

La realización de experiencias de interacción directa con aspectos concretos de la realidad resulta imprescindible cuando se pretende lograr cambios profundos en actitudes y comportamientos, como los que persigue la educación para la sostenibilidad. Para dichos cambios no bastan, sin embargo, algunas experiencias escolares (dentro o fuera del aula) favorecedoras de las adquisiciones conceptuales y procedimentales: se precisa la participación en acciones reales. La Educación para la Sostenibilidad aparece así como una dimensión que a la vez exige y propicia la implicación de los estudiantes en acciones reales como forma particularmente eficaz de "aprender con experiencias". Este trabajo pretende justificar el valor educativo de estas acciones para la sostenibilidad y presentar una amplia relación de las mismas que han sido concebidas y ensayadas por estudiantes de secundaria y universidad.

PALABRAS CLAVE: *Emergencia planetaria; Sostenibilidad; Metas de interés colectivo; Educación para la sostenibilidad; Formación ciudadana; Medidas para la sostenibilidad.*

Las experiencias y acciones reales como componentes imprescindibles de la educación para la sostenibilidad

pp. 59-72

59

Amparo Vilches*
Daniel Gil

Universitat de València

Introducción

Hace poco más de una década publicamos en *Investigación en la Escuela* un artículo en el que señalábamos que la atención a la situación del mundo y la educación por un futuro sostenible constituían, en aquel momento, una dimensión ignorada, tanto en la enseñanza como en la investigación educativa (Gil Pérez et al., 2000). Desde entonces la situación ha variado notablemente y, aunque todavía queda mucho por hacer, la problemática de la sostenibilidad

forma ya parte de los currículos de diferentes niveles educativos en numerosos países, mientras que las investigaciones se han multiplicado, dando lugar a una amplísima literatura, congresos específicos, monográficos en revistas, etc.

A ello ha contribuido la creciente gravedad de la situación, puesta de manifiesto reiteradamente por numerosos estudios científicos fundamentados, así como los llamamientos de diferentes organismos mundiales y, muy particularmente, la institución por Naciones Unidas de la Década de la educación por un futuro

* Dirección de contacto: Departament de Didàctica de les Ciències. Universitat de València. Avda. Tarongers 4. 46022 València (amparo.vilches@uv.es).

✉ Artículo recibido el 15 de julio de 2011 y aceptado el 10 de agosto de 2011.

sostenible (www.oei.es/decada). *Investigación en la Escuela* ha respondido positivamente a estos llamamientos, incorporando estudios y debates en torno a la sostenibilidad, vinculados, sobre todo, a la Educación Ambiental, pero sin olvidar su tratamiento al abordar aspectos genéricos de la educación, como ocurre en este monográfico dedicado a “*Aprender y enseñar con experiencias*”. Se reconoce así que la educación para la sostenibilidad constituye una componente esencial del currículo que merece una atención particular.

Pero no es solo una cuestión de reconocer la importancia de la educación para la sostenibilidad, sino de *aprovechar* lo que esta educación puede aportar a una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje y, muy en particular, a la propuesta de aprender y enseñar con experiencias. En efecto, si como se señala en la presentación de este monográfico, “la realización de experiencias de interacción directa con aspectos concretos de la realidad es algo que se considera muy necesario en todas las áreas curriculares de la enseñanza escolar”, la exigencia es aún mayor cuando se pretende lograr cambios en actitudes y comportamientos muy arraigados, responsables en buena medida de la actual situación de emergencia planetaria. Dichos cambios se enfrentan a serios obstáculos (Vilches, Gil y Cañal, 2010) y no pueden lograrse con simples adquisiciones conceptuales y procedimentales, aunque estén apoyadas por experiencias ilustrativas o incluso facilitadoras de la (re)construcción de los conocimientos. Se precisa la *participación en acciones reales*: una participación reiterada, sometida a un impulso y seguimiento constantes, que vaya más allá de las experiencias escolares (dentro o fuera del aula) destinadas a favorecer el aprendizaje; ha de ser una participación vivida como intervención real en proyectos reales para el logro de un futuro sostenible. Este paso a la acción real colectiva, respondiendo a propósitos compartidos y cuyos resultados se evalúen con el correspondiente seguimiento, resulta imprescindible para convertir en connaturales los nuevos comportamientos sostenibles, desplazando a los que hoy sabemos perjudiciales, pero que

han sido asumidos como “naturales” en largos procesos de impregnación ambiental.

Esto puede verse como una dificultad suplementaria, pero también como una oportunidad, puesto que da ocasión a los estudiantes de ir más allá de los meros ejercicios escolares e implicarse en la acción, en la intervención para hacer frente a problemas reales y relevantes, contribuyendo así a una mejor adquisición de competencias básicas. En el siguiente apartado intentaremos justificar la importancia educativa de estas acciones para la sostenibilidad.

