

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE EN MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Mercedes Manzanares Gavilán¹; Andrés Fuentes Martínez²; M^a Concepción Manzanares Gavilán³

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

¹Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales.

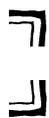
²Colaborador honorario del Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales

³Colaborador honorario del Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales

ESTUDIOS DE CALIDAD E INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA-AÑO 4º



ÍNDICE



1. INTRODUCCIÓN

2. DISEÑO, DESARROLLO Y RESULTADOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

3. SECUENCIA CONSTRUCTIVISTA

3.1 INTERCAMBIO

3.2 CONSTRUCCIÓN DE IDEAS / NUEVOS CONOCIMIENTOS

3.3 EVALUACIÓN

4. RESULTADOS

5. CONCLUSIONES

6. BIBLIOGRAFÍA





TEXTO



DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE EN MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Mercedes Manzanares Gavilán (delmagam@uco.es)

Andrés Fuentes Martínez

M^a Concepción Manzanares Gavilán

RESUMEN

Se presenta el diseño y desarrollo de una unidad didáctica sobre desarrollo sostenible para maestros de educación primaria, en la asignatura de tercer curso Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica, en la que se incorporan contenidos, estrategias y actividades en consonancia con la formación científica actual que quiere dar respuesta a las necesidades de la sociedad del siglo XXI

Los resultados de la aplicación de esta unidad didáctica nos permiten afirmar su importancia en el aprendizaje significativo, en la construcción de conocimientos, en el desarrollo de destrezas y en la toma de conciencia y sensibilización ante los problemas socioambientales planteados.

PALABRAS CLAVE: Desarrollo sostenible, diseño y desarrollo unidad didáctica, maestros de educación primaria, Ciencias de la Naturaleza, aprendizaje significativo, desarrollo de destrezas.

ABSTRACT

One appears the design and development of a didactic unit on sustainable development for teachers of primary education, in the subject of third course Sciences of the Nature and their Didactics, in which contents, strategies and activities in relation with the present scientific formation are gotten up that it wants to give answer to the necessities of the society of century XXI.

The results of the application of this didactic unit allow to affirm their importance us in the significant learning, in the construction of knowledge, the development of skills and the taking of conscience and awareness before the created social and environmental problems.

KEYWORDS: Sustainable development, design and development didactic unit, teachers of primary education, Sciences of the Nature, significant learning, development of skills.



1. INTRODUCCIÓN

Nos encontramos en la actualidad en una situación extrema del mundo en que vivimos presionados, en gran medida, por problemas como la contaminación, la pérdida de biodiversidad, la degradación de los ecosistemas, el agotamiento de los recursos, el crecimiento incontrolado, debido en gran parte a comportamientos y actitudes personales que buscan su propio beneficio sin tener en cuenta las consecuencias a corto, medio y largo plazo, sin ser conscientes de la gravedad y del carácter global de estos problemas socioambientales.

Pese a las llamadas de atención de especialistas, ONGs. y personas sensibilizadas, ni la población en general, ni su representación política parece que estén dispuestos a aportar acciones o iniciativas que eliminen o al menos disminuyan progresivamente la alarmante situación en que se encuentra la humanidad.

Siendo la educación uno de los motores de cambio de la sociedad, es necesario, que el profesorado en general se implique no solamente a nivel personal sino profesionalmente prestando la debida atención a los llamamientos que se vienen haciendo, como los realizados por Naciones Unidas en las cumbres de la Tierra: Río, 1992; Johannesburgo, 2002 y el más reciente: Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible, 2005/2014, de cuya promoción es responsable la UNESCO.

Hacer nuestros los objetivos de la Década supone contribuir con proyectos e intervenciones didácticas a formar a las personas para que puedan tomar decisiones sabiendo que lo esencial es “romper con comportamientos que hoy suponen un grave peligro para todos” (Informe UNESCO).

La apuesta de la Década : “convertir a los ciudadanos y ciudadanas en impulsores y sujetos activos de unos cambios que hagan posible la supervivencia de la especie y la plena universalización de los Derechos Humanos” (ob. cit) no es objetivo exclusivo de la educación pero si que la educación tiene un papel que realizar y en este sentido es un objetivo general de la asignatura Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica, (donde se enmarca la unidad didáctica que presentamos); contribuir a la formación de los futuros maestros y maestras en los problemas socioambientales y profesional para la función que han de desempeñar como profesores y profesoras de educación primaria (6-12 años) donde se han de poner las bases de la sociedad del futuro, formar a esas nuevas generaciones que no tendrán satisfechas sus necesidades si no apostamos decididamente por “*el desarrollo que*  *satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer* 232 *las suyas*” (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Brundtland, 1987)

Los tiempos actuales están demandando cada vez más una educación científica que incorpore nuevos cono-

cimientos que respondan a las necesidades que tienen planteadas los ciudadanos del siglo XXI, y así, las propuestas de educación científica integran las aportaciones de las Ciencias Experimentales con las aportaciones provenientes de otras áreas. En este contexto, la intervención didáctica se centra en la resolución de problemas socioambientales ; este cambio de foco , nos debe llevar en las aulas a plantear los contenidos escolares de manera que , sin ignorar el papel esencial del conocimiento científico como instrumento educativo para el cambio social (García , E. 2001) tengamos en cuenta una visión global de la actual situación del mundo con el fin de evitar los tratamientos reduccionistas de este componente esencial de la educación para la ciudadanía (Edwards, y otros, 2004) o alfabetización científica.

