

Este trabajo forma parte de un estudio más amplio sobre la puesta en práctica de unidades didácticas de corte investigativo sobre los seres vivos, en la educación primaria. Partiendo del consenso actual sobre la necesidad de un cambio en la enseñanza de las ciencias, tanto en el qué enseñar como en la forma de hacerlo, se describe el desarrollo de dos actividades llevadas a cabo mediante el planteamiento didáctico referido, en las que el alumnado trata de dar respuesta a un conjunto de preguntas con la ayuda del profesor. Los resultados aportan sugerencias valiosas para avanzar hacia un adecuado conocimiento escolar sobre los seres vivos y para el desarrollo de la competencia científica y otras competencias básicas.

PALABRAS CLAVE: *Ser vivo; Experiencias en el aula; Educación Primaria.*

Experiencias investigadoras para el estudio de los seres vivos en primaria

pp. 35-44

M. Ángeles de las Heras*
Roque Jiménez*

Universidad de Huelva

35

Introducción

Desde hace tiempo se viene insistiendo en múltiples trabajos en que el aprendizaje de las ciencias se reduce con excesiva frecuencia a la adquisición de conceptos científicos de forma poco o nada significativa. La ineficacia de un modelo de transmisión de conocimientos en la enseñanza de las ciencias se pone de manifiesto al observar que muchos estudiantes no alcanzan los fines educativos deseados, puesto que a pesar de superar, en su caso, las pruebas evaluativas que perpetúan el modelo, tienen dificultad para comprender lo que leen y en definitiva, para relacionar los fenómenos de la

realidad inmediata con los contenidos escolares (Porlán y otros, 2010).

Es por ello que la ciencia escolar necesita cambios significativos; cambios que deben ir encaminados no sólo a cómo abordar la enseñanza de las ciencias, sino también a qué ciencia enseñar, que debe reorientarse hacia el fin deseado de promover una ciudadanía “científicamente culta”: “*Debemos cambiar las metas para que se ajusten mejor a los intereses de los estudiantes y a las problemáticas sociales. Debemos cambiar los métodos para apoyar el aprendizaje de los estudiantes en múltiples entornos y a partir de múltiples medios*” (Lemke, 2006, 11).

* Dirección de contacto: Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía. Universidad de Huelva.
(angeles.delasherases@ddcc.uhu.es) (rjimenez@uhu.es)

☒ Artículo recibido el 20 de julio de 2011 y aceptado el 23 de agosto de 2011.

En relación a qué ciencia enseñar, habría que destacar que la educación científica que reciben generalmente nuestros estudiantes está muy aislada de las cuestiones cotidianas y frecuentemente dirigida al aprendizaje de conceptos dogmáticos, universales y cerrados sobre los procesos inductivos más que deductivos de la ciencia, por lo que ésta deja de ser educativa (Izquierdo, 2006). Habrá que diferenciar, por tanto, la ciencia que trabajan los científicos y la ciencia que debe trabajarse en el aula (Gil, 1994).

Como argumenta Lemke (2006), en el ámbito escolar hay que ir más allá de la transmisión de los resultados de la investigación científica y promover una educación científica orientada a cambiar el modo de ver y sentir el mundo. Una educación científica que enseñe a pensar, a hacer, a hablar y, por supuesto, a regular los propios aprendizajes de los alumnos y a trabajar en interacción. En definitiva, una educación científica capaz de aportar elementos que ayuden a cambiar la relación entre las personas y, entre éstas y el medio ambiente (Izquierdo y otros, 2004). Creemos que es preciso, por tanto, huir de los programas cerrados que proporcionan una visión rígida y dogmática del saber científico e ir hacia la reflexión escolar de los temas e interrogantes presentes en la actualidad de las ciencias (Izquierdo, 2005).

En la discusión abierta entre los defensores de la tradición, que propugnan un currículo especializado centrado en las disciplinas, y los defensores de la ciencia contextualizada, a partir del trabajo escolar sobre cuestiones situadas en un determinado contexto socio-político-económico (Chamizo e Izquierdo, 2005), situamos nuestro trabajo en esta segunda opción, en la que se ubican las propuestas curriculares CTS (ciencia-tecnología-sociedad) y demás propuestas que enfatizan el objetivo de promover la aplicabilidad de la ciencia, las implicaciones sociales de la misma y la comprensión de la naturaleza (De Freitas y otros, 2010). Para Lemke (2006), en este sentido, los objetivos específicos de la educación científica a lo largo de la escolarización deben ser: apreciar y valorar el medio

natural (educación infantil); desarrollar una curiosidad específica sobre el funcionamiento de la tecnología y el medio natural (educación primaria) y promover las carreras de ciencias y tecnología, vinculándolas con la utilidad que pueden tener para la sociedad (educación secundaria).