La educación para la sostenibilidad como ocasión privilegiada para la implicación de los estudiantes en acciones reales

Tomaremos como punto de partida de esta reflexión, acerca de la importancia de la implicación de los estudiantes en acciones reales, los estudios del pensador argentino Bernardo Kliksberg, pionero de la ética para el desarrollo, acerca de la juventud latinoamericana. En su obra conjunta con el Premio Nobel de Economía Amartya Sen, *Primero la gente*, Kliksberg cuestiona los mitos que describen a los jóvenes de América Latina como carentes de inquietudes y faltos de interés en trabajar, afirmando que, por el contrario, estos jóvenes “*tienen un potencial inmenso, como lo han demostrado cuando se crean condiciones propicias*». «*El tema es generarlas*». Y generar esas condiciones, añade, supone dar ocasión de “*hacer cosas en conjunto por «metas de interés colectivo»*” (Sen y Kliksberg, 2007, p. 218).

En apoyo de esta tesis (que puede extenderse a la juventud de todo el mundo), Kliksberg se refiere a los estudios internacionales que han mostrado la fecundidad de dar a la juventud la ocasión de ejercer su protagonismo en tareas relevantes (Younis, McLellan y Yates, 1997). Y afirma: “La supuesta falta de inquietudes esconde muchas veces en el fondo una búsqueda de causas válidas. En cuanto ellas aparecen, los jóvenes están” (p. 214).

Es preciso tener presente este deseo potencial de intervención de la juventud, este afán, a menudo inconsciente y confuso, de realización de tareas colectivas con sentido, reconocerlo y posibilitar su ejercicio. Se puede contribuir así a una de las metas esenciales que persigue la educación ciudadana, “Potenciar la educación en valores para una ciudadanía democrática activa” (OEI, 2010). En este sentido, la participación en la construcción de un futuro sostenible puede ser hoy la meta de interés colectivo que proporcione a los jóvenes (y, en realidad, a los ciudadanos y ciudadanas de todas las edades y de todas las regiones del planeta) la ocasión de movilizar los valores de una ciudadanía solidaria (Vilches y Gil-Pérez, 2010). Algo que, como ha señalado la investigación, contribuye a su vez a aumentar el interés de los jóvenes hacia la ciencia y los estudios científicos, mejorando el aprendizaje (Aikenhead, 2005).

Dedicaremos, pues, una especial atención, en el siguiente apartado, a comentar la amplia variedad de experiencias y acciones reales en que los estudiantes pueden implicarse con provecho para la sostenibilidad y para su propia formación. Pero sería un error concebir la educación para la sostenibilidad como el simple resultado de su participación en acciones, por relevantes e interesantes que estas sean y por mucho que los jóvenes necesiten (y les satisfaga) la “interacción directa y experiencial con la realidad”: resulta imprescindible vincular esas acciones a la necesaria adquisición de una concepción global y a un proyecto global que les dé pleno sentido. Llegar a comprender que la sostenibilidad constituye “la idea central unificadora más necesaria en este momento de la historia de la humanidad” (Bybee, 1991) y asumir comportamientos coherentemente sostenibles, exige una profunda transformación cultural (Mayor Zaragoza, 2000) que no es posible sin cobrar plena conciencia de la insostenibilidad de la actual situación de emergencia planetaria, es decir, sin llegar a enfrentarse conscientemente a la problemática global que caracteriza dicha situación.

En el monográfico que *Investigación en la Escuela* dedicó a la *respuesta escolar a los pro-*

blemas socio-ambientales del mundo, tuvimos ya ocasión de describir estrategias para favorecer que los estudiantes participaran en la construcción de una visión global de los problemas y desafíos a los que la humanidad ha de hacer frente hoy y en el próximo futuro (Vilches et al., 2007). Comenzamos, básicamente, planteando una pregunta abierta destinada a impulsar la libre discusión de los estudiantes (estructurados en pequeños grupos de 4 a 6 miembros) acerca de los problemas que les parezcan relevantes cara a su futuro:

Considerad cuáles pueden ser los problemas y desafíos a los que, en vuestra opinión, hemos de hacer frente hoy los seres humanos y que pueden afectar a vuestro futuro.

(NOTA: Es preciso hacer un esfuerzo para no olvidar ningún problema importante porque suelen estar estrechamente relacionados e ignorar alguno puede bloquear el tratamiento del conjunto).

En el mencionado artículo, al que nos remitimos, comentamos los resultados muy positivos de esta actividad, cuando se presenta debidamente y se le concede suficiente tiempo: es preciso dejar claro, entre otros, que se trata de conversar libremente en cada pequeño grupo e ir anotando, sin autocensuras, los problemas que vayan surgiendo, para ser puestos en común después y comparados con los indicados por los expertos. Como señalábamos allí, aunque las aportaciones de cada equipo proporcionan frecuentemente referencias incompletas a los problemas que caracterizan la actual situación de emergencia planetaria, *el conjunto* de las contribuciones de los distintos equipos suele cubrir buena parte de los aspectos considerados por los expertos (aunque, claro está, con formulaciones menos elaboradas).