La unidad didáctica que presentamos forma parte del proyecto LOS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTALES EN LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA. UNA PROPUESTA DE CULTURA AMBIENTAL EN EL AULA. (04NP051), en el marco de la VI Convocatoria de Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente de la Universidad de Córdoba.

2. DISEÑO, DESARROLLO Y RESULTADOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

En la tabla 1 se presentan los objetivos y contenidos de la unidad didáctica

Tabla 1

<p><u>OBJETIVOS</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar el aprendizaje de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. • Realizar un diagnóstico de sostenibilidad ambiental de la ciudad. • Favorecer el desarrollo de aptitudes favorables ante el desarrollo sostenible. • Hacer un proyecto de trabajo sobre Desarrollo Sostenible (DS) con el alumnado de educación primaria (6-12 años). • Fomentar el compromiso personal y profesional en el futuro
--------------------------------	--



<p><u>CONTENIDOS</u> <u>CONCEPTUALES</u></p>	<ul style="list-style-type: none">• Antecedentes históricos Primera cumbre de la Tierra, 1992 Protocolo de Kyoto, 1997 Cumbre de Johannesburgo, 2002• Marco conceptual Objetivos de Naciones Unidas para la década del desarrollo sostenible Problemas que afectan a la sostenibilidad Causas de crecimiento no sostenible Temas acciones claves para un futuro sostenible Acciones para mejorar el desarrollo sostenible Desarrollo sostenible y áreas transversal Los temas LOGSE en el desarrollo sostenible
--	--

<p><u>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</u></p>	<ul style="list-style-type: none">• Adquisición de información Búsqueda y recogida de información de diferentes fuentes bibliográficas. Observación directa• Análisis de materiales escritos Revistas, prensa, internet,...• Recogida y análisis de datos sobre: Condiciones ambientales de los centros educativos Sostenibilidad ambiental en la ciudad Actividades de investigación sobre contaminación reciclaje, restaurantes de comida rápida,...• Elaboración de informes Sobre los datos recogidos Sacar conclusiones• Comunicación de la información Redactar un informe del trabajo realizado Preparar un Power Point para la presentación de los resultados• Presentación y defensa del trabajo realizado
---	--



<u>CONTENIDOS ACTI- TUDINALES</u>	<ul style="list-style-type: none">• Motivación para el trabajo que se va a realizar• Actitud crítica ante los problemas que plantea el desarrollo sostenible• Reconocimiento y aceptación de diferentes hábitos de conducta• Valoración crítica de los usos y abusos de los recursos• Respeto al medio ambiente• Toma de conciencia ante la situación actual• Sensibilización hacia los problemas relacionados con la conservación• Concienciación para actuar de manera responsable
--	---

Los contenidos procedimentales y actitudinales que se proponen en una unidad didáctica deben estar relacionados con los contenidos conceptuales, y como ellos, deben ser enseñados y aprendidos significativamente por el alumnado.

3. SECUENCIA CONSTRUCTIVISTA

Una vez que se ha determinado la importancia conceptual del tema a tratar, es necesario plantear una estructura adecuada para orientar la intervención. En nuestro caso es la secuencia constructivista que presentamos:

1ª Fase : INICIACIÓN

Objetivos

- Presentar la importancia del tema
- Orientar el trabajo a desarrollar

2ª Fase : EXPLICACIÓN DE IDEAS

Con anterioridad al desarrollo de la secuencia constructivista es conveniente tener un conocimiento lo más completo posible de las ideas del alumnado sobre el tema a tratar, así como de sus percepciones y opiniones con una doble finalidad:

- Facilitar la construcción significativa de los nuevos conocimientos y/o el cambio conceptual partiendo de sus concepciones y percepciones, adecuando las estrategias y actividades a la secuencia de enseñanza.
- Que el alumnado sea consciente de su pensamiento, de su punto de partida a la hora del aprendizaje.

Por esta razón se plantea en clase la primera actividad :

ACTIVIDAD 1 : Explica qué es para ti desarrollo sostenible

De los resultados de los informes emitidos por cada estudiante se percibe que sus conocimientos sobre desarrollo sostenible son imprecisos, si bien, la mayoría lo relacionan con la Naturaleza, el medioambiente; aunque otros dan un ámbito más social.



