

UNIDAD 3. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL MUNDO ESCOLAR

Contenidos:

- 1. La incorporación de la educación ambiental en los centros educativos.**
- 2. Propuestas de educación ambiental para las áreas de conocimiento.**
- 3. Las ecoescuelas.**

Introducción

En muchas ocasiones, la educación ambiental es percibida como un ocio ambiental, es decir, acercarse al campo para conocer la fauna y flora de un lugar. Pero debido a la actual crisis ambiental que padecemos y que cada vez es más visible, ya que afecta, no solo al medio ambiente sino también a nuestra propia salud, se hace cada vez más necesaria una educación ambiental concienciadora que muestre los problemas ambientales existentes y aporte propuestas para su minimización o solución. La educación ambiental es una importante herramienta de transformación social, lo que demuestra su obligatoria presencia en los centros escolares.

¿Está incluida la materia de educación ambiental en los currículos escolares? ¿De qué forma? ¿Se trabaja adecuadamente sobre estos valores? ¿Debería desarrollarse una asignatura específica de educación ambiental? Estas y otras preguntas, que intentaremos resolver a lo largo de la unidad, siguen planteándose hoy en día entre profesores y educadores ambientales.

1. La incorporación de la educación ambiental en los centros educativos

LA TRANSVERSALIDAD

De acuerdo ya en la necesidad de la educación ambiental y de su presencia en los currículos escolares, existían dos posibilidades de incorporarla. La primera, como una materia más, con profesor propio, número de horas a la semana e, incluso, casillero en el boletín de calificaciones. Un modelo así no habría estado mal visto y se hubiera entendido bien por la comunidad educativa, al tiempo que hubiera evitado problemas, pues el profesor designado se habría encargado eficazmente de llevar adelante esta materia. Este modelo se aplica en algunas escuelas americanas y es el habitual en los cursos de especialización. Entre nosotros habría corrido el riesgo de quedarse como otra “maría”, pese a lo motivador que fueran sus programas ya que nuestro sistema educativo, fiel reflejo de las necesidades económicas, prima los conocimientos técnicos y posterga las enseñanzas humanísticas.

Más de acuerdo con el verdadero carácter de la educación ambiental -en cuanto que educación para la vida- y en línea con otros modelos europeos, la opción elegida en nuestras leyes ha sido la transversal. Viene justificada porque no debe tratarse como una materia desgajada y estanca, sino que debe impregnar todas las áreas curriculares. Su consideración de tema transversal no impide que se programe y evalúe ya que, en definitiva, es también una materia curricular aunque con diferente carácter de las tradicionales. La transversalidad no sólo afecta a los programas de cada nivel y curso sino que alcanza, asimismo, al Centro educativo, que debe comprometerse con los objetivos que cada materia requiera.

Característica importante de los temas transversales es el de constituir un fin en sí mismos. Si tratamos una asignatura como matemáticas o lengua, en su programación se marcan unos objetivos para cada curso en particular, que permitirán que el alumno esté preparado para, en el curso siguiente, profundizar un poco más en los conocimientos de estas disciplinas. Sin embargo, en los temas transversales -y en particular en la educación ambiental- los objetivos se alcanzan indistintamente de que el alumno tenga 15, 30 ó 60 años y lo prueba el que tanto las actividades como las actuaciones ambientales pueden desarrollarse desde la educación infantil y estar presentes a lo largo de toda la vida.

LA INCORPORACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL A LOS CENTROS

Las dificultades que han impedido una mayor presencia estable de la Educación Ambiental en los programas tienen varios orígenes. En primer lugar, al no ser una asignatura convencional no se ha sabido muy bien cómo incorporarla y, en muchos casos, ni la inspección ni los directores han podido estimular a los Centros para su puesta en marcha. Iniciar algo, además, es siempre difícil y los problemas pendientes suelen ser suficientes como para distraer la atención hacia otros nuevos. También, muchos profesores pueden no haberse sentido con seguridad para abordar nuevas áreas de las que no se creían con competencia. Finalmente, se ha podido argumentar que la Educación Ambiental está ya contemplada en los programas, bien porque se considere incluida dentro de los contenidos de algunas materias (generalmente, Ciencias Naturales), porque existan algunas asignaturas optativas de temática medioambiental o porque, de forma periódica, se realicen actividades en la naturaleza, semanas culturales, etc.

Con objeto de ayudar a aquellos equipos de profesores interesados en el desarrollo de la Educación Ambiental bajo la perspectiva transversal, puede sugerirse la metodología siguiente:

Como punto de partida, el director debe proponer al Claustro de Profesores la obligatoriedad y la conveniencia de incorporar la Educación Ambiental dentro del Centro y del currículo. Debe haber en esto un gran consenso y la comprensión adecuada del concepto de transversalidad. Por ello, en cuanto exista la voluntad de llevarlo adelante, el Claustro debe elegir un grupo de trabajo para que determine cuando es el momento adecuado de comenzar. Este grupo debe ser elegido entre los profesores que presenten mayor competencia, conocimiento y experiencia sobre el tema que se trata. Se fijará un plazo para que el grupo ofrezca al Claustro sus conclusiones.

El objetivo de dicho grupo de trabajo consiste en determinar los recursos y facilidades existentes para el desarrollo de la Educación Ambiental en el Centro, así como los impedimentos que dificultarían su aplicación. Como factores a observar estarían la motivación de los profesores, el conocimiento de la transversalidad, la experiencia sobre actividades realizadas, la práctica de comportamientos ambientales, la existencia de recursos físicos y didácticos, las inquietudes del alumnado, etc. Al final del plazo marcado, el grupo elaborará unas conclusiones que pueden variar desde muy favorables, permitiendo así el inicio inmediato de esta materia en el Centro, hasta aquellas que, por las dificultades encontradas, aconsejen posponerlo.

En este último caso deben formularse las correspondientes recomendaciones: si las dificultades son como consecuencia de la falta de preparación del profesorado, se sugerirían los medios a poner, tal como la organización o asistencia a cursos de formación; si se trata de la falta

de espacios físicos o de recursos didácticos, se irán, progresivamente, planificando, presupuestando e incorporando. De esta manera, las deficiencias existentes irán corrigiéndose y se llegará al punto en el que se considerará viable el inicio de la Educación Ambiental.