En cuanto a cómo deben enseñarse las ciencias, hay mucho escrito en la literatura científica al respecto, pero muy poco de ello se pone de manifiesto en la práctica docente mayoritaria. Recientes investigaciones ponen de manifiesto el empleo generalizado de estrategias tradicionales de enseñanza de las ciencias en nuestras aulas de primaria, basadas en una enseñanza transmisiva centrada en el profesor, con el uso del libro de texto como recurso principal, a veces, único, y con el alumno sometido a unas directrices fijas y unidireccionales, orientadas al aprendizaje memorístico de los contenidos. Esta opción es coherente con una perspectiva propedéutica de la enseñanza de la ciencia escolar, que sólo se ve relevante para el progreso académico hacia estudios científicos superiores. Pero esta finalidad de la enseñanza de las ciencias es elitista y poco representativa de las necesidades de la sociedad. Está enfocada a una minoría, lo que provoca una pérdida de interés y un alejamiento de las disciplinas de ciencias del resto de los estudiantes (Acevedo, 2004). Por otro lado y, como alternativa, están presentes también los que opinan que se pueden aprender las ciencias mediante intervenciones experimentales que generen preguntas con sentido y respuestas razonadas y argumentadas (Izquierdo, 2006).

En definitiva, se trata de hacer una diferenciación entre la enseñanza basada en definiciones y la basada en la comprensión y en la actuación. Hasta el momento ha imperado la primera opción y, como se ha referenciado al principio, sin mucho éxito, por lo que es el momento de cambiar (Porlán y otros, 2010). Pero este cambio debe abordarse de manera paulatina, sentando las bases de las nuevas propuestas y sin carreras, no olvidando que las nuevas finalidades llevan implícitas nuevos contenidos, métodos de enseñanza y formas de evaluación,

por lo que se debe evitar el agotamiento y cansancio prematuro de los agentes que intervienen en el proceso.

Al profesor corresponden las tareas de promover el aprendizaje colaborativo y favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la modelización de problemas, tanto de forma teórica como experimental (Chamizo e Izquierdo, 2005), lo cual conlleva una importante labor de planificación y motivación del alumnado. El alumno adquiere el compromiso de trabajar y dejarse guiar en un proceso que permita la consecución de aprendizajes significativos y funcionales, que parte de sus intereses, se relaciona con su entorno y revierte en él mismo, en sus reflexiones y actuaciones personales.

De acuerdo con las consideraciones anteriores, son coherentes las propuestas que se han ido formulando por diversos autores sobre una enseñanza de las ciencias basada en la resolución de problemas y en la investigación, como un modelo de aprendizaje eficaz. Trabajos como los de Cañal (2007) y García-Carmona (2009), entre otros muchos, especifican las principales características del modelo de aprendizaje de las ciencias basado en la investigación, que incluye las siguientes ideas: el conocimiento se construye partiendo de las ideas de los alumnos; los alumnos aprenden sobre ciencia de forma significativa; los alumnos aprenden que la ciencia es un proceso dinámico, cooperativo y acumulativo; aprenden ciencia escolar de forma crítica y aproximada al trabajo de los científicos y, como especifican Cañal y otros (2005), este modelo promueve una relación directa con el entorno que interesa y motiva al alumno.

Por su parte, Chamizo (2007) define los aspectos fundamentales a considerar para una enseñanza de la ciencia racional (en la que se aprenda a pensar mediante modelos científicos) y razonable (a partir de preguntas que tengan sentido para los estudiantes), considerando que: a) es preciso cambiar la idea de ciencia como conocimiento, a ciencia como actividad humana transformadora de la realidad; b) la ciencia escolar se corresponde con los conoci-

mientos contruidos y elaborados en el entorno escolar; c) debe abordarse la resolución de problemas, tanto teóricos como prácticos, a los que los alumnos den respuesta de forma razonada.