En la tabla 2 se presentan las respuestas agrupadas

Categorías	ejemplos de respuestas
Nivel de desarrollo	<p><i>“Desarrollo equilibrado sin que sea perjudicial para la humanidad”.</i></p> <p><i>“Sin contaminar el entorno”</i></p> <p><i>“que no provoca daños ambientales”</i></p> <p><i>“controlado y limpio que no daña ni perjudica el medio ambiente”</i></p> <p><i>“cuando un país llega a un determinado desarrollo y la calidad de vida es buena y se intenta mantenerla sin dañar el entorno”</i></p> <p><i>“desarrollo de los pueblos para autoabastecerse explotando sus propios recursos naturales”</i></p>
Utilización de recursos	<p><i>“buscar recursos alternativos para no agotar al Planeta”</i></p> <p><i>“recursos materiales que necesita un país para ser auto-suficiente”</i></p> <p><i>“utilizar los recursos naturales de un país sin llegar a la sobreexplotación”</i></p> <p><i>“saber utilizar los recursos necesarios para mantener estabilizados los beneficios de la Naturaleza”</i></p> <p><i>“uso de los recursos naturales que no ponga en peligro la vida de las plantas y animales”</i></p> <p><i>“aprovechar los recursos de la Tierra”</i></p>
Uso de energías	<p><i>“usar correctamente la energía sin poner en peligro la vida de ninguna especie”</i></p> <p><i>“potenciar las fuentes de energía”</i></p> <p><i>“regulación de los tipos de energía”</i></p> <p><i>“aprovechar y utilizar la energía de forma controlada”</i></p>

Conservación de la Naturaleza	<i>“establecer equilibrios entre los seres humanos y Naturaleza para que estén en armonía”</i> <i>“respeto por los seres vivos sin sobreexplotación”</i> <i>“cuidar a los seres vivos para que no se extingan”</i> <i>“no degradar el medio”</i> <i>“cuidado y respeto por el medio ambiente”</i>
Nivel económico	<i>“economía un país”</i> <i>“término económico de la sociedad”</i> <i>“autoabastecimiento de un país”</i>

Acciones necesarias para el desarrollo sostenible:

- Concienciar a las personas sobre los problemas ambientales.
- Establecer acciones que compensen el comportamiento humano que degrada el medio como :
 - plantar árboles
 - reciclar
 - no contaminar
 - recogida selectiva de residuos urbanos
 - disminución del consumo
 - ayuda a países menos favorecidos

3ª Fase : REESTRUCTURACIÓN DE IDEAS

3.1 INTERCAMBIO

ACTIVIDAD 2:

- Dialogar en grupo sobre las respuestas individuales dadas al cuestionario

El diálogo en el grupo habitual de trabajo completa y mejora la percepción individual.

Al conocer otras opiniones, refuerzan su propia visión del tema, resuelven las situaciones de conflicto que surgen o quedan abiertas para plantearlas en el debate del grupo clase.



ACTIVIDAD 3

- Presentar al grupo clase los resultados de la actividad 2

Es importante el intercambio de ideas entre grupos para conocer todas las cuestiones previas sobre las que se hará la construcción de ideas / nuevos conocimientos.

ACTIVIDAD 4 :

- Leer y comentar la siguiente noticia aparecida en un diario de ámbito nacional el 21/02/2005 : “ Diecisiete países africanos y veintiuno de la Unión Europea aventajan a España en sostenibilidad ambiental”

Estrategia de intervención 1 :

Como analizar una noticia científica aparecida en prensa

3.2 CONSTRUCCIÓN DE IDEAS /NUEVOS CONOCIMIENTOS

Esta estrategia de intervención tiene por finalidad motivar al alumnado con la información que se ofrece, terminada la actividad, expresaron su deseo de conocer más, de tener otros argumentos, de indagar y tener más información sobre desarrollo sostenible.

Para responder a esta propuesta se planteó una nueva estrategia de intervención :

Estrategia de intervención 2

- Hacer la propuesta de trabajo sobre desarrollo sostenible
- Plantear el tema
- Presentar un guión inicial orientativo para el trabajo de cada grupo



Actividades realizadas en grupo:

ACTIVIDAD 5

- Búsqueda y recogida de información de prensas diaria, suplementos semanales, revistas de divulgación, televisión.

Es importante conocer la información que están recibiendo las personas desde los medios de comunicación, si son adecuados, suficientes, o escasos. Conocer como se tratan estos temas en los medios de mayor difusión para saber como intervenir a la hora de planificar estrategias y actividades para el aprendizaje informal de la ciencia.

ACTIVIDAD 6

- Leer y comentar la información seleccionada.

ACTIVIDAD 7

- Hacer un informe sobre los datos recogidos con los criterios utilizados para la selección de los documentos.

ACTIVIDAD 8

- Completar el esquema inicial de trabajo facilitados con búsqueda selectiva de noticias en libros, revistas especializadas, Internet, revistas electrónicas, web.

Recursos disponibles: Biblioteca y Aula Virtual de la UCO

Resultados :

La búsqueda fue muy variada , algunos grupos se centraron en la prensa escrita, si bien la búsqueda exhaustiva les permitió elaborar un guión de trabajo aceptable.

Otros grupos optaron por la búsqueda en Internet, visitando páginas específicas o las páginas de la UE, o profundizando en el marco legal, participando en foros.