Es probable que no sea posible introducir esta materia en todos los niveles al mismo tiempo y sea aconsejable comenzar con alguno en donde se estime que las condiciones sean más favorables, dejando los otros para más adelante. Aunque la Educación Ambiental debe estar presente en todos, no existe ninguna objeción a que su inicio se realice gradualmente.

Una vez elegido el nivel idóneo, los profesores deben reunirse y programar para el mismo el desarrollo de la Educación Ambiental, es decir, sus objetivos, contenidos, metodología, temporización y evaluación.

Entre los primeros se elegirán los más adecuados a cada etapa sin olvidar dividirlos en conceptuales, procedimentales y actitudinales. El marco referencial sigue encontrándose perfectamente formulado en la Conferencia de Tblisi y plantea como todo objetivo de la Educación Ambiental alcanzar conciencia, conocimientos, actitudes y capacidades de actuación. Sin olvidar esa perspectiva, los objetivos deben ser realistas y alcanzables.



Los contenidos deben organizarse entre los que ya están programados para este nivel en particular. Se encuentran dentro de los programas de cada materia y se trata, por tanto, de darles una coordinación adecuada. Temas como los bosques, la biodiversidad, la energía, los recursos...- que pueden configurar las Unidades Didácticas de Educación Ambiental- no son temas nuevos, introducidos a propósito, ya que se encuentran presentes en programas y textos. La tarea a realizar consistirá en presentarlos desde un enfoque transversal, para que desde todas las áreas curriculares se aborden y contemplen.

Consideremos, a modo de ejemplo, el tema de los bosques. Desde las Ciencias Naturales puede estudiarse su formación, las especies que lo habitan, el tipo de suelo o los ecosistemas que contiene. Las Ciencias Sociales nos hablarán de la historia de ese bosque, los recursos que ha ofrecido a la población que ha vivido en él o en sus alrededores, las causas de su degradación (si ésta se da) o la importancia del mismo en la cultura y modo de vida de sus habitantes. El árbol y el bosque han sido también descritos en prosa y en poesía (Lengua y Literatura), plasmados en pinturas (Educación Plástica y Visual) y alrededor de ellos se han desarrollado mitologías y leyendas

(Lengua y Literatura). Pueden realizarse cálculos matemáticos sobre su ritmo de crecimiento o regresión sobre la capacidad de materia hidrocarbonada que fija, sobre la superficie que ocupe o sobre el volumen de recursos que produce (Matemáticas). El bosque es un excelente lugar para realizar actividades como excursiones, senderismo, orientación, identificación de huellas... (Educación Física) y existen razones éticas y religiosas para su conservación. Cada uno de estos enfoques formulado desde su correspondiente área serán los que integren el contenido de cada Unidad Didáctica de educación ambiental.

LA FUNCIÓN DEL PROFESOR

El papel del profesor ha podido prestarse a cierta confusión en todo este proceso: el hecho de que el profesor de un área determinada debiera, además de su propia materia, saber e impartir educación ambiental, educación para la salud, educación para el consumo, etc., sorprendió y disgustó, en un primer momento, a muchos que ya se sentían suficientemente ocupados con sus tareas habituales y alguna otra para completar el horario...Pero, ciertamente, es ese profesor, al que los alumnos ven todos los días, el que debe ponerles en contacto con los temas transversales.



La elección del modelo transversal ha sido acertada y, a la vez, arriesgada. Muchos problemas se habrían solucionado y la educación ambiental tendría su presencia asegurada en todos los Centros, si se hubiera acudido a un profesor específico que “supiera” de temas ambientales; mas esto habría aislado una materia tan imbricada en la educación para la vida. Por ello, deben ser los profesores habituales los que corran con la tarea de vincular su materia con el medio ambiente.

En ningún caso se pide que el profesor sea un experto, ni que tenga que realizar largos cursos de perfeccionamiento para ponerse al día en los nuevos temas. Y no debe ser así porque no hay contenidos nuevos, añadidos a los programas de cada asignatura; el profesor, por tanto, explicará su programa y la “novedad” consistirá en que algunos capítulos del mismo estarán conectados con los de otras asignaturas para que entre ellos se construyan las Unidades de educación ambiental. En ese sentido sí es necesaria una adecuada comprensión de lo que la transversalidad significa.

El perfil idóneo del profesor lo presentará con sensibilidad hacia el medio ambiente, de tal manera que su propia motivación y preocupación por su estado se trasmita con fluidez a sus

alumnos. Será así eslabón entre la escuela y la vida (en este caso, el medio) y, sin adoctrinar, estimulará a los alumnos a que debatan, pregunten, observen y se cuestionen las razones de los hechos ambientales.

Teniendo en cuenta el carácter de aprendizaje por el que la educación ambiental sitúa al alumno en el centro del proceso, podríamos considerar la evolución de esta materia entre dos puntos extremos: al principio la presencia del profesor es máxima; si el proceso se ha desarrollado satisfactoriamente, al final el mayor protagonismo será de los alumnos.

2. Propuestas de educación ambiental para las áreas de conocimiento

LO INICIAL: EL CUIDADO DE LO MÁS CERCANO

Esta actividad puede presentarse desde educación infantil hasta niveles superiores. Cuando hablamos de medio o de ambiente (hay una cierta redundancia al colocar estos términos unidos, pese a lo popular de su uso), nos estamos refiriendo a la realidad que nos circunda, especialmente a la más allegada. Comenzar a proteger y a cuidar del medio significa hacerlo de nuestro entorno más inmediato, es decir, nuestra ropa, nuestros enseres, nuestro material escolar. Será difícil convertirse, en su momento, en un defensor de la Amazonía, si previamente no lo hemos hecho de nuestra realidad más cercana. El primer paso, por tanto, de la educación ambiental no está en el exterior, sino en hacernos responsables de nuestros bienes más próximos.

Fomentar ese cuidado contribuirá, además, a establecer una relación adecuada con los objetos. En la medida en que nos resultan útiles y disfrutamos con su posesión, los iremos sintiendo cercanos y los humanizaremos. Evitando apegos enfermizos y posesiones egoístas, lo normal es que sintamos aprecio por nuestros bienes y veamos por su conservación. De esta manera estaremos previniendo la práctica perversa del usar y tirar que la publicidad y la moda pretenden.