De acuerdo con los fundamentos planteados, se presenta a continuación el desarrollo de una experiencia de enseñanza de las ciencias a partir de la resolución de problemas, que pretende tener en cuenta, con las limitaciones que impone la práctica, las premisas anteriormente descritas.

Desarrollo de la experiencia

La experiencia que se presenta se planteó como un trabajo de investigación donde se quería poner de manifiesto el cambio en el aprendizaje y la motivación que tendría un grupo de alumnos al someterlos a un cambio metodológico, pasando de una puesta en práctica meramente tradicional a una metodología investigativa. Para ello, se contó con la maestra tutora de los alumnos, que permaneció en todo momento como observadora del proceso y con uno de los autores de este trabajo, que se encargó de la puesta en práctica de la unidad.

Se llevó a cabo en un aula de 5º de Educación Primaria (10-11 años de edad) de un centro educativo ubicado en un entorno rural, sobre una unidad didáctica de la asignatura de Conocimiento del Medio, "El estudio de los seres vivos". La temporalización se fijó en 4 semanas, a razón de 5 clases a la semana de una hora de duración, lo que supuso un total de 20 horas de experimentación.

El modelo utilizado en el aula constó de diferentes etapas, en las que el alumno realizó tareas individuales y en grupo y el docente actuó como diseñador, guía y ayudante en el proceso protagonizado por el alumnado (Cañal, 2008). Como fase previa a la puesta en práctica de la unidad y como parte del proceso de planificación del docente, se realizó el análisis del contenido objeto de enseñanza, mediante la revisión del currículo oficial y de diferentes fuentes documentales (De Pro y Saura, 2007), explicitándose la siguiente trama conceptual (Fig. 1).

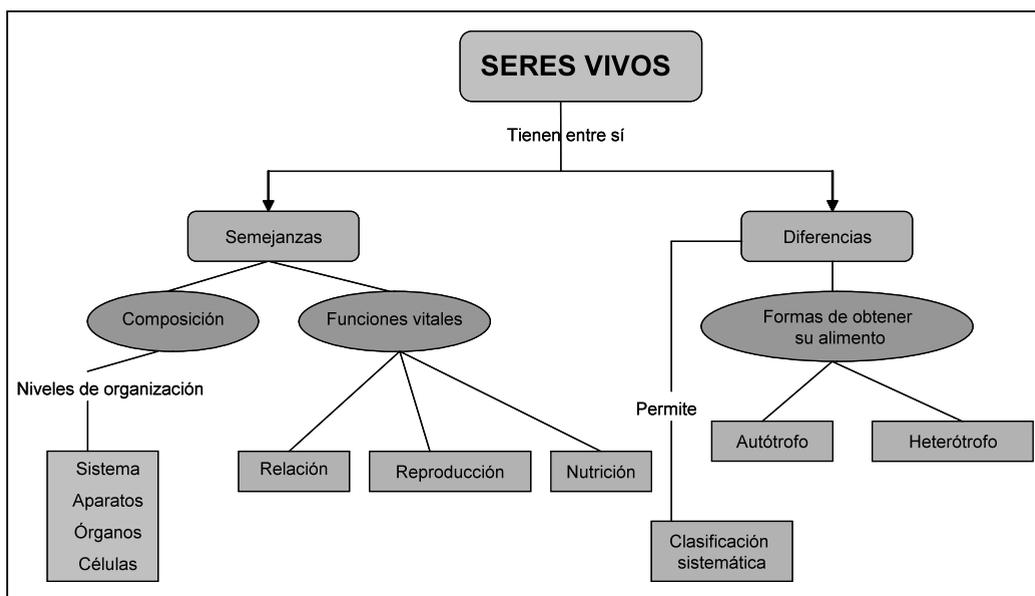


Figura 1. Secuencia de contenidos de la Unidad didáctica (De las Heras y Jiménez, 2010).

88

En la siguiente fase se analizó conjuntamente con los alumnos la propuesta de realizar un proyecto de investigación para el estudio de los seres vivos a partir de la investigación de un ecosistema próximo al centro escolar. Como en cualquier proceso de investigación lo primero que hicimos fue determinar cuál o cuáles eran los problemas de partida. Para ello, se pidió opinión a los alumnos sobre qué querían conocer. De esta manera se elaboró conjuntamente una trama de preguntas para intentar darles respuesta (Fig. 2). En todo este proceso, el papel del docente fue fundamental, ya que dirigió esta dinámica e intervino en la reformulación de algunos de los interrogantes propuestos (ver figura 2).