Por último, otros decidieron hacer su búsqueda en la biblioteca de la Facultad, consultando libros, revistas y prensa.

ACTIVIDAD 9

- Elaboración en grupo del trabajo sobre Desarrollo Sostenible

En todos los casos se alcanzaron los objetivos propuestos: además de sentirse satisfechos y satisfechas con él, fueron muy creativos. Los materiales que elaboraron han sido valiosos y estuvieron tan interesados que plantearon hacer pequeñas investigaciones sobre algunas de las cuestiones de sus trabajos que más le habían impactado, como:

- Contaminación acústica
- El uso del agua en la ciudad
- Los transportes públicos y su utilización
- Recogida selectiva de residuos
- Reciclaje: ¿Cómo reciclan los cordobeses? ¿Qué reciclan? ¿Están concienciados con el tema del reciclaje?
- Opiniones sobre desarrollo sostenible de los viandantes: Entrevistas en diferentes barrios de la ciudad
- Restaurantes de comida rápida : “Comida basura ¿Arma letal para tu organismo?”

ACTIVIDAD 10: Actividad individual en relación con su desarrollo profesional :

- Análisis de los contenidos, actividades y estrategias de desarrollo sostenible, propuestas en los libros de texto de Educación Primaria

Es importante que el alumnado conozca las características de los libros que habitualmente se utilizan en las aulas de primaria.

Analizaron todos los cursos en las principales editoriales llegando a las siguientes conclusiones :

- Las actividades y procedimientos que utilizan no son novedosos, los ejemplos no abordan nuevas tendencias en los temas de ciencias ni existe en la mayoría de los cursos tratamiento globalizado de las áreas transversales.

También comprueban que hay un desigual tratamiento de los temas del curriculum.

Actividades en gran grupo : Prácticas fuera del aula

En Ciencias Naturales uno de los recursos más importantes son las salidas fuera del aula, las prácticas de campo, las visitas. Esta forma de aprendizaje, debe estar enmarcada en el curriculum y ser percibida por el alumnado como una situación óptima para conocer el medio que nos rodea y poder intervenir de forma solidaria en él.

ACTIVIDAD 11:

- Visita al Parque de las Ciencias de Granada

Objetivos :

- Conocer las posibilidades de un museo interactivo para el trabajo de Ciencias Naturales en Educación Primaria.
- Preparar distintos itinerarios en la visita teniendo como marco de referencia el desarrollo sostenible

ACTIVIDAD 12:

- Visita al parque Natural de la Sierra de Cardeña y Montoro

Objetivos:

- - Conocer como se lleva a cabo el desarrollo sostenible en un parque natural protegido

Resultados de las actividades fuera del aula:

Los resultados superaron todas las expectativas debido al interés de los lugares seleccionados, a la motivación que conllevan estas actividades y a la satisfacción de las prácticas realizadas.

Presentamos algunos ejemplos de la valoración que expone el alumnado en el informe de las salidas:

Parque de las Ciencias

- “Se pueden trabajar más profundamente los conceptos vistos en clase”
- “Prácticamente todas las actividades son experimentales”
- “En el Parque hay espacios para trabajar de forma individual y otra en grupo”
- “Es un Parque totalmente ecológico, que no sólo educa en respeto al medio ambiente, sino que predica con el ejemplo”
- “La excursión al Parque fue muy amena y divertida”
- “Nos gustaría señalar la importancia de esta visita para la concienciación de las posibilidades materiales que poseemos, de su necesidad, de la forma en que la acción humana la degrada, de las consecuencias que podríamos vivir en un futuro, de la necesidad de adquirir actitudes de desarrollo sostenible”

Parque Natural de Cardeña y Montoro

- “Esta práctica la evaluo de muy buena ya que me ha resultado muy interesante y divertida”
- “Ha resultado muy amena debido a que no se ha desarrollado en clase”
- Esta práctica ha resultado muy interesante, he aprendido cosas que aún no sabía”
- Creemos que con esta práctica, hemos aprendido mucho más, de forma más agradable y significativa que si hubiésemos abordado el tema de forma teórica en clase, ya que la teoría la pudimos aplicar en la práctica”
- “El trabajo en grupo ha sido satisfactorio, cada persona ha aportado, escuchado, etc. partiendo de lo observado, sus conocimientos previos”
- Desde la experiencia que viví, creo que fue una práctica muy productiva, ya que permitió asentar algunos de los conocimientos que habíamos ido adquiriendo, en la mayoría de los casos de un modo teórico, a lo largo de nuestra vida sobre la fauna y la flora mediterránea o reorganizar aquellas ideas, que no ten-

íamos totalmente asumidas.