LA TUTORÍA

El tutor debiera ser animador, tanto entre sus compañeros como con sus alumnos, del fomento de la sensibilidad ambiental. Si se pretende introducir algún tema, programa, unidad didáctica o actividad de connotaciones ambientales, es muy importante, según los planteamientos constructivistas plenamente aplicables en esta área, saber de dónde parte el alumno, cuáles son sus conocimientos previos. A partir de ahí podremos avanzar y serán, además, sus respuestas un buen punto de partida para un debate que no viene ya desde fuera, sino que ha surgido de sus propios planteamientos. Varias actividades, sugeridas por la Unión Europea, apuntan en esta dirección.

1. Ordena, según su importancia, los siguientes problemas ambientales:

- Deterioro de la capa de ozono.
- Residuos nucleares.
- Contaminación del mar.
- Conservación de los recursos naturales.
- Lluvia ácida.
- Conservación de la energía.
- Problemática de la basura doméstica.
- Protección de los animales.
- Cambio climático.

Aunque el factor subjetivo es considerable (los resultados de esta encuesta en Francia situaron a los residuos radiactivos como principal problema y en Italia se situó en primer lugar la contaminación del mar), no todos los impactos señalados tienen el mismo grado de importancia. Un conocimiento cabal de la problemática ambiental sitúa en primer lugar los problemas globales, después los regionales y, por último, los locales, lo que puede servirnos para valorar la comprensión ambiental por parte de los alumnos y su sensibilidad frente a algún impacto determinado.

2. Medidas adoptadas para proteger el medio ambiente.

Esta encuesta resulta ser muy reveladora por cuanto señala el compromiso ambiental de quien la contesta. Puede pasarse al inicio y final de un curso o etapa, y ver en qué grado se ha avanzado para la adquisición de nuevos compromisos. Debe responderse señalando **+** cuando la respuesta es siempre, **X** si lo es a veces y **-** si no lo es nunca.

- Evitas arrojar papeles u otros desperdicios al suelo.
- Ahorras energía (aislando bien tu vivienda, apagando las luces innecesarias, controlando el termostato de la calefacción...).
- Clasificas determinados tipos de residuo doméstico (vidrio, papel, envases...) para su reciclaje.
- Ahorras agua corriente.
- No haces demasiado ruido.
- Compras productos respetuosos con el medio, incluso si son más caros.
- Utilizas medios de transporte menos contaminantes que el automóvil (andar, ir en bicicleta, transporte público) siempre que sea posible.
- Eliges tipos de vacaciones menos perjudiciales para el medio ambiente.

- Tomas parte en iniciativas ambientales locales (limpiar una playa, participar en repoblaciones...).
- Te manifiestas frente a proyectos que podrían ser perjudiciales para el medio
- Apoyas financieramente a alguna asociación para la protección del medio.
- Eres miembro de alguna asociación para la protección del medio ambiente.

La pregunta 1 evalúa el comportamiento cívico más que el ambiental. Entre las preguntas 2 y 5 se cuestiona el grado más elemental de compromiso ambiental referido a las buenas prácticas en el hogar y en la vida diaria. De la pregunta 6 a la 9 se observa un grado superior de compromiso, que exige ya un cierto grado de convicción y conciencia. Entre las preguntas 9 y 12 están las opciones más avanzadas de compromiso ambiental, y hacia su contestación favorable deberían tender nuestros programas.

LAS CIENCIAS NATURALES Y EXPERIMENTALES

Tradicionalmente, las ciencias, especialmente las ciencias naturales, han sido las materias sobre las que ha recaído el discurso ambiental. Y, sin duda, dentro de ellas hay temas de indiscutible base ambiental, como la energía, el suelo, los cambios químicos, la ecología o el ruido. En su presentación sugerimos los debates (viabilidad de las energías renovables, por ejemplo) y las frecuentes salidas al medio que permitirán la observación de especies y espacios, combinando la comprensión biológica con los sentimientos de admiración y contemplación que produce la naturaleza. Porque como escribía Walt Withman:

Creo una hoja de hierba no es menos que el trabajo realizado por las estrellas...y que la articulación menor de mi mano puede humillar a todas las máquinas.

1. Controlando el ruido.

Esta actividad trata de realizar una auditoría escolar sobre el ruido en los centros docentes. Es bien sabido que España es uno de los países más ruidosos del mundo y que buena parte de los ciudadanos españoles soportan diariamente niveles acústicos superiores a los 65 decibelios. La educación frente al ruido debe comenzar también en la escuela.

Con la máxima participación posible, que integre desde la Dirección hasta las Asociaciones de Madres y Padres de Alumnos, se comenzará con un diagnóstico que localice los “puntos negros”

o ruidosos del Centro. Debe entenderse que los tiempos de recreo y desahogo están permitidos en su momento y lugar preciso, pero no fuera de los mismos. La revisión comenzará desde la puerta del Centro, por cuanto que ninguna institución educativa debería permitir el acceso a sus instalaciones de ciclomotores ruidosos, de la misma manera que no se permitiría tampoco a quien llegara inadecuadamente vestido, ebrio o armado. El recorrido continuaría por pasillos, escaleras, aulas, comedores y otras dependencias escolares.

Detectadas las zonas conflictivas, se procedería, mediante un sonómetro, a medir la intensidad sonora y constatar los valores inadmisibles que pudieran registrarse. A partir de ese momento, alumnos y profesores deberían establecer compromisos para su reducción. Dichos compromisos se revisarían periódicamente y medidas posteriores servirían como indicadores que registrarán el grado de cumplimiento. Si los objetivos se alcanzan, al igual que los *centros libres de humos*, podrían definirse públicamente como *centros libres de ruidos*.

2. El valor de las plantas.

El sentido de esta actividad, integrada en el área de las ciencias naturales, se encamina a descubrir la enorme importancia que estos seres vivos tienen para la salud del planeta y de los que dependemos para vivir. Conocer y valorar es el primer paso para apreciar y proteger, para ello los alumnos responderán este cuestionario que más tarde, será comentado y debatido en el aula.

- ¿Qué productos derivados de las plantas llevas a la escuela?
- ¿Qué productos derivados de las plantas comes cada día?
- Cita el nombre de alguna tienda que no venda plantas o productos derivados de ellas.
- Nombra varias plantas que encontrarías más útiles en el caso de estar perdido en una isla remota.
- Nombra algunas plantas con las que se haya elaborado la ropa que habitualmente usas.
- Cita alguna planta que asocies con las vacaciones de Navidad.
- Haz una lista de instrumentos musicales que conozcas y señala cuáles proceden de las plantas.
- Escribe el nombre de varios pájaros y varios insectos que no podrían vivir en el jardín si allí no hubiera plantas.
- Busca en alguna guía de páginas amarillas y encuentra 10 trabajos relacionados con las plantas.