Para dar respuesta a estos interrogantes se diseñó una secuencia de actividades que incluía tanto actividades de reflexión teórica como experiencias prácticas, dentro y fuera del aula (Fig. 2). Esta secuencia de actividades se organizó, siguiendo a Cañal y otros (2005), en actividades de planificación o inicio, de indagación o desarrollo del estudio y, por último, de evaluación, sin que constituyera un proceso cerrado, ya que en todo momento existía la posibilidad de volver atrás o replantear la secuencia. De hecho, al

comienzo de cada sesión se hacía un resumen de lo trabajado hasta el momento y se planteaban las dudas personales, en cuya resolución participaba la clase. El esquema antes expuesto (fig. 2) estaba colgado como mural en la clase y día a día se iba completando con los nuevos conocimientos conseguidos tras el trabajo conjunto sobre los diferentes problemas y tareas abordadas.

En lo que sigue se desarrollan y analizan con más detalle, a título de ejemplo del enfoque metodológico empleado, dos de las actividades realizadas en este proceso, una fuera del aula y otra en su interior.

Actividad dentro del aula

¿Respiran igual las plantas de día que de noche?

Planteamiento

Esta actividad se introduce ante la dificultad que tienen los alumnos para entender la diferencia entre los procesos de respiración y fotosínte-