Aquí queremos poner de relieve que actividades como esta, y otras a las que hicimos referencia, pueden constituir auténticas “experiencias de interacción directa con la realidad”. De hecho los estudiantes se aproximan con estas actividades a problemas que no les son ajenos (han oído hablar de ellos, los conocen a través de los media, de sus familias...) y que realmente les afectan, pero que la educación no suele abordar con la atención que merece la prepa-

ración de *su futuro*. Insistimos en la naturaleza experiencial de estas actividades, para salir al paso de visiones reduccionistas que asocian la experiencia exclusivamente con la manipulación física. Es más, debe dejarse claro que cualquier acción material (desde un experimento de laboratorio a la elaboración de un producto) debe ir precedida de una actividad mental de concepción, diseño, etc. No podemos olvidar a este respecto que, como señalaba Bachelard (1938), todo conocimiento es la respuesta a una cuestión y que la experimentación y la acción, para ser plenamente significativas, han de responder a problemas de interés.

La discusión de los problemas, sus causas y medidas necesarias para hacerles frente, todo ello reforzado *a posteriori* por las contribuciones de la comunidad científica, permite iniciar la construcción de una concepción global de la situación y de cómo abordarla. Y cabe destacar el papel protagonista de los estudiantes en dicha construcción, presente desde el primer momento en las cuestiones que plantean, en su búsqueda de información y análisis de la misma, en los debates... En esta fase los estudiantes participan de una forma activa y, como hemos podido constatar en numerosas ocasiones, con gran interés, en actividades de recogida de información directa (tomando muestras, fotografiando, pasando encuestas, realizando entrevistas, etc.), procediendo a realizar medidas, estimaciones y cálculos que permiten contribuir al conocimiento de su medio próximo en relación con la problemática estudiada (recursos utilizados, contaminación producida, actitudes y comportamientos sociales, etc.). Se trata, pues, una vez más, de “experiencias de interacción directa con aspectos concretos de la realidad”, pero realizadas con una finalidad de intervención real.

Se produce así un impulso colectivo para profundizar en el conocimiento..., y para *pasar a la acción*, porque desde el primer momento va quedando claro que no se trata simplemente de aprender unos nuevos conocimientos sino de convertirse en protagonistas de una tarea colectiva —esencial para todos y cada uno de nosotros— de puesta en marcha de medidas suscep-

tibles de revertir unos procesos de degradación socioambiental de los que somos responsables los seres humanos; unos procesos que deben ser modificados y que cada uno de nosotros puede contribuir a modificar junto a los demás.

¿Qué podemos y debemos hacer?

No nos detendremos aquí en sus primeras aportaciones genéricas acerca de las medidas necesarias para revertir el actual proceso de degradación socioambiental. En Vilches et al. (2007) nos hemos referido a cómo la comprensión de la estrecha vinculación de los problemas que caracterizan la actual situación de emergencia planetaria y que se potencian mutuamente evita caer en el simplismo de buscar soluciones particulares para cada problema aislado, sea este el cambio climático o cualquier otro. Se precisa, por el contrario, un entramado de medidas tecnocientíficas, educativas y políticas, que abarque unificadamente al conjunto de problemas.

Se trata de aportaciones convergentes, por supuesto, con las expuestas por los expertos y que vienen a completar la visión global de la situación (Worldwatch Institute, 1984-2011; CMMAD, 1988; Diamond, 2006; IPCC, 2007; Sachs, 2008; George, 2010; Rifkin, 2010; Morin, 2011). Pero lo que aquí nos interesa es ver cómo se pasa de estas consideraciones genéricas a concretar lo que cada cual puede hacer..., y comenzar a ponerlo en práctica. Ya no se trata de responder a *¿Qué medidas pueden y deben adoptarse para hacer posible un futuro sostenible?*, sino a *¿Qué podemos y debemos hacer cada uno de nosotros junto a otros?*

Como es lógico, esta segunda pregunta suele generar algunas reticencias que conviene dejar aflorar y discutir. Así, siempre hay estudiantes (¡y profesores!) que señalan que los problemas de agotamiento de los recursos energéticos y de contaminación son debidos, fundamentalmente, a las grandes industrias, mientras que lo que cada uno de nosotros puede hacer al respecto es, comparativamente, insignificante. Y también hay quienes se refieren a que son los

legisladores, los políticos, quienes tienen la responsabilidad de aprobar leyes de protección del medio y de garantizar su aplicación, algo que naturalmente “no está en nuestras manos”.