- De los diferentes objetos que tienes en tu vivienda, señala aquellos que procedan de las plantas.

MATEMÁTICAS

Las matemáticas son muy importantes y útiles para la interpretación ambiental. Nos aporta, en primer lugar, el valor de la precisión, del dato, de la cifra concreta. Frecuentemente, lo ambiental se rodea de vaguedades (el clima está cambiando, hay mucha contaminación, se agranda *el agujero* de ozono), que pueden ser matizadas ofreciendo datos que hablen por sí solos en cuanto al perfil de un problema y su evolución. Conviene, por tanto, hablar con rigor cuando se participe en un debate o en una exposición pública.

Las matemáticas, también, nos aportan lenguajes que permiten una interpretación de determinados hechos, particularmente, el estadístico y el gráfico. Así, la evolución exponencial de muchos impactos ambientales actuales se representa en forma de parábola, correspondiente a una ecuación de segundo grado, donde la variable se duplica cada cierto intervalo de tiempo.

1. Acerca del crecimiento exponencial

Imagina un jardín, y en él una mala hierba que lo invade exponencialmente. Si sabes que llegaría a ocupar el jardín completo en 20 días, ¿en qué momento habría llegado a colonizar la mitad?

(Dado que el perfil de la mayor parte de los problemas ambientales es exponencial –emisión de contaminantes, generación de residuos, crecimiento de las ciudades- debe servir esta reflexión para que conozcan el riesgo que esta gestión puede conllevar y lo desprevénidos que podemos encontrarnos en el futuro si no reducimos la intensidad de nuestras actividades y emisiones).

2. Muchos ejercicios pueden formularse con enunciados ambientales. Entre los más sencillos:

- Cada minuto desaparece en el mundo una superficie de bosque tropical equivalente a 25 campos de fútbol. Si cada campo de fútbol equivale a 1 hectárea, calcula la superficie de bosque tropical que se destruye cada día.

- En nuestro centro se utilizan x kilogramos de papel al año. Si un kilo de papel necesita para su fabricación 0,7 kilogramos de celulosa, y 1 kilogramo de celulosa requiere 0,0036 metros cúbicos de madera, ¿cuánta madera estamos utilizando?

TECNOLOGÍA

Se ha dicho repetidamente que la tecnología nos es buena ni mala por sí, sino que depende del uso que de ella realicemos. Sin embargo, esta afirmación no es del todo correcta: Tecnologías complejas, costosas, centralizadas..., no son precisamente la mejor vía al desarrollo sostenible por lo que encierran de dependencia hacia las empresas o países poseedores del capital, patentes o recambios. Por el contrario, tecnologías de baja intensidad o tecnologías intermedias, según la afortunada expresión del economista británico F. Schumacher, pueden constituir una espléndida propuesta de desarrollo.

1. Señala qué clase de tecnologías son de alta, baja o media intensidad en las siguientes actividades:

Energía: energía solar, energía nuclear (fisión y fusión), energía hidráulica, carbón, petróleo, energía eólica, biocombustibles, hidrógeno.

Depuración de aguas: filtros verdes, depuración convencional, lechos de turba, lagunaje, contactores biológicos, tratamientos terciarios.

Agricultura: plantas transgénicas, agricultura biológica, agricultura intensiva, agricultura de conservación.

Pesca: pesca de arrastre, artesanal, palangre, redes de deriva, acuicultura.

2. Construcción de dispositivos

Puede construirse algún dispositivo sencillo sobre *energías renovables* o *depuración de agua*. Para lo primero, pueden servir dos espejos cóncavos, si se pretende construir un encendedor o cocina solar. Para lo segundo, puede prepararse un lecho de carbón (turba) sobre otro de arena y de grava, y observar las transformaciones que experimenta el agua sucia cuando pasa a su través. La elaboración de *papel reciclado* a partir de papel de

periódico supone también la aplicación de una tecnología de baja intensidad al tiempo que se reducen los impactos ambientales.

CIENCIAS SOCIALES

Si tradicionalmente la educación ambiental escolar ha estado vinculada a las ciencias naturales, hoy se considera que este papel deben desempeñarlo preferentemente las ciencias sociales. La resolución de los problemas ambientales no es tanto cuestión de ciencia o de tecnología, sino de la convergencia de las partes que intervienen, y es que tras los impactos ambientales aparece habitualmente un conflicto de intereses. Desde problemas locales (empresas que emiten sus vertidos a un río) a globales (cambio climático, biodiversidad...), participan en ellos diferentes actores (administración, empresas, expertos, movimientos ciudadanos), cada uno con sus criterios e intereses. Por lo tanto, debemos prepararnos para comprender que las propuestas ambientales no siempre van a ser bien aceptadas, y que tendremos que defenderlas mediante el diálogo confrontado con los hechos, buscando, en lo posible, un consenso entre las partes implicadas.

1. Realización de un sociodrama, ejercicio de simulación o role – playing.

Para ello debe elegirse algún problema cercano, que resulte de interés general, para el que se pedirán cuatro voluntarios que desempeñarán el papel de la administración o autoridad local, empresa, movimiento vecinal o ecologista y científicos / expertos. Si el tema lo requiere, el panel



puede ampliarse con “representantes” de los trabajadores o de los consumidores. Cada alumno preparará un guion sobre el papel que se le ha asignado y el equipo lo revisará con el profesor. Una vez iniciada la representación, cada personaje expondrá y defenderá sus criterios, procurando alcanzar algún compromiso de consenso. El resto de la clase, como “público” también podrá intervenir y realizar preguntas u objeciones a los miembros del panel.

De manera semejante, puede simularse una reunión entre representantes de países ricos y países empobrecidos alrededor de un tema concreto, como la conservación de los recursos o la

biodiversidad, en donde una vez expuestos sus argumentos y representado su papel, los grupos lo intercambiarán para que así puedan colocarse en ambas situaciones.

2. Cálculo de la huella ecológica.

En este segundo ejercicio se propone calcular la huella ecológica de la localidad donde se vive o del centro donde se estudia. El concepto de huella ecológica es el siguiente:

El área de territorio productivo o ecosistema acuático necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico.