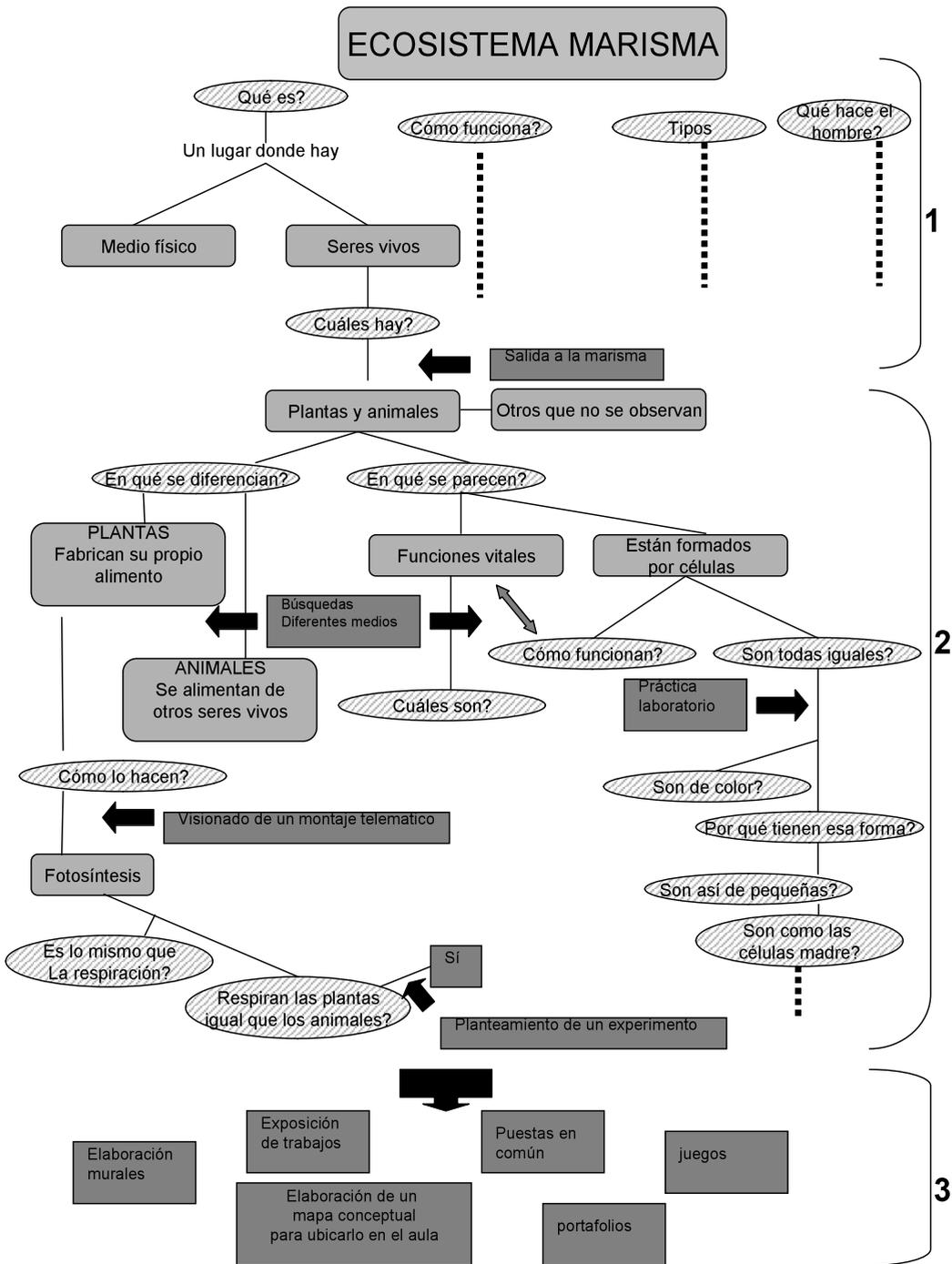


Figura 2. Secuencia de las preguntas de los alumnos (trama rayada) y actividades realizadas para dar respuesta a las mismas. Las actividades están organizadas dentro de bloques que se corresponden con actividades de iniciación (1), actividades de indagación o investigación escolar (2) y por último, actividades de síntesis y evaluación (3), aunque hay que indicar que la evaluación se desarrolla durante todo el proceso. (De las Heras y Jiménez, 2010).

sis de las plantas. Durante una puesta en común surge la cuestión de que las plantas por la noche toman oxígeno y expulsan dióxido de carbono, mientras que durante el día hacen lo contrario. En relación con esta idea, otro alumno plantea que “no se puede dormir en una habitación donde haya plantas, porque nos roban el oxígeno”. La exploración de esta cuestión concreta sirve de punto de partida para esclarecer las dudas sobre la respiración de las plantas y para caracterizar la respiración y la fotosíntesis como dos procesos diferenciados de las plantas que responden a distintas necesidades vitales de las mismas.

Objetivos

– Promover la expresión de las concepciones del alumnado sobre la respiración de las plantas.

– Diferenciar la fotosíntesis y la respiración, como dos procesos con distintas finalidades en la nutrición de las plantas: la fotosíntesis para fabricar “alimentos” orgánicos y la respiración para conseguir la energía necesaria.

– Comprender que las plantas, como todo ser vivo, realizan siempre la respiración de la misma forma, a lo largo del día y de la noche, tomando oxígeno para “quemar” materia orgánica y conseguir la energía que se libera en ese proceso.

Competencias

Durante esta actividad se trabajarán algunas de las ocho competencias básicas que especifica el currículo vigente, principalmente aspectos concretos de la competencia científica, la lingüística, la matemática y la de aprender a aprender.

Desarrollo

La actividad comienza planteando una lluvia de ideas sobre la fotosíntesis, con la guía de preguntas como las siguientes:

- ¿qué es?
- ¿para qué sirve?
- ¿en qué consiste?
- ¿cuándo se realiza?...

Se producen las intervenciones de distintos alumnos a esas cuestiones, pero resaltamos especialmente el momento en que surge la idea antes mencionada: “las plantas durante el día hacen fotosíntesis y por la noche respiran”, que el resto de los alumnos corrobora. En el diálogo entablado se argumenta al respecto: “mi abuela dice que no se debe de dormir en una habitación donde haya plantas, porque nos roban el oxígeno...”; varios alumnos comunican que también ellos han oído esa idea.

Como éste es un punto crucial en la construcción inicial del conocimiento escolar sobre la biología de las plantas, y de los seres vivos en general, planteamos seguidamente las siguientes tareas:

Tarea 1. Cumplimentación de un cuestionario por los alumnos. Se plantea con el fin de analizar con mayor detenimiento las concepciones previas de los mismos sobre algunos aspectos de la respiración de las plantas. Las cuestiones propuestas fueron las que figuran en el recuadro.

CUESTIONARIO PARA EL ALUMNO

- ¿las plantas respiran?
- ¿respiran igual que los animales?
- ¿respiran de igual manera de día que de noche?
- ¿se puede dormir con plantas en la habitación?