- La realización de esta actividad ha permitido que aquello que aprendimos de forma teórica se haya reafirmado al poder aplicarlo de forma práctica a una situación concreta y distinta de las situaciones a las que, normalmente, estamos acostumbrados. Se nos ha permitido observar, percibir y analizar un medio natural distinto al que aplicar lo que ya sabíamos.
- Hemos construido nuevos conocimientos, ya que hemos analizado la realidad
- en la que estábamos inmersos desde una nueva perspectiva de estudio, quizá
- más práctica y detallada que otras. Este detalle lo observé al salir de la Aldea
- del Cerezo, cuando íbamos en el autobús y se nos preguntó por aquello que
- habíamos visto durante todo el día, llegando a comprender que habíamos
- adquirido nuevos conocimientos casi sin darnos cuenta, conocimientos que no
- teníamos al salir de Córdoba por la mañana.

Intervención didáctica

- Finalizado el proceso, la profesora hace la síntesis del tema resaltando los aspectos más relevantes.

3.3 EVALUACIÓN

La evaluación de los nuevos conocimientos se lleva a cabo de forma secuenciada en tres momentos diferentes con el siguiente orden de actividades:

ACTIVIDAD 13:

- Entrevista por grupo para evaluar el trabajo realizado y los conocimientos adquiridos.

ACTIVIDAD 14: Actividad individual:

- ¿Qué puedo hacer para mejorar el Desarrollo Sostenible?

Creemos muy interesante presentar las respuestas a estas cuestiones categorizadas :



El 100 % del alumnado responde que para mejorar el Desarrollo Sostenible debe dejar el coche privado y utilizar los transportes públicos, no contaminantes, para desplazarse en distancias largas y la bicicleta o caminar en las distancias cortas. Este mismo porcentaje se repite para las categorías ahorro de energías y contaminación.

El 68 % debe mejorar su consumo. Un 58 % habla de residuos sólidos urbanos, de concienciación y de responsabilidad futura en el ejercicio de su profesión, y, finalmente 47 % habla de reciclaje y medio ambiente.

La tabla 3 muestra las categorías y algunos ejemplos de respuestas:

Categoría	<i>ejemplos de respuestas</i>
Transporte: Transporte privado	<i>“ evitar el uso de vehículo privado ”</i> <i>“utilizar el coche lo menos posible”</i> <i>“aparcar el coche privado”</i> <i>“no utilizar el coche propio”</i> <i>“evitar la moto o el coche”</i> <i>“”evitar el transporte contaminante privado: coches, motos”</i> <i>“coger menos el coche”</i> <i>“no utilizar tanto el vehículo”</i> <i>“controlar el uso del automóvil”</i>
Transporte público	<i>“utilizar los transportes públicos”</i> <i>“utilizar transporte no contaminante”</i> <i>“usar el transporte público”</i> <i>“utilizar más a menudo los transportes públicos”</i>
Otras formas de desplazamiento	<i>“utilizar más la bicicleta”</i> <i>“seguir utilizando la bici”</i> <i>“medios que no emitan gases, por ejemplo la bicicleta”</i> <i>“utilizar medios de transporte no contaminantes”</i> <i>“ir andando o en bicicleta por las calles”</i> <i>“usar la bicicleta, y en distancias cortas, ir andando”</i> <i>“dar largos y placenteros paseos”</i>



Ahorrar energía	<p><i>“utilizar energías renovables”</i></p> <p><i>“cerrar las ventanas cuando tenemos la calefacción o el aire acondicionado encendido y adecuarlo a la temperatura necesaria en cada caso”</i></p> <p><i>“ahorrar gasto de energía”</i></p> <p><i>“tomar medidas para un menor consumo de agua, luz y gas”</i></p> <p><i>“evitar gastos innecesarios de agua, ducha en vez de baño, cerrar el grifo mientras te cepillas los dientes”</i></p> <p><i>“no abrir ventanas y poner la calefacción”</i></p> <p><i>“apagar la luz al salir de la habitación”</i></p> <p><i>“utilizar energías renovables”</i></p> <p><i>“ahorrar agua”</i></p> <p><i>“ahorrar consumo de energía”</i></p> <p><i>“aprovechar la luz solar y natural para ahorrar energía eléctrica”</i></p> <p><i>“usar la energía de forma responsable”</i></p>
Contaminación	<p><i>“no contaminar”</i></p> <p><i>“evitar la contaminación”</i></p> <p><i>“evitar la contaminación acústica”</i></p> <p><i>“evitar el ruido”</i></p> <p><i>“evitar en lo posible la contaminación acústica hablando más bajo”</i></p> <p><i>“poner más baja la música del coche”</i></p> <p><i>“no utilizar aerosoles que perjudiquen la capa de ozono”</i></p> <p><i>“no utilizar productos nocivos para el medio ambiente”</i></p> <p><i>“intentar generar el menor ruido posible”</i></p>