Se obtiene como resultado del estudio exhaustivo de los flujos materiales y energéticos que nutren a una sociedad (alimentos, productos forestales, energía o suelo ocupado de forma directa) asentada sobre un territorio dado, y la conversión de estos flujos a unidades de territorio productivo. Expresada en hectáreas de territorio productivo por habitante y año, ofrece una idea aproximada del nivel de consumo que ese habitante ejerce para satisfacer sus requerimientos materiales y energéticos.

Para su cálculo se necesitan datos en unidades físicas de los consumos, a los que se aplicará un factor de equivalencia para obtener la unidad deseada. Una vez calculada puede compararse con las de la provincia, autonomía o país y discutir el resultado.

Entre 1970 y 2003, la huella ecológica de la humanidad se triplicó. Para el norteamericano medio es de 4,5 hectáreas, y si esta cifra se extrapolara a todos los habitantes de la Tierra, necesitaríamos dos planetas adicionales. En la lista de países con mayor huella, España figura en el lugar número 15.

EDUCACIÓN FÍSICA

La educación ambiental, como toda educación, tiene un componente cognitivo, afectivo y motriz. La educación física se relaciona con esta última, por lo que reviste especial importancia para una propuesta de educación ambiental integral. En todo caso, supone dejar el centro y abrirse al medio natural.

1. Actividades en el medio.

Una vez elegido un entorno adecuado, podemos organizar en él actividades deportivas que supongan una mejor integración y conocimiento del medio: senderismo (travesías, rutas ecológicas, vías verdes), ciclismo, remo, piragüismo..., que deben ser practicadas sin ningún espíritu competitivo. Se prepararán previamente, se vincularán con aspectos como la alimentación, la respiración o el descanso, y se fomentarán la observación y la escucha.

El ciclismo reviste una importancia particular, pues debe ir dejando de considerarse un deporte de zonas exteriores para convertirse, además, en una forma sostenible de transporte en las áreas urbanas. De ahí el interés en conocer bien su técnica junto a la protección y normas de seguridad adecuadas, haciendo de su práctica una reivindicación. La experiencia de muchas ciudades europeas puede servir como referente.

2. Técnicas de desenvolvimiento.

Una vez en el medio, se enseñarán técnicas que permitan conocerlo mejor y enseñen a desenvolverse adecuadamente en él: orientación (mediante la posición del sol, posición de los líquenes y zonas húmedas en los árboles, desarrollo de las ramas, anchura de los círculos en los árboles cortados o la observación de las estrellas), seguimiento de pistas y huellas, reconocimiento del tiempo a través de las clases de nubes, técnicas de acampada, etc.

LITERATURA

Es muy importante desde esta área la definición de algunos términos que suelen usarse indistintamente, pero que tienen significados diferentes: ¿Cómo denominamos lo que carece definitivamente de valor, residuo, desecho o basura? Y cuando convertimos una lata de bebida en un portalápices, ¿se trata de reutilización o de reciclaje?

Igualmente, debe fomentarse la expresión oral y escrita para que los alumnos se ejerciten en estas importantes habilidades. No todos demostrarán igual facilidad, pero en su vida estudiantil y profesional todos tendrán, en más de una ocasión, que expresarse, y la forma de perder el miedo es ejercitarse desde el principio.

En cuanto a la literatura, hay diferentes géneros en los que la naturaleza está presente, desde las fábulas –donde los animales aparecen con determinados atributos- hasta las novelas pastoriles, romanticismo, costumbrismo y poesía contemporánea, especialmente la Generación del 27.

1. Realización de redacciones.

El entorno más inmediato (bosques, ríos, costas) o los problemas más preocupantes (contaminación, incendios, ruido) pueden ser temas motivadores, en los que además de buscar las causas siempre debe formularse la pregunta final: ¿qué puedes hacer tú? Posteriormente se organizará un debate o un trabajo en grupos para que los alumnos aprendan a intervenir y expresarse.



En la redacción no sólo deben apuntarse reflexiones y comentarios formales, sino que debe estimularse la expresión personal de lo que el problema sugerido suscite para que la dimensión afectiva quede presente y pueda exteriorizarse.

2. Lectura y comentario literario

Pueden escogerse poemas cuya inspiración se encuentre en la naturaleza. Machado, Alberti o García Lorca son algunas opciones, y de este último autor tomamos el siguiente:

Por el horizonte confuso y doliente
venía la noche preñada de estrellas.
Yo, como el barbudo mago de los cuentos,
sabía el lenguaje de flores y piedras.
Aprendí secretos de melancolía
dichos por cipreses, ortigas y yedras;
supe del ensueño por boca del nardo,
canté con los lirios canciones serenas.
En el bosque antiguo, lleno de negrura,
todos me nombraban sus almas cual eran:
el pinar, borracho de aroma y sonido;
los olivos viejos cargados de ciencia.
Los álamos muertos, nidales de hormigas;
el musgo nevado de blancas violetas...

LENGUA EXTRANJERA

A veces los profesores de esta materia se preguntan qué puede aportarse desde una lengua extranjera a la educación ambiental. La respuesta es similar a la del apartado anterior, aclaración de terminología, expresión oral y escrita, y comentario de textos. Existen muchos documentos procedentes de reuniones y protocolos internacionales (recordemos por su sencillez, la Carta de la Tierra de la Conferencia de Río de 1992), que pueden ser leídos en su idioma original. Igualmente interesantes resultan los escritos de los indios norteamericanos, entre la que se encuentra la más famosa, la escrita por el cacique Seattle al Presidente de los Estados Unidos, rebotante de belleza y de sentido común. Mas no es la única, en esta misma tradición hay otros textos igualmente hermosos que, en su lengua original, pueden ser materia de reflexión y análisis, como el que sigue titulado "Let me walk in beauty":

O Great Spirit,
whose voice I hear in the winds
and whose breath gives life to all the World,
hear me.
I am small and weak.
I need your strength and wisdom.
Let me walk in beauty
and let my eyes ever behold the red and purple sunset.
Make my hands respect the things you have made
and my ears grow sharp to hear your voice.
Make me wise so that I may understand the things
you have taught my people.
Let me learn the lessons you have hidden
in every leaf and rock.
I seek strength not to be greater than my brother or sister
but to fight my greatest enemy, myself.
Make me always ready
to come to you with clean hands and straight eyes
So, when life fades as the fading sunset
my spirit may come to you without shame.