Conviene, pues, proponer experiencias que conlleven algunos cálculos sencillos acerca del consumo individual. Dichos cálculos muestran claramente que, si bien las pequeñas reducciones de consumo energético, por poner un ejemplo, suponen un ahorro per cápita pequeño, al multiplicarlo por los millones de personas que pueden realizar dicho ahorro, este llega a representar cantidades ingentes de energía, con su consiguiente reducción de la contaminación. Y merece igualmente detenerse en revisar los numerosos ejemplos que muestran la influencia de la acción ciudadana –cuando está bien fundamentada y es suficientemente amplia– sobre los responsables políticos y los legisladores: en realidad los logros alcanzados en la protección del medio han sido, en general, el resultado convergente del conocimiento científico y de la presión ciudadana. Ese activismo basado en el conocimiento forma también parte de lo que cada uno de nosotros puede y debe hacer para contribuir a construir un futuro sostenible.

Es preciso, en definitiva, despejar cualquier duda acerca de lo mucho que toda persona puede hacer, junto a los demás, para combatir la actual degradación socioambiental y contribuir a la construcción de un futuro sostenible. Más aún, es preciso dejar claro que esa acción ciudadana no solo es posible, sino que resulta imprescindible y debe iniciarse cuanto antes mejor. Ha llegado, pues, el momento de concretar los compromisos, de precisar con detalle lo mucho que cada cual puede hacer e impulsar a hacer.

Propuestas de consumo responsable

Las primeras propuestas realizadas por los estudiantes suelen referirse a medidas de consumo responsable, lo que parece razonable (aunque conviene dejar claro que no vamos a limitarnos a las mismas, sino que daremos toda su importancia a la dimensión ciudadana). Y como no se trata de meros ejercicios escolares,

sino de planificar acciones reales (que habrá que ensayar y estudiar su viabilidad para terminar poniéndolas en práctica), es obvio que no basta, ni podemos darnos por satisfechos, con el uso de expresiones genéricas como las famosas 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar): hay que concretar qué se puede reducir, reutilizar o reciclar y cómo.

Iniciamos así un proceso iterativo de concepción y recogida de propuestas, fruto de la inventiva de los estudiantes, de su búsqueda de información y, sobre todo, de las preguntas que los estudiantes y el propio docente pueden formular. Si se está discutiendo, por ejemplo, el consumo de agua, se puede plantear “¿Cómo evitar que se desperdicie el agua que se pierde en la ducha desde que abrimos el grifo hasta que alcanza la temperatura adecuada?”. Surge así naturalmente la idea de disponer un pozo en el que recoger esos primeros litros, para utilizarlos bien como agua de riego o para el inodoro, etc. Y de la idea se pasa a su puesta en práctica, haciendo estimaciones de las cantidades de agua (realmente importantes) que así se aprovechan.

Cabe destacar que las acciones propuestas por los estudiantes resultan tan ricas, al menos, como las que pueden encontrarse en una amplia literatura acerca de lo que cada cual puede hacer y dirigida a menudo a los jóvenes, como revelan títulos como “*Lo que Tú Puedes Hacer para Salvar la Tierra*” (Silver y Vallely, 1998; Comin y Font, 1999; Brown, 2004; Laszlo, 2004; The Earth Works Group, 2006; Pessoa y Cassasin, 2007; Gore, 2007; Yarrow, 2008). Conviene poner algunos de estos libros, así como herramientas relacionadas con las TIC, a disposición de los estudiantes, que ven en ellos reforzado su propio trabajo, al tiempo que encuentran nuevas sugerencias. (En la web que la OEI dedica a la Década <http://oei.es/decada>, en particular en cada uno de los Temas de Acción Clave, se encuentran numerosos enlaces con páginas web de interés, muchas de las cuales están relacionadas con lo que cada cual puede hacer). De este modo van confeccionándose recopilaciones de propuestas de reducción de los recursos más utilizados, como las que muestra el

cuadro 1, de reutilización sistemática (cuadro 2) y de reciclado de lo que ya no pueda seguir utilizándose (cuadro 3). Se trata de cuadros que han sido elaborados con las sugerencias de experiencias y acciones concretas recogidas, ensayadas y *puestas en práctica* en clases impartidas a estudiantes de secundaria y universidad y también en talleres dirigidos a profesorado en

formación y en activo y a grupos de ciudadanas y ciudadanos. Dichas propuestas aparecen reiteradamente en las clases y talleres, como fruto del trabajo colectivo; coinciden básicamente, como ya hemos señalado, con las que pueden extraerse en libros de consumo responsable y, por supuesto, constituyen propuestas abiertas que siguen enriqueciéndose.

Cuadro 1. Reducir (no malgastar recursos) (Ver www.idae.es/consejos; [www.unesco.org/water/wwap/...](http://www.unesco.org/water/wwap/)).