<p>Consumo</p>	<p><i>“consumir alimentos ecológicos”</i></p> <p><i>“evitar consumir comida basura”</i></p> <p><i>“consumir productos ecológicos”</i></p> <p><i>“evitar los restaurantes de comida rápida”</i></p> <p><i>“no consumir productos contaminantes”</i></p> <p><i>“no ser tan consumista”</i></p> <p><i>“consumir productos derivados de un comercio justo”</i></p> <p><i>“incluir en nuestra alimentación productos naturales sin envasar”</i></p> <p><i>“utilizar productos ecológicos”</i></p> <p><i>“no consumir productos innecesarios”</i></p> <p><i>“no comprar ropa que no es precisa ni objetos de decoración”</i></p> <p><i>“evitar consumir en todos los sentidos”</i></p>
<p>Residuos sólidos urbanos</p>	<p><i>“separar las basuras”</i></p> <p><i>“no arrojar basuras al suelo, a la calle, a los parques, a los ríos”</i></p> <p><i>“no tirar deshechos a la calle o al campo”</i></p> <p><i>“depositar las pilas en sus contenedores respectivos”</i></p> <p><i>“depositar en el contenedor correspondiente las basuras que generan en casa”</i></p> <p><i>“usar las papeleras en las calles”</i></p> <p><i>“no arrojar restos al suelo”</i></p> <p><i>“utilizar los contenedores específicos”</i></p> <p><i>“separar las basuras en los distintos contenedores para que puedan ser reciclados”</i></p>



Reciclar	<p><i>“reciclando para no consumir tanta materia prima”</i></p> <p><i>“utilizar papel reciclado”</i></p> <p><i>“reciclaje a menudo”</i></p> <p><i>“seguir reciclando”</i></p> <p><i>“reciclar papel, vidrio, plástico, ...”</i></p> <p><i>“utilizar productos reciclados”</i></p> <p><i>“utilizar productos ecológicos”</i></p>
Medioambiente	<p><i>“tener iniciativas en la conservación de la naturaleza”</i></p> <p><i>“respetar el medioambiente”</i></p> <p><i>mantener el medioambiente”</i></p> <p><i>“reforestar bosques”</i></p> <p><i>“apoyar la agricultura ecológica”</i></p> <p><i>“cuidar los recursos porque son limitados, para que sigan existiendo para tener salud y bienestar en un entorno más sano”</i></p> <p><i>“cuidar mi entorno”</i></p> <p><i>“respetar y cuidar las zonas verdes”</i></p> <p><i>“apoyar a las empresas que utilizan procesos sostenibles”</i></p> <p><i>“cuidar la flora y la fauna de nuestros ecosistemas”</i></p> <p><i>“tomar precauciones para evitar los incendios forestales”</i></p> <p><i>“erradicar aquellos hábitos que afecten negativamente al medioambiente”</i></p>

Concienciación	<p><i>“Fomentar la concienciación ciudadana ya que el desarrollo sostenible requiere una acción global”</i></p> <p><i>“concienciar al mayor número de personas”</i></p> <p><i>“Informar a las personas de nuestro alrededor de las ventajas de las empresas que conectan con la sostenibilidad”</i></p> <p><i>“concienciarme de que vivo en un planeta en que los medios y recursos no son infinitos”</i></p> <p><i>“tener una conciencia por el mantenimiento de espacios naturales”</i></p> <p><i>“intentar respetar a todas las personas que nos rodean, no apoyando situaciones de injusticia ni justificarlas”</i></p> <p><i>“cambiar de mentalidad para que no creamos que estamos por encima de las leyes y normas de la Naturaleza”</i></p>
Futuro profesional	<p><i>“concienciar a los alumnos para construir un mundo mejor”</i></p> <p><i>“enseñarles que es el desarrollo sostenible”</i></p> <p><i>“concienciar a los niños y personas de su entorno de la importancia del desarrollo sostenible”</i></p> <p><i>“tratar este tipo de problemas en la escuela”</i></p> <p><i>“inculcarle esta tarea a mis alumnos”</i></p> <p><i>“hacer las cosas con cuidado”</i></p> <p><i>“informar y difundir estos temas para que las personas conozcamos las ventajas e inconvenientes de determinados actos”</i></p>



Creemos muy interesante presentar las categorizaciones de las respuestas del alumnado a esta cuestión individual porque queda de manifiesto como hasta este momento se ha producido un cambio importante en el aprendizaje de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales puesto que además de tener un conocimiento amplio de desarrollo sostenible, han desarrollado diferentes habilidades y destrezas como consecuencia de haber aprendido contenidos procedimentales y haber utilizado diferentes estrategias; también han tomado conciencia de las situaciones problemáticas y han adoptado decisiones para actuar de manera responsable.

Haciendo una comparación entre los resultados del diagnóstico inicial (tabla 1) y la evaluación de la unidad didáctica (tabla 2) se observa claras diferencias:

- ◆ Al principio de la unidad didáctica el alumnado tenía un conocimiento impreciso del tema, el análisis de las cinco categorías nos muestra un vocabulario escaso, general y ambiguo.
- ◆ En la tabla 2 se observa como ha incrementado considerablemente el número de categorías, identifican con claridad los graves problemas ambientales y hay una variedad importante de respuestas en cada una de ellas.
- ◆ Han aprendido qué es desarrollo sostenible, qué acciones positivas pueden mejorar la sostenibilidad ambiental los problemas que afectan a este desarrollo, saben como hacer una recogida de datos, analizarlos y sobre todo han desarrollado una actitud crítica ante los problemas, han tomado conciencia de la situación y hacen propuestas para tratar de dar respuestas personales y también en su futuro profesional.