EXPRESIÓN PLÁSTICA Y VISUAL

Al igual que con la literatura, la naturaleza ha sido motivo de inspiración para muchos pintores y escuelas, especialmente la paisajista, tanto la inglesa como la italiana. También hay ejemplos representativos en Estados Unidos, como Thomas Cole en el siglo XIX. La fotografía y el cine son, asimismo, importantes medios, y el dibujo es otra habilidad que debe fomentarse, pues toda forma de expresión supone exteriorizar lo que vive en el interior.



1. Realizar la convocatoria de una exposición fotográfica.

Puede escogerse entre fotografía naturalista o/y de denuncia. Una vez establecidas unas bases y un Jurado que acojan con un amplio criterio las muestra presentadas, serán expuestas con su correspondiente título en el Centro, dándoles la máxima difusión dentro y fuera del mismo.

Debe evitarse el clásico concurso, con su repertorio de premios y ganadores, por una parte para evitar las muestras competitivas, puesto que la convergencia y cooperación son mucho más pedagógicas. Por otro, para no excluir a nadie en un tema en el que todos pueden tener algo que decir y en donde no importa tanto la calidad técnica, sino el mensaje que se pretende transmitir.

En todo caso, este tipo de actividad servirá también para conocer las habilidades de los alumnos y promover a los que demuestren mejores facultades.

2. Realización de Vídeo Forum sobre películas de contenido ambiental.

Siguiendo la metodología de este tipo de actividad, una vez escogida/s las cintas a proyectar, serán previamente presentadas en forma y contenido, dando una descripción técnica de las mismas e introduciendo los ejes sobre los que versa. Posteriormente a la reproducción, se establecerán dinámicas de grupo para que los alumnos opinen sobre un guión preparado en función de su edad y nivel. Finalmente, se presentarán las conclusiones de cada equipo y se establecerá un coloquio.

Algunas temáticas sugeridas son:

- **Energía nuclear:** Silkwood, El síndrome de China.
- **Biodiversidad y bosque tropical:** Los últimos días del Edén, La selva esmeralda.
- **Respeto a la vida animal y especies en peligro de extinción:** El oso, Gorilas en la niebla.
- **Cambio climático:** Una verdad incómoda.
- **Industria farmacéutica:** El jardinero fiel.
- **El agua:** Erin Brokovich.

MÚSICA

Son muchas las obras musicales que han tenido a la naturaleza como referente. En el periodo barroco encontramos los conciertos conocidos como *Las cuatro estaciones* de Antonio Vivaldi, referencia obligada para cualquier actividad que pretenda acercar música y naturaleza; en el romanticismo, la Sexta Sinfonía *Pastoral* de L. V. Beethoven, donde calma y tormenta contrastan con intensidad tras el paisaje musical; en el impresionismo, *El mar* de Debussy, y, ya en las músicas nacionales y modernas, encontramos *La consagración de la primavera* de Igor Stravinski, el *Intermedio campestre* de Poulenc, el poema sinfónico *El río Moldava*, de Smethana o *Los pájaros* de Respighi, por citar sólo una pequeña muestra.

Las nuevas músicas no han sido ajenas a esta impresión naturalista, destacando en ellas Paul Winter, organista de la catedral neoyorquina de S. Juan el Divino, que con su espléndido “consort” ha compuesto un importante número de temas tomando como fondo el sonido de los animales (lobos, ballenas, elefantes, delfines) o inspirándose en privilegiados espacios. Entre sus piezas cabe destacar *Voices of a planet* y *Wolf eyes*. La compositora e intérprete canadiense Loreena McKennitt y el dúo instrumental japonés Himekami, tomando como referencia diversos entornos naturales han compuesto preciosas piezas que pueden encontrarse a lo largo de sus discografías. Las músicas étnicas, como las danzas sagradas de los indios americanos, muestran la estrecha relación –que nunca debió perderse- entre el ser humano y la madre Tierra.

1. Los mapas sonoros en la naturaleza.

Situados en el entorno natural, sea un parque o, preferiblemente, en el campo, vamos a proceder a realizar un mapa sonoro. De la misma manera que antes se ha recomendado la realización de dibujos mediante la observación, lo haremos ahora mediante la escucha. Una vez elegido un lugar adecuado (o combinando varios lugares de interés), escucharemos los diferentes

sonidos que la naturaleza nos ofrece, y en función de ellos dibujaremos el paisaje: el viento meciendo el árbol, el mar, el agua, los insectos, las aves, los rebaños..., incluso la actividad humana si la hubiere. El dibujo guardará proporción, pues no todos los sonidos se perciben con la misma cercanía e intensidad.

2. Los mapas sonoros en el aula.

Complementariamente al ejercicio anterior, desde el aula podemos también plasmar nuestras impresiones mientras escuchamos determinadas piezas musicales inspiradas en la naturaleza. Para ello se eligen cuatro temas de alguno de los autores antes citados, cuatro cuartillas para cada uno de los dibujos y mientras se escuchan las melodías se dibujan las sensaciones que evoquen. Posteriormente, se pueden comentar en grupo.

RELIGIÓN, ÉTICA, EDUCACIÓN PARA LA CIUDADANÍA.

Mientras que las religiones “primitivas” tenían una gran consideración por la naturaleza, a la que consideraban cercana, las religiones monoteístas volcaron su atención hacia los seres humanos, despreocupándose del medio y del resto de las especies. Sin embargo, no era éste el mensaje que se encontraba en los libros sagrados, así en la Biblia, concretamente en el libro del Génesis, el mandato de Dios a los hombres, tras haber visto que todo lo creado “era bueno”, fue claro: *señoread la Tierra*. ¿Qué entendemos como señorear? ¿Tal vez degradar, maltratar, destrozar? Creemos que, más bien al contrario, alguien al que se le entrega un patrimonio lo enseñorea en la medida en que lo cuida, protege y realza, por eso es tan difícil comprender la insensatez de los seres humanos con su patrimonio natural.

En el resto de las religiones la sensibilidad es similar. En un *sura* del Corán se lee que si alguien mata un pájaro sin motivo, el día del juicio el pájaro acusará a esa persona ante Dios.