<i>Reducir el consumo de agua en la higiene, riego, piscinas</i>
Incorporar dispositivos de ahorro del agua en grifos, cisternas, etc.
Ducha rápida; cerrar grifos mientras nos cepillamos los dientes, afeitamos o enjabonamos.
Proceder al riego por goteo, regar a primeras o últimas horas del día.
<i>Reducir el consumo de energía en iluminación</i>
Usar bombillas de bajo consumo: fluorescentes compactas y LED (Light Emitting Diode).
Apagar las luces innecesarias (vencer inercias) y aprovechar al máximo la luz natural.
Utilizar sensores de movimiento para que se encienda la luz solo cuando es necesario.
<i>Reducir el consumo de energía en calefacción, refrigeración y cocinado</i>
Aislar (aplicar las normas adecuadas de aislamiento de las viviendas).
No programar temperaturas muy altas (abrigarse más) o excesivamente bajas (ventilar mejor, utilizar toldos, persianas...); utilizar temporizador y situar los termostatos en lugares adecuados.
Apagar los radiadores o acondicionadores innecesarios (vencer inercias).
Cocinar de manera eficiente: aprovechar el calor residual, no calentar más agua que la necesaria, no precalentar en horno si no es necesario, etc.
<i>Reducir el consumo de energía en transporte</i>
Usar transporte público.
Usar la bicicleta y/o desplazarse a pie.
Organizar desplazamientos de varias personas en un mismo vehículo.
Reducir la velocidad, conducir de manera eficiente.
Evitar el avión siempre que sea posible.
Evitar los ascensores siempre que sea posible.
<i>Reducir el consumo de energía en otros electrodomésticos</i>
Cargar adecuadamente lavadoras, lavaplatos, etc. No introducir alimentos calientes en el frigorífico, lavar en frío...
Apagar <i>completamente</i> la TV, el ordenador, etc., cuando no se utilizan; desconectar los cargadores de móviles y de otros aparatos electrónicos cuando no se utilicen.
Disminuir el consumo de pilas y utilizar pilas recargables.
Descongelar regularmente el frigorífico, comprobar que las puertas cierran bien, revisar calderas y calentadores, etc.
<i>Reducir el consumo energético en alimentación, mejorándola al mismo tiempo</i>
Comer más verduras, legumbres y frutas y menos carne.
Respetar las paradas biológicas y no consumir inmaduros.
Evitar productos exóticos que exijan costosos transportes.
Consumir productos de temporada y de agricultura ecológica (www.vivelaagriculturaecologica.com).

Reducir el uso de papel
Evitar imprimir documentos que pueden leerse en la pantalla.
Escribir, fotocopiar e imprimir a doble cara y aprovechando el espacio (sin dejar márgenes excesivos).
Evitar el correo comercial; borrarse de las bases de datos de las empresas de publicidad.
Felicitar, comunicar, convocar reuniones, etc., electrónicamente.
Utilizar papel reciclado.
Reducir (¡mejor evitar!) el uso de plásticos, latas, objetos con pilas, materiales con sustancias tóxicas, etc.
Disminuir el consumo de plásticos, y en particular de PVC, en juguetes, calzado, pequeños electrodomésticos, productos de limpieza, etc. Si es inevitable, elegir reciclables (PET, HDPE, etc.), reutilizándolos al máximo.
Evitar aparatos y juguetes eléctricos con pilas.
Evitar fibras artificiales (excepto el tencel que es sostenible y biodegradable) y optar por tejidos naturales.
Reducir el consumo de productos que contengan sustancias tóxicas como insecticidas, disolventes, desinfectantes, quita manchas, abrillantadores, productos de limpieza agresivos (“limpiar sin cloro”), no comprar ropa que deba limpiarse en tintorerías o utilizar tintorerías ecológicas, etc.
Rechazar el consumismo: practicar e impulsar un consumo responsable (Ver Guía de consumo Actúa)
Analizar críticamente los anuncios (ver www.consumehastamorir.com). Enmudecer los anuncios...
No dejarse arrastrar por campañas comerciales: San Valentín, Reyes...
Programar las compras (ir a comprar con lista de <i>necesidades</i>).
Otras Propuestas de reducción (Añadir)

Cuadro 2. Reutilizar todo lo que se pueda.

Reutilizar el papel
Imprimir, por ejemplo, sobre papel ya utilizado por una cara.
Reutilizar el agua
Recoger el agua del lavabo y ducha para el WC. Utilizar el agua del lavado de frutas y verduras y el de la cocción de huevos (enriquecida con calcio) para regar plantas.
Recoger también agua de lluvia para riego o WC.
No utilizar ni aceptar objetos de usar y tirar
En particular evitar bolsas y envoltorios de plástico, papel de aluminio, vasos de papel...
Sustituirlos por reutilizables, reparándolos cuando sea necesario, mientras se pueda.
Utilizar productos reciclados (papel, tóner...) y reciclables
Favorecer la reutilización de ropa, juguetes, ordenadores, gafas...
Donarlos a las ONG que los gestionan.
Rehabilitar las viviendas
Hacerlas más sostenibles (mejor aislamiento, incorporar paneles solares, etc.) evitando nuevas construcciones.
Impulsar el compostaje
Otras Propuestas de reutilización (Añadir)

Cuadro 3. Reciclar lo que ya no pueda ser reutilizado.