Tarea 2. Cuestionario para los familiares. Con el fin de explorar el posible origen de las concepciones expresadas por los alumnos, se acuerda plantear a sus familiares las dos cuestiones centrales en este estudio:

CUESTIONARIO PARA LOS FAMILIARES

- ¿respiran las plantas de igual manera de día que de noche?
- ¿se puede dormir con plantas en la habitación?

Tarea 3. Puesta en común de los datos obtenidos de ambos cuestionarios. Durante esta puesta en común, se comparten y analizan conjuntamente las respuestas dadas por el alumnado y por sus familiares. Los principales resultados comunicados, una vez contrastados, son los siguientes:

– Hay acuerdo general en cuanto al hecho de que las plantas respiran.

– Las plantas respiran por la noche igual que los animales.

– El 100% del alumnado coincide en considerar que las plantas respiran de forma diferente de día y de noche y, además que durante el día lo hacen al revés que los animales.

– Todos responden que no es posible dormir con plantas en una habitación, por el peligro de quedarte sin oxígeno.

– En cuanto al cuestionario de los familiares, tan sólo el 5% de los mismos (una respuesta de veinte) considera que las plantas respiran igual de día que de noche, que es un proceso independiente de la fotosíntesis y que no hay problema en dormir en una habitación donde haya plantas. El resto comparte las concepciones expresadas en el primer cuestionario por el alumnado.

– De las respuestas obtenidas, se resalta la discrepancia mencionada y se acuerda profundizar en ella mediante las tareas que se describe a continuación.

Tarea 4. Realización de una experiencia sencilla. A la vista de los argumentos expresados por los padres que consideran que no hay ningún perjuicio o riesgo en dormir por la noche con plantas en la habitación, junto con nuestro apoyo en ese mismo sentido, se decide llevar a cabo una experiencia en la que los propios alumnos puedan comprobar si es así. Para ello, se piden voluntarios en clase para dormir una noche en una habitación con varias plantas y son varios los que se comprometen a ello. Se explica la experiencia a los padres implicados, resaltando la imposibilidad de que conlleve ningún riesgo y se lleva a cabo simultáneamente en la noche acordada. Al día siguiente, al llegar al aula, se comprueba que la noche transcurrió sin ningún incidente y se llega a la conclusión, con la aportación adicional de argumentos por parte del docente, de que no pasa nada por dormir con plantas en la habitación, ya que ello, en cuanto a la respiración, es lo mismo que dormir con nuestros hermanos o con animales de compañía o mascotas.

Tarea 5. Trabajo en una página web. Se indica a los alumnos la dirección de una web que habíamos seleccionado por la calidad del contenido aportado y su adecuación a nuestros alumnos. En concreto, este sitio pone de manifiesto en forma clara y amena el proceso diferenciado que llevan a cabo las plantas durante la respiración y la fotosíntesis, a través de una esquematización dinámica. La tarea se realiza con el apoyo de un guión con un conjunto de preguntas y espacios para reseñar brevemente las informaciones conseguidas, con énfasis en la definición del *para qué* de los procesos de respiración y fotosíntesis de las plantas, más allá del mero intercambio gaseoso asociado comúnmente a los mismos.

Tarea 6. Elaboración de un mural. Se trataba entonces de realizar una síntesis integradora de las ideas trabajadas y las experiencias realizadas en esta actividad, de forma que se expresara con claridad las preguntas iniciales, el proceso seguido, los datos obtenidos y nuestras conclusiones y aprendizajes sobre la respiración de las plantas, distinguiéndola nítidamente de la fotosíntesis. Organizamos el proceso de forma que cada equipo trabajó una parte del contenido del mural y la expresó con nuestra ayuda. Finalmente, se montó el mural en la pared y efectuamos una revisión conjunta, destacando, una vez más, las tareas realizadas y los aprendizajes principales que habíamos conseguido, que se incorporaron a la trama general de la unidad (Fig. 2).

Actividad fuera del aula

“Salida a la marisma: ¿qué seres vivos podemos observar?”

Planteamiento

Esta actividad forma parte de la fase de indagación, en la que el alumnado se implica activamente en la búsqueda activa de información en diferentes fuentes. En concreto, en nuestro caso, la búsqueda de información se lleva a cabo en esta actividad a partir del propio medio investigado. Se pretende que mediante esta

indagación, el alumnado se familiarice con las características del ecosistema de Marismas del Odiel y, en particular, los seres vivos presentes en este ecosistema.