Es decir, se ha producido un aprendizaje significativo.

ACTIVIDAD 15:

- ◆ Cada grupo debe responder de forma conjunta a la siguiente pregunta:
 - ¿Qué cambios tenemos que hacer para mejorar nuestras costumbres y actitudes a favor de la sostenibilidad?

Al igual que ocurrió en el intercambio de ideas, la comunicación entre los miembros del grupo mejora, completa y en este caso concreto, refuerza los compromisos y actitudes personales.



ACTIVIDAD 16 : Ejercicio en clase

- Hacer un diagnóstico de la sostenibilidad ambiental de Córdoba y señalar acciones positivas y acciones negativas

El alumnado en esta fase de la secuencia es capaz de analizar con relativa facilidad los puntos fuertes y débiles.

Entre los puntos fuertes:

- Carril bici, cada vez es más extenso, (tiene unos 29 Km.) y más utilizado. Hay mucha facilidad para alquilar bicicletas en diferentes zonas de la ciudad, el uso de la bicicleta reduce la contaminación atmosférica y acústica.
- La empresa de limpieza SADECO, que contribuye en gran medida al desarrollo sostenible de la ciudad.
- La recogida de residuos domésticos que hacen posible reciclar diversos materiales.
- Hay numerosas zonas verdes bien conservadas, distribuidas por toda la ciudad y donde no se puede edificar.
- Las zonas peatonales están aumentando, sobretodo en el centro y el casco histórico.
- Hay paneles informativos sobre emisión de gases y partículas

Entre los aspectos negativos :

- La contaminación de tipo: atmosférica, acústica, del agua
- Hay poca atención a los barrios marginados.
- Proliferación de gasolineras en la ciudad.
- Poca información sobre el reciclaje.
- Muchos restaurantes de comida rápida.
- Poco uso de energías alternativas.
- Falta de campañas de información sobre desarrollo sostenible.

ACTIVIDAD 17:

- Hacer y aplicar una escala de observación de la sostenibilidad ambiental en un colegio de Educación Primaria



4. RESULTADOS

Se han analizado 43 centros de educación primaria, 27 de la capital y 16 de diferentes localidades de la provincia.

Los apartados que componen la escala de observación son:

- Transporte para acceder al centro
- Tipos de instalaciones y nivel de conservación
- Recursos que se utilizan en el aula
- Niveles de relación
- Grado de implicación en temas socioambientales
- Consumo de alimentos, bebidas, ropas, material escolar.

Algunos grupos tomaron la decisión de hacer entrevistas otros encuestas al profesorado y alumnado para conocer más de cada item.

Los resultados aún siendo los esperados, es decir, que hay centros muy implicados que desarrollan proyectos de investigación sobre educación ambiental, educación para la salud, educación para el consumo; otros que participan en campañas sanitarias, de solidaridad, reciclan, hacen salidas fuera del aula, a nivel de centro o sólo de algunos profesores con sus respectivos alumnos, para los estudiantes de magisterio ha sido una oportunidad de conocer mejor un centro, de aplicar lo aprendido a un contexto nuevo y a otras situaciones y sobre todo, pensando en su futura labor docente qué es teórica y prácticamente el aprendizaje significativo.

Transcribimos algunas de las conclusiones de los trabajos:

- La realización de escalas de observación estructuradas creo que nos servirá a lo largo de nuestra vida, ya sea como estudiantes o como futuros docentes.
- Esta escala de observación me ha hecho ver que existen cosas de importancia que nunca hubiera observado antes.
- El trabajo realizado tanto individual como en grupo lo considero de gran importancia a la hora de expresar nuestros conocimientos e ideas, haciéndonos ver los fallos en unos y otros y desarrollando nuestra capacidad de reflexión.
- La recogida de datos ha sido fácil gracias a la estructura de la escala de observación.

- Pienso que esta experiencia nos ha resultado gratificante a todo el grupo y a la vez nos ha aportado más conocimiento de importancia sobre la sostenibilidad en un centro.
- Me ha resultado muy interesante este trabajo puesto que he aprendido de un modo diferente otro tipo de recogida de datos y gracias a esto se pueden observar las características más significativas del colegio, así como su grado de sostenibilidad.

ACTIVIDAD 18:

- Analizar el desarrollo sostenible en un barrio : acciones positivas y negativas
Cada nuevo aprendizaje requiere una aplicación en otro contexto.

En la actividad 16 se hizo un diagnóstico previo de la ciudad. La aplicación de la escala de observación en un centro educativo les ha permitido desarrollar destrezas nuevas, les ha capacitado para detectar otras situaciones sostenibles o no, así como buscar las causas, y hacer un análisis riguroso.

Para esta actividad los alumnos hicieron el trabajo de forma individual y otros en grupo. La mayoría eligió analizar el barrio donde vivía, otros prefirieron zonas periféricas, especialmente barrios marginados para validar su hipótesis inicial en el sentido de falta de atención por parte de las autoridades locales.