Separar los residuos para su recogida selectiva (“compactándolos” para que ocupen menos) (www.ecovi-drio.es ; www.reciclapapel.org ; www.redcicla.com)
Llevar a “Puntos Limpios” lo que no puede ir a los depósitos ordinarios
Reciclar pilas, móviles, bombillas que contengan mercurio, ordenadores, aceite, productos tóxicos...
No echar residuos al WC ni a desagües.
Otras Propuestas de reciclaje (Añadir)

Algunas de las acciones propuestas como, por ejemplo, el reciclado de papel, pueden materializarse, dando lugar a la elaboración de productos como la fabricación artesanal de papel reciclado, actividad accesible incluso para estudiantes muy jóvenes y que les resulta muy satisfactoria. Como puede verse, estos tres cuadros incorporan un gran número de propues-

tas de consumo responsable, que van más allá de las que suelen repetirse en algunos textos. A ellas se añaden las que recoge el cuadro 4, que hacen referencia expresa al uso de tecnologías respetuosas con el medio y las personas (algo tan esencial como las famosas 3R, pero a menudo olvidado cuando se enumera lo que cada cual puede hacer).

Cuadro 4. Utilizar tecnologías respetuosas con el medio y las personas.

Aplicar personalmente el principio de precaución
No comprar productos sin cerciorarse de su inocuidad: vigilar la composición de los alimentos, productos de limpieza, ropa... y evitar los que no ofrezcan garantías.
Evitar sprays y aerosoles (utilizar pulverizadores manuales).
Aplicar las normas de seguridad en el trabajo, en el hogar...
Optar por las energías renovables en el hogar, automoción, etc.
Utilizar aparatos que funcionen con energía solar: radios, cargadores de móviles, ordenadores portátiles...
Utilizar coches eléctricos o híbridos.
Utilizar electrodomésticos eficientes, de bajo consumo y poca contaminación (A++)
Otras Propuestas de utilización de tecnologías respetuosas con el medio y las personas (Añadir)

Debemos insistir en que la inmensa mayoría de las medidas recogidas en estos cuatro cuadros son ensayadas por quienes las proponen, garantizando así su viabilidad. Resulta particularmente útil a este respecto confeccionar colectivamente un libro virtual en el que cada propuesta sea presentada detalladamente por el equipo que la realizó y ensayó, explicando el modus operandi, los posibles errores, las dificultades..., incluyendo fotos ilustrativas, primeros resultados, estimaciones de las implicaciones de su uso, etc. Un Aula Virtual o una Webquest (<http://www.webquest.es/>) constituyen herramientas de las TICs que hoy facilitan el intercambio de información, la exposición de trabajos, la recogida de opiniones, la realización de debates, etc., y permiten la confección de materiales como ese libro virtual.

Cada acción se convierte así en una “interacción directa y experiencial con la realidad” que va más allá de un trabajo práctico escolar y posee un alto poder motivador que se traduce en la entusiasta implicación de los estudiantes y futuros docentes en las medidas para la construcción de un futuro sostenible. Se confirma así la ya mencionada tesis de Kliksberg: “La supuesta falta de inquietudes (de los jóvenes) esconde muchas

veces en el fondo una búsqueda de causas válidas. En cuanto ellas aparecen, los jóvenes están” (Sen y Kliksberg, 2007, p. 214). La sostenibilidad constituye hoy esa causa válida, capaz de impulsar un activismo basado en el conocimiento y de generar comportamientos solidarios como los de consumo responsable aquí tratados y otros vinculados a la dimensión ciudadana que abordaremos en el siguiente apartado.

Propuestas de intervención ciudadana

Las propuestas de intervención ciudadana aparecen de forma natural en la medida en que los estudiantes (o profesores y, más en general, ciudadanos) se sienten sujetos activos de un proyecto necesario que les ayuda a superar lo que Stéphane Hessel (2011a) denomina “la peor de las actitudes”, la indiferencia y consiguiente pasividad, para dar paso al compromiso transformador (Hessel, 2011b). En primer lugar, aparece el deseo de contribuir a sensibilizar a quienes todavía no lo están y lograr su implicación. El cuadro 5 recoge algunas de estas propuestas de contribución a la educación ciudadana.

Cuadro 5. Contribuir a la educación y acción ciudadana.