Objetivos

- Desarrollo de la capacidad de observación y los procedimientos de registro de información en el trabajo de campo.
- Conocer la diversidad de seres vivos presentes en el entorno investigado.
- Valorar la importancia de preservar el medio para mantener la biodiversidad.

Competencias

Durante esta actividad se trabajan diferentes competencias básicas que serán referidas en el desarrollo de la misma.

Desarrollo

La actividad consiste en una salida a la marisma próxima al entorno escolar, marisma que forma parte del Paraje protegido “Marismas del Odiel”. Como en la actividad antes descrita, durante el desarrollo de ésta se trabajaron varias competencias: la competencia lingüística oral y escrita, en la elaboración de los informes y la puesta en común; la competencia de tratamiento de la información, en las tareas de búsqueda y selección de la información más relevante; la competencia de autonomía personal y de equipo; y la de aprender a aprender, mediante el fomento de la curiosidad y el placer de aprender en la naturaleza; y, obviamente, la de interacción con el medio físico o competencia científica.

Esta actividad de exploración se desarrolló en tres fases, con las tareas siguientes:

Tarea 1. Preparación de la salida. En clase, antes de la salida, se comenta la actividad a realizar y se pide a los alumnos que, trabajando en grupo, busquen información previamente sobre las Marismas del Odiel. Para guiar esa búsqueda, se proponen entre todos una serie de cuestiones: ¿qué son las Marismas del Odiel?, ¿por qué son importantes?, ¿qué las caracteri-

za?, ¿cómo interviene el hombre sobre las mismas?, ¿por qué debemos protegerlas?

Esta tarea se desarrolló en clase, compartiéndose en cada equipo sus conocimientos iniciales al respecto y planificando esta búsqueda previa de información, que se realizó en la casa de cada cual, efectuando la exploración de libros y páginas de Internet. El proceso terminó con una puesta en común en cada equipo y la redacción de los informes que posteriormente se comunicaron y debatieron en clase.

Por parte del profesor se elaboró un cuadernillo (basado en el Cuaderno del Alumno editado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, para facilitar las salidas escolares a las Marismas del Odiel), con la doble función didáctica de plantear interrogantes que orientaran la observación, proporcionar informaciones complementarias y recoger los registros de observación que realizara cada grupo.

Tarea 2. Desarrollo de la salida. En el camino hacia el punto fijado donde se desarrollaría la actividad, se hizo una parada en la que se recordó y corroboró muchas de las ideas que se habían puesto de manifiesto durante la primera parte de esta actividad y se repasaron los objetivos y procedimientos a emplear. Una vez en el Paraje de las Marismas del Odiel, se organizaron los grupos y se volvió a recordar las tareas a realizar, con la ayuda del cuadernillo-guía: observar el entorno y obtener información observacional para contestar a una serie de preguntas sobre el medio físico, los seres vivos presentes y las intervenciones del hombre, trabajándose de este modo tanto contenidos conceptuales, como procedimentales y de actitud.

Tarea 3. Después de la salida. Una vez en el aula, se pusieron en común las tareas realizadas y las distintas informaciones obtenidas por cada grupo, lo que permitió dar respuesta a los subproblemas o interrogantes planteados al comienzo de la unidad. La información recopilada y las principales conclusiones se pasaron a la trama general de la unidad (Fig. 2) que se iba completando y enriqueciendo tras cada actividad.

Para terminar, mencionar tan sólo la coincidencia de los tres sectores implicados (alumnado, profesora tutora de la clase e investigadora

que se hizo cargo de la docencia en el desarrollo de esta unidad) en destacar las mejoras conseguidas en los procesos del aula y en los resultados de aprendizaje al introducir el enfoque investigador. Hay que resaltar, en particular, que más del 75% de los escolares destaca que la forma de plantear el tema y las clases le han parecido divertidas, así como el hecho de que han podido intervenir cuando han querido y que sus opiniones han sido consideradas. Además, expresan su satisfacción con el uso de diversos recursos en las tareas, en vez de limitarse al libro de texto, los tipos de actividades realizadas, sobre todo las de salida del aula, y la introducción del trabajo en grupo.

En definitiva, el proceso descrito ha sido una experiencia más que apoya la necesidad y el interés didáctico, hoy muy fundamentado, de introducir enfoques contextualizados, participativos e indagadores en la educación científica elemental de nuestros alumnos para salir al paso de la rutina, el aburrimiento y el escaso desarrollo de la competencia científica que impera en muchas de nuestras aulas.