Se han analizado 9 barriadas de Córdoba y 5 localidades de la provincia.

En las conclusiones presentan además de las situaciones expresadas en la actividad anterior otras nuevas acciones y problemas que eran desconocidos para ellos.

5ª Fase : REVISIÓN DE IDEAS

ACTIVIDAD 19:

- Realizar una unidad didáctica para trabajar el desarrollo sostenible en Educación Primaria (1º a 6º)

En la unidad didáctica que plantean se constata el proceso y el progreso de cada alumna y alumno en el trabajo de desarrollo sostenible.



El primer punto de la unidad didáctica: Los mapas conceptuales, muestran una buena integración de todos

los conceptos que además aparecen interrelacionados.

Cada mapa es diferente, según las características, intereses y opciones del grupo

Las estrategias de aprendizaje que plantean son interesantes y motivadoras, así como bien integrados los objetivos, los contenidos y la secuencia constructivista.

ACTIVIDAD 20:

- Cada alumno y alumna compara los conocimientos conceptuales y procedimentales adquiridos con su diagnóstico inicial que hace conocer su proceso y su progreso personal

Recursos :

- Diario personal
- Informe final y comparación con su diagnóstico inicial

ACTIVIDAD 21:

- Sacar conclusiones

5. CONCLUSIONES

Hemos querido mostrar paso a paso como el desarrollo de unidades didácticas constructivistas es una manera innovadora de conseguir el aprendizaje deseado en las aulas.

- La secuencia constructivista ha sido objeto de numerosas investigaciones y, como se ve, en el trabajo que hemos presentado, es una forma eficaz de producir aprendizajes que no se reducen a conocimientos teóricos, sino que sin olvidar éstos, pretende el desarrollo integral de la persona y por tanto, además, facilitar el aprendizaje, el desarrollo de capacidades, de habilidades, de destrezas y de actitudes ante las situaciones de la vida diaria, siendo capaces de detectar los problemas, de tomar posicionamientos críticos, de estar sensibilizados y ser conscientes de cómo deben actuar para contribuir a la resolución de estas situaciones sociales.
- Por tanto, creemos que es una metodología que se debería utilizar más en la universidad.

Esta ha sido nuestra intención al desarrollar paso a paso una secuencia en el aula.

6. BIBLIOGRAFÍA

ALBADALEJO, C.; GINER, A. ; MORGUE, M. ; NISTAL, M. ; RUBIO, M^a L (2005) *¿Estás en forma? Biología y deporte en un contexto CTS en la ESO*. Alambique nº 46 pp. 34-46

BANET, E.; MARTÍNEZ, M^a J.; PRO, A de. (2001) *Alimentación, salud y consumo: una propuesta para su enseñanza en la educación secundaria obligatoria*. Alambique nº 30, pp. 27-38.

CARIDE, J. A.; MEIRA, P. A.(2001) *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona .Ariel.

COLOM, A. J. (2000). *Desarrollo sostenible y educación para el desarrollo*. Barcelona: Octaedro.

DELIBES, M. y DELIBES DE CASTRO, M.(2005). *La Tierra herida.¿Qué mundo heredarán nuestros hijos?.* Barcelona: Destino.

DELORS, J. (coord.) (1996) *La Educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI . Madrid: Santillana-Ediciones UNESCO.

EDUCADORES PARA LA SOSTENIBILIDAD (2004). *Compromiso por una educación para la sostenibilidad, manifiesto*. Alambique nº 42 pp. 120-121

EDWARDS, M.; GIL, D. ; VILCHES, A. PRAIA, J. (2004). *La atención a la situación del mundo en la educación científica*. Enseñanza de las Ciencias ,22 (1) pp.47-64.

GARCIA, F. F. y otros (1996). *El diseño de unidades didácticas en el proyecto IRES a partir de un ejemplo: "Vivir en la ciudad"* .IBER Nº 7 pp. 114-126

GIL,D. y otros (2000) . *La atención a la situación del mundo en la educación de los futuros ciudadanos y ciudadanas*. Investigación en la Escuela, 40. pp. 40-56.

LUFFIEGO GARCIA ,M. ; RABADAN VERGARA , J. M. (2000). *La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza*. Enseñanza de las Ciencias, 18 (3) .pp. 473-486.

MANZANARES, M. ; FUENTES, A. ; MANZANARES, M. C.; (2004) *Adecuación a las directrices europeas en Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica* . Res Novae Cordubenses. pp. 93-113 .

MANZANARES, M.; FUENTES, A. ; MANZANARES, M. C. ; (2005) *Los problemas socioambientales en la educación científica. Una propuesta de cultura ambiental en el aula*. Memoria de los Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente. Universidad de Córdoba.

SAEZ, M. J. ; RIQUEARTS, K. (1996) . *El desarrollo sostenible y el futuro de la enseñanza de las ciencias*. Enseñanza de las Ciencias 14 (2), pp. 175-182

VILCHÉS, A., GIL, D. (2003) . *Construyamos un futuro sostenible* . Diálogos de supervivencia. Madrid: Cambridge University Press