<i>Informarnos bien y comentar con otr@s (familiares, amig@s, colegas...) cuál es la situación y, sobre todo, qué podemos hacer</i>
Realizar tareas de divulgación e impulso:
Aprovechar prensa, Internet, video, ferias ecológicas, materiales escolares...
Ayudar a tomar conciencia de los problemas insostenibles y estrechamente vinculados: consumismo, explosión demográfica, crecimiento económico depredador, cambio climático, degradación ambiental, desequilibrios...
Informar de las acciones que podemos realizar e impulsar a su puesta en práctica, promoviendo campañas de uso de bombillas de bajo consumo, reforestación, asociacionismo, maternidad/paternidad responsable, trabajo político...
Dar a conocer los avances y contribuciones en el campo de la Química Verde, (www.rsc.org/chemsoc/gcn/ ; www.greenchemistry.ca/), la Física para la sostenibilidad, la protección de la diversidad biológica y cultural, la Bioética, etc.
Ayudar a concebir las medidas para la sostenibilidad como una mejora que garantiza el futuro de todos y no como una limitación
Impulsar el reconocimiento social de las medidas positivas para un futuro sostenible.
Estudiar y aplicar lo que se puede hacer por la sostenibilidad como profesional (o futuro profesional)
Investigar, innovar, enseñar...
Superar profesionalismos estrechos que llevan a pensar, p. e., que un profesor de física no ha de ocuparse de esta problemática.
Contribuir a “ambientalizar”o “sostenibilizar” el lugar de trabajo, el barrio y ciudad donde habitamos...
Otras Propuestas de educación y acción ciudadana (Añadir)

Estas tareas de sensibilización atraen particularmente a los estudiantes, sobre todo cuando se extienden al barrio con exposiciones de posters y de fotos, confección y distribución de panfletos con llamamientos y propuestas, mesas redondas, etc.

Este interés por la elaboración de proyectos y por la acción encuentra su máxima expresión en lo que podemos denominar acciones socio-políticas para la sostenibilidad (ver cuadro 6), en las que encontramos claras resonancias del “Movimiento de los Indignados”, así denominado por el reconocido papel incitador que en su surgimiento tuvo el panfleto “¡Indignaos!”, de Stéphane Hessel (2011a); un movimiento también conocido como “15M”, por ser el 15 de

Mayo de 2011 cuando empezó a darse a conocer. Señalamos esta similitud como prueba de que propuestas como, por ejemplo, las que se incluyen en el apartado “Reclamar políticas fiscales y salariales que favorezcan la solidaridad, la cohesión social y la sostenibilidad” o en el de “Reivindicar políticas informativas y anticorrupción claras y efectivas”, no son ocurrencias puntuales, sino que expresan reivindicaciones realmente sentidas por la juventud, cuando tiene ocasión de reflexionar sin condicionamientos y en la perspectiva de un proyecto que dé ocasión de “*hacer cosas en conjunto por metas de interés colectivo*” (Sen y Kliksberg, 2007, p. 218), como es el caso de la construcción de un futuro sostenible.

Cuadro 6. Participar en acciones sociopolíticas para la sostenibilidad.

<i>Respetar y hacer respetar la legislación de protección del medio de defensa de la biodiversidad</i>
Evitar contribuir a la contaminación acústica, luminosa o visual.
Explicar a los comercios la conveniencia de evitar el uso de envoltorios excesivos, el derroche de bolsas de plástico, etc.
Hacer campañas para evitar que se fume donde se perjudique a terceros y que se arrojen colillas al suelo.
No dejar residuos en el bosque, en la playa...
Evitar residir en urbanizaciones que contribuyan a la destrucción de ecosistemas y/o a un mayor consumo energético.
Tener cuidado con no dañar la flora y la fauna .
Cumplir las normas de tráfico para la protección de las personas y del medio ambiente.
<i>Denunciar las políticas de crecimiento continuado, incompatibles con la sostenibilidad</i>
<i>Denunciar los delitos ecológicos</i>
Talas ilegales, incendios forestales, vertidos sin depurar, urbanismo depredador...
<i>Respetar y hacer respetar los Derechos Humanos</i>
Denunciar cualquier discriminación, étnica, social, de género...
Denunciar la conculcación de derechos humanos, participar en acciones para su defensa y respeto.
<i>Colaborar activamente y/o económicamente con asociaciones que defienden la sostenibilidad</i>
Apoyar programas de ayuda al Tercer Mundo, defensa del medio ambiente, ayuda a poblaciones en dificultad, promoción de Derechos Humanos...
<i>Reclamar políticas fiscales y salariales que favorezcan la solidaridad, la cohesión social y la sostenibilidad</i>
Defender políticas fiscales progresivas y participativas, impulsoras de servicios públicos y de medidas para la sostenibilidad (proteger los bienes públicos, promover un “New Deal Verde”...).
Exigir la existencia de topes salariales <i>máximos</i> vinculados al salario mínimo.
Reclamar la aplicación de impuestos solidarios como el 0.7 de ayuda al Tercer Mundo y contribuir personalmente.
Reclamar la aplicación de impuestos internacionales como la Tasa Tobin y la creación de un fondo mundial para la intervención en defensa de la biodiversidad, contra las catástrofes, etc.
Exigir la condonación de la deuda pública de los países pobres a cambio de inversiones para la sostenibilidad.
Promover los impuestos correctores de las “externalidades” de la actividad económica (contaminación, degradación ambiental...).
<i>Promover el Comercio Justo</i>
Rechazar productos fruto de prácticas depredadoras (maderas tropicales, pieles animales, pesca esquiladora, turismo insostenible...) o que se obtengan con mano de obra sin derechos laborales, trabajo infantil y apoyar las empresas con garantía (Ver www.sellocomerciojusto.org).
<i>Reivindicar políticas informativas y anticorrupción claras y efectivas</i>
Reclamar la transparencia bancaria y la supresión de los paraísos fiscales.
Difundir las buenas prácticas, públicas o privadas, favorecedoras de la sostenibilidad y la solidaridad
Reivindicar que junto a la información del PIB se dé la correspondiente al IDH (Índice de Desarrollo Humano) y al IPV (Índice de Progreso Verdadero).
<i>Defender el derecho a la investigación sin censuras ideológicas</i>
<i>Exigir la aplicación del principio de precaución</i>
<i>Oponerse al unilateralismo, las guerras y las políticas depredadoras</i>
Exigir el respeto de la legalidad internacional.
<i>Promover la democratización de las instituciones mundiales (FMI, OMC, BM...)</i>