REFERENCIAS

- ACEVEDO, J. A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Eureka* 1(1), 3-16.
- CAÑAL, P. (2007). La investigación escolar, hoy. *Alambique* 52, 9-19.
- CAÑAL, P. (2008). *Proyecto curricular Investigando Nuestro Mundo (6-12). Investigando los Seres Vivos*. Díada Editorial. Sevilla.
- CAÑAL, P.; POZUELOS, F. y TRAVÉ, G. (2005). *Proyecto curricular Investigando Nuestro Mundo (6-12). Descripción general y fundamentos*. Díada. Sevilla.
- CHAMIZO, J. A. (2007). Las aportaciones de Toulmin a la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias* 25(1), 133-146.
- CHAMIZO, J. A. e IZQUIERDO, M. (2005). Ciencia en contexto: una reflexión desde la filosofía. *Alambique*, 46.
- DE LAS HERAS, M. A. y JIMÉNEZ, R. (2010). Las preguntas de los alumnos: una vía motivadora para conseguir el conocimiento escolar sobre los seres vivos y el desarrollo de competencias. XXIV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Baeza (Jaén).
- DE LAS HERAS M. A., y JIMÉNEZ, R. (2011). La enseñanza del ser vivo en primaria a través de una secuencia de estrategias indagatorias. *Alambique* 67, 71-78.
- DE FREITAS, S.; APARECIDA, K. y ALVÉS, A. (2010). Reflexiones sobre el papel de la contextualización en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias* 28(2), 275-284.
- DE PRO, A. y SAURA, O. (2007). La planificación: un proceso para la formación, la innovación y la investigación. *Alambique* 52, 39-55.
- GARCÍA-CARMONA, A. (2009). Aprendiendo hidrostática mediante actividades de investigación orientada: análisis de una experiencia con alumnos de 15-16 años. *Enseñanza de las Ciencias* 27(2), 273-286.
- GIL-PÉREZ, D. (1994). Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico, *Investigación en la Escuela*, 23, 17-32.
- IZQUIERDO, M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. *Enseñanza de las Ciencias* 23(1), 111-122.
- IZQUIERDO, M. (2006). Por una enseñanza de las ciencias fundamentada en valores humanos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 30(11), 867-882.
- IZQUIERDO, M.; BONIL, J.; ESPINET, M. y PUJOL, R. M. (2004). Ciencia escolar y complejidad. *Investigación en la Escuela* 53, 21-31.
- LEMKE, J. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender nuevas formas de vivir. *Enseñanza de las Ciencias* 24(1), 5-12.
- PORLÁN, R.; MARTÍN DEL POZO, R.; RIVERO, A.; HARRES, J.; AZCÁRATE, P. y PIZZATO, M. (2010). El cambio del profesorado de ciencias I: marco teórico y formativo. *Enseñanza de las Ciencias* 28(1), 31-46.

ABSTRACT

Classroom experiences for the living study at primary education.

This work is part of a larger one on the implementation of a teaching unit cutting research on living in primary education. Based on the current consensus on the need for change in science education, both in what to teach and in how we describe the development of two activities carried out by referring didactic approach, in which the student is to answer a set of questions to help the teacher. The results provide valuable suggestions for moving towards a school knowledge on living adequate for the development of scientific literacy.

KEYWORDS: *Living beings; Classroom experience; Primary Education.*

RÉSUMÉ

Les expériences dans la classe pour l'étude du vivant à l'enseignement primaire.

Ce travail fait partie d'un plus grand sur la mise en œuvre d'une unité d'enseignement sur les êtres vivants, dans l'enseignement primaire. Basé sur le consensus actuel autour la nécessité d'un changement dans les sciences de l'éducation, tant dans ce qu'il faut enseigner et comment, nous décrivons le développement de deux activités menées en se référant approche didactique, dans lequel l'étudiant est pour répondre à une série de questions avec l'aide de l'enseignant. Les résultats fournissent de précieuses suggestions pour aller vers une connaissance scolaire sur la vie, adéquate pour assurer le développement de la culture scientifique et d'autres compétences.

MOTS CLÉ: *Être vivant; Les expériences en classe; Enseignement primaire.*