La ética es el eje constitutivo de nuestra especie. Somos sujetos éticos y lo demostramos con la práctica de valores y la asunción de deberes en nuestra convivencia. Mas, la ética no debe quedar circunscrita sólo a las relaciones humanas, sino que debe extenderse a nuestro entorno y a las criaturas que lo pueblan. Hoy se debate si la naturaleza y sus especies tienen derechos, pero lo que está fuera de toda duda es que nosotros tenemos deberes para con ellos. Los millares de especies que comparten su vida con la nuestra tienen en la Tierra también su único planeta. Y

debemos garantizar su vida y libertad evitando todo daño y sufrimiento inútil. En palabras de Gandhi,

Cuánto más indefensa es una vida, más derecho tiene a ser protegida.

Debe también cuestionarse la afirmación engañosa (realizada en función de aparentes principios éticos o religiosos) por la que mientras existan seres humanos que sufran y pasen necesidad, las preocupaciones ambientales o naturales deberían pasar a un segundo plano. Flaco servicio hace, quien así piensa, a ambas causas, pues es este mismo modelo económico el que origina daños a las personas y al medio, por lo que ambos caminos de reivindicación y protección deben ir necesariamente unidos.

1. Consejos para respetar la vida animal.

Leer atentamente las siguientes recomendaciones que propone la Asociación Española de Educación Ambiental y reflexiona sobre cuál o cuáles se vulneran más en nuestro país, así como la forma de impedir que se realicen prácticas crueles con los animales.

- **No dañes innecesariamente ninguna forma de vida.** Piensa que cualquiera de ellas, sea cual sea su tamaño, tiene derecho a la vida y que para ellas éste es también su único planeta.
- **No consideres a los animales únicamente como objeto de diversión** y entretenimiento. Observa en ferias, circos o zoológicos si se encuentran en buenas condiciones, y si no es así, denúncialo.
- **No asistas ni apoyes fiestas en las que se dañe y maltrate a los animales**, aunque se quieran justificar por la “tradicición” o el “arte”.
- **Los animales de compañía deben adquirirse responsablemente**, sabiendo todas las obligaciones que su cuidado conlleva. Adquiérelos, preferentemente, en las sociedades protectoras y nunca los abandones.
- **No caces, ni persigas a ningún animal.** ¿Por qué disfrutar quitándole la vida a otro ser que no ha hecho daño a nadie? Disfruta dejando vivir y goza de la diversidad de especies que comparten su vida con la humana.
- **Promueve la vida en libertad.** Contempla a los animales en su medio y obsérvalos sin apropiártelos. Tenerlos en jaulas o coleccionarlos es una práctica cruel. Si quieres verlos en detalle adquiere libros o vídeos en donde encontrarás espléndidas imágenes.

- Asegúrate de que **tus productos de cosmética o higiene personal no han sido probados con animales**. Si tienes dudas, dirígete a las tiendas especializadas en las que se garantiza que no se realizan este tipo de prácticas.
- Aunque, en algunos casos, la experimentación con animales puede ser útil para combatir enfermedades humanas, en otras, no. Científicos y empresas deberían limitar estas prácticas a las estrictamente necesarias, sustituyéndolas por técnicas *in vitro*, e introducir un código ético que **reduzca al mínimo el sufrimiento animal**.
- En cuanto a nuestra alimentación, **deberíamos reducir el consumo de carne**. Nuestra salud será la primera en agradecerlo (el exceso de grasas saturadas en la dieta está detrás de la mayor parte de las enfermedades actuales), pero también el medio ambiente (por la cantidad de terreno empleado en la producción de proteína vegetal y del coste energético que conlleva) y el bienestar animal (evitando las granjas intensivas, el transporte masificado...).
- Comprométete y trabaja a favor de nuestros “hermanos menores”. **Observar, proteger y cuidar de los animales es una de las tareas más hermosas y gratas**, con la que todos saldremos beneficiados. Conservar el patrimonio natural hace más dignos a las personas y a los pueblos.

“Cualquiera que sea la posición adoptada y el lugar atribuido a la especie humana en el mundo, al ser humano no le asiste ningún derecho para dañar inútilmente a otra vida. El más humilde vegetal o el más minúsculo insecto encierran más misterio y belleza que la más maravillosa de nuestras construcciones”

2. La naturaleza en las religiones.

En la clase de religión (sea evangélica, católica o musulmana) investiga en los textos sagrados aquellos parajes en los que se resalte la belleza de la creación y se tenga en cuenta a los animales. En la Biblia, sugerimos especialmente la lectura del libro del Génesis y los Salmos. Lee también la vida de algunos personajes que manifestaron su amor por el entorno y sus criaturas (Francisco de Asís, Albert Schweitzer).

3. En cuanto a la Educación para la Ciudadanía, es muy importante formular lo que supone la Sostenibilidad y cómo puede ser alcanzada sustentándose en presupuestos económicos, sociales y ambientales. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible pueden ayudarnos en este sentido.

Como ejercicio final se propone el siguiente:

Análisis del coste ecológico de un producto y valoración de su necesidad.

Este ejercicio se realizará en grupos de cuatro personas. Los alumnos elegirán un producto cercano de uso frecuente (latas de bebida, teléfonos móviles, bolsas de plástico, tetrabricks...) y sobre ellos realizarán, en primer lugar, un análisis de su coste ambiental, para lo que debe seguirse la evolución de su ciclo de vida examinando las siguientes cuestiones:

- ¿Está compuesto el producto de recursos naturales no renovables?
- Cuando se extrae del entorno, ¿se produce un cambio irreversible en el mismo?
- La fabricación, transporte y almacenamiento del producto, ¿causa daños al entorno?
- ¿Es nocivo el uso del producto para el medio ambiente?
- La eliminación del producto tras su utilización ¿causa un impacto ambiental?

A cada una de estas preguntas puede responderse con una calificación (1=muy bajo; 5=muy alto), de modo que tras sumar y promediar los puntos dados a cada pregunta se llegue a una conclusión sobre el impacto ambiental global del problema analizado.



En la segunda parte, se examina la necesidad del mismo producto:

- ¿Responde a una necesidad real o imaginaria?
- ¿Existen productos más adecuados desde el punto de vista ecológico?
- ¿Concedemos más importancia a las ventajas del producto que a su coste ecológico?

