nuestros descendientes.

5. AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a las alumnas en prácticas en el Aula Iberdrola, María Silas García Conde y Laura Carracedo, su colaboración en este trabajo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Cuesta, M., Díaz, M. P., Echevarría, I., Morentín, M., Pérez, C., 1999. Los museos y centros de ciencia en Internet. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*. (21), 49-52.
- Lemus, M. C., Treviño, P., 1993. ¿Podemos trabajar en primaria conceptos sobre vulcanismo? Una experiencia a partir de la exposición “Los latidos de la Tierra” (Póster).. IV Congreso Internacional sobre Investigación en Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*, (volumen extra 1993) 144.
- Lemus, M. C., Treviño, P., 2000. El Aula Iberdrola de Paleontología y Mineralogía de la Universidad de La Rioja: Sus posibilidades didácticas y de divulgación del patrimonio geológico. *Documentos del XI Simposio sobre la Enseñanza de la Geología*. 171. Universidad de Cantabria.
- López-Gallo, P., Ramírez, M. D., 2001. Taller: Qué es un fósil?. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. (9.2), 190-193.
- Montangero, J., 2001. La comprensión del tiempo en el niño. *Mundo Científico*. (229), 56-59.
- Piacente, S., 1998. L'ambiente? E'anche questione di anima. *Naturalmente.Boll.Inf.Ins.Sc.Nat.* (11.1), 34-35. Pisa. En Piacente, S. Y Giusti, C., (2000).
- Piacente, S., Giusti, C., 2000. Geotopos, una oportunidad para la difusión y valoración de la cultura geológica regional. *Documentos del XI Simposio sobre la Enseñanza de la Geología*. 134-137. Universidad de Cantabria.
- Rábano, I., Rodrigo, A., 2001. El Museo Geominero: un recurso didáctico para la enseñanza de la Paleontología. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. (9.2), 183-189.
- Roldao, I., Marques, L., Ferreira, A., 2001. Concepciones de alumnos de Enseñanza Secundaria sobre especiación y extinción. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. (9.2), 173-182.
- Sequeiros, L., 1993. La invasión de los dinosaurios. Luces y Sombras de la “Dinomanía”. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. (1.3), 141-143.
- Vicens, E., Oms, O., 2001. Los fósiles: qué son y para qué sirven. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. (9.2), 110-115.
- Wagensberg, J., 1998. A favor del conocimiento científico (Los nuevos museos). *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*. (18), 85-99.