De la convergencia de ambas cuestiones (necesidad y coste), derivará una conclusión. En el caso de que el producto analizado tenga un coste ambiental alto y una necesidad discutible, deberán plantearse alternativas a su utilización.

Como palabras finales, debemos reiterar la necesidad de un compromiso individual y comunitario para alcanzar el desarrollo sostenible. Por eso es tan importante transmitir valores para que los alumnos y alumnas sepan apreciar debidamente su entorno y vayan forjándose estilos de vida responsables y sostenibles.

3. Las ecoescuelas

La ecoescuela encuentra su fundamento en los Sistemas de Calidad aplicados a la empresa, como la Norma ISO 9.000, ISO 14.000 o el Reglamento comunitario EMAS y su filosofía de mejora continua, aunque con las particularidades propias de su naturaleza. Como todo sistema de calidad, requiere dos condiciones imprescindibles: la implicación de la alta Dirección, es decir, no debe proceder de iniciativas particulares o sectoriales, sino que debe asumirse plenamente por el Centro; y, en segundo lugar, la participación de todos los estamentos. Las mejoras que se van a acometer no se realizan desde fuera mediante “auditorías” por empresas externas, sino desde el interior, confiando el protagonismo a todos sus miembros.



La ecoescuela busca la mejora ambiental del Centro docente: ¿qué áreas hay en el mismo susceptibles de esta mejora? Podemos considerar que existen recursos, espacios y personas, a todos los cuales habría que dirigir la atención. En cuanto a lo primero, y como cualquier equipamiento, en el centro se consume agua, luz, calefacción, papel..., y se producen residuos que tendrán diferentes procedencias (aulas, comedor, secretaría, laboratorios...). Por tanto una primera propuesta de mejora consistirá en analizar el gasto actual para fijarse como objetivo una reducción realista, utilizando indicadores y estableciendo objetivos y metas.

De la misma, manera, existen espacios, es decir, áreas como el patio escolar en el que el cemento puede compartirse con propuestas tales como viveros, arboretos, zonas arboladas, huertos, contenedores, puntos limpios..., que tengan una función didáctica para el alumnado, que debe convertirse en su supervisor. Habría que revisar también otras instalaciones, especialmente las cafeterías, que en muchos casos se asemejan a caballos de Troya por cuanto que en centros supuestamente educativos se comercializan bollería industrial o comida basura, mostrando la paradoja de lo que no debe ser la educación para salud en las mismas puertas de quien debiera promoverla. Asimismo, el resto de las instalaciones también debe ser revisado y adecuado para que todo cumpla su finalidad educativa.

Y, finalmente, las personas. Como se ha venido comentando, la educación concierne a todos y por ello, todos los que están en contacto con los alumnos deben presentar un perfil formativo. Por tanto, es muy importante que el personal no docente se implique, así como las madres y padres a través del AMPA. Es importante que las familias acompañen estos procesos de mejora, informándolas y formándolas para que conozcan la importancia de los objetivos que se proponen. Igualmente, los profesores deben actualizarse, revisar la presencia de la educación ambiental en los programas escolares y asegurarse que la biblioteca cuente con todos los recursos necesarios de apoyo a las actividades. Y, finalmente, los alumnos, parte esencial del proceso y, en definitiva, los que tienen que realizar los cambios y velar por su cumplimiento. El compromiso ambiental del centro docente supone, en último término, la creación de un referente pedagógico que revierta en la formación de todos, generando así esa dialéctica tan deseable en la que escuela y alumnos contribuyen mutuamente en la formación.

La forma práctica mediante la que se inicia el proceso parte de la formación de un Comité Ambiental. En él deben estar representados todos los estamentos, y el primer paso será la realización de un diagnóstico sobre el estado ambiental del centro, sus instalaciones, recursos y personas. Y a partir de él, mediante los objetivos, metas e indicadores antes señalados, diseñar un Plan de Mejora. Lo ideal será fijar unas metas elevadas (estimuladas por unos objetivos ambiciosos), aunque no todas las realidades permiten avanzar al mismo paso, por lo que los objetivos deben ser, ante todo, realistas y viables, y puede considerarse un éxito la realización de logros en todas las áreas. Éste será el criterio para la concesión de la bandera verde, el galardón con que se premia el esfuerzo invertido y los avances conseguidos. La Federación de Educación Ambiental, mediante los organismos propios de cada país, supervisará el proceso y las Administraciones locales otorgarán la bandera y la inclusión del centro en la Red de Ecoescuelas.

El Comité Ambiental no debe deshacerse una vez concluido el proceso y alcanzados los objetivos iniciales. Acertadamente, el sello de ecoescuela no es para siempre, sino que vence a los cinco años, por lo que conviene prepararse para su renovación. Por ello, el Comité debe vigilar para que no se retroceda en lo conseguido y se mantenga el espíritu de mejora continua y de nuevos avances. Sólo así podrá exhibirse con honestidad ante el conjunto de la sociedad el compromiso ambiental del centro educativo.

El proyecto de Ecoescuelas es de gran utilidad en orden a contribuir a la sensibilización ambiental de la comunidad escolar. Puede ser sugerido por los profesores o por cualquier miembro del centro, para lo que puede ser conveniente compartir otras experiencias llevadas a buen término a través de documentación y contactos, incluyendo visitas, charlas o asistencia a encuentros, que ayuden a convencer a los indecisos. Es un proceso participativo, plural y abierto, en el que todos

pueden expresar sus opiniones, ya que la mejora ambiental del centro revertirá en el enclave donde éste se ubique, contribuyendo así a la sensibilización de la zona. Asociaciones ambientales y expertos pueden también acompañar el proceso con sus conocimientos y sugerencias, dándole mayor amplitud y comprometiendo a la mayor cantidad de agentes sociales.

Bibliografía

- Ruiz Heredia, A.: *Educación, Medio Ambiente y Didáctica del Entorno*. Popular, Madrid, 2008.
- Santiesteban, A.: *Los profesores ante el reto de la educación ambiental*. Colegio Oficial de Biólogos, Madrid, 1997.
- Sireu, A.: *Educación y medio ambiente. Guía didáctica*. Popular, Madrid, 1989.
- VV.AA.: *Teoría y Práctica de la Educación Ambiental*. Grupo Editorial Universitario. Granada, 2004.
- Villanueva, C.: *Módulo de educación ambiental y desarrollo sostenible*. Los libros de la catarata, Madrid, 1997.