<i>Respetar y defender la diversidad cultural</i>
Respetar y defender la diversidad de lenguas.
Respetar y defender los saberes, costumbre y tradiciones (siempre que no conculquen derechos humanos).
<i>Dar el voto a los partidos con políticas más favorables a la sostenibilidad</i>
<i>Trabajar para que gobiernos y partidos políticos asuman la defensa de la sostenibilidad</i>
<i>Reivindicar legislaciones locales, estatales i universales de protección del medio</i>
<i>“Ciberactuar”: Apoyar desde el ordenador campañas solidarias y por la sostenibilidad</i>
<i>Otras Propuestas de acciones sociopolíticas (añadir)</i>

Somos conscientes de que algunas de estas acciones no están al alcance de cada uno de los estudiantes (ni tan siquiera de cada uno de los profesores que pretendan jugar un papel de modelo e impulso) y de que sería irrealista pretender de forma inmediata comportamientos tan notablemente positivos. No se trata, pues, de propo-

ner la puesta en marcha simultánea del conjunto de medidas concebidas: conviene seleccionar inicialmente aquellas que se vean realizables sin excesiva dificultad y consensuar planes y formas de seguimiento que se conviertan en impulso efectivo, favorezcan resultados positivos y estimulen una implicación creciente (ver Cuadro 7).

Cuadro 7. Evaluar y compensar.

<i>Realizar auditorias del comportamiento personal y colectivo</i>
Hacer un adecuado seguimiento de nuestras contribuciones a la sostenibilidad en los distintos aspectos de nuestra actividad (vivienda, transporte, acción ciudadana...). Resulta útil para ello transformar los cuadros 1 a 6 en una red de seguimiento y (auto) evaluación, seleccionando compromisos concretos, periódicamente evaluables.
Calcular periódicamente nuestra huella ecológica y planificar su reducción progresiva. La fundación Vida Sostenible ayuda a realizar este cálculo (http://www.vidasostenible.org/ciudadanos/a1.asp).
<i>Compensar las repercusiones negativas de nuestros actos cuando no podemos evitarlos</i>
Cuando realizamos desplazamientos en automóvil o, sobre todo, en avión, contribuimos a emisiones de CO ₂ que pueden ser compensadas, tras evaluación, mediante acciones positivas propuestas por la Red www.ceroco2.org
Contribuir a la reforestación, ayudar a ONGs...
<i>Otras Propuestas (añadir)</i>



Se trata, pues, de *establecer compromisos de acción* para el centro educativo, para el barrio, para las viviendas..., consistentes en impulsar y *poner en práctica* una selección de las medidas concebidas y ya ensayadas, realizando el seguimiento de los resultados obtenidos. Estas acciones *debidamente evaluadas* se convierten en el mejor procedimiento para una comprensión profunda de los retos y en un impulso para nuevos compromisos.

Últimas consideraciones y perspectivas

La pluralidad y variedad de acciones a las que hemos hecho referencia no debe hacernos olvidar que la construcción de un futuro sostenible exige la aplicación simultánea de medidas científico-tecnológicas, políticas y educativas. No puede pensarse que existen soluciones puramente tecnocientíficas ni que baste con una

legislación bien concebida o con comportamientos individuales adecuados fruto de la educación para la sostenibilidad. No podemos, pues, delegar la responsabilidad en la comunidad científica, ni en los políticos, ni en los educadores. Todos somos corresponsables. Todas y todos tenemos la obligación (¡y el privilegio!) de participar en la concepción y aplicación de las medidas correctoras. Y estamos a tiempo de hacerlo, si no nos dejamos engañar por intereses a corto plazo.

La crisis actual (o, mejor dicho, el conjunto de crisis interconectadas) ha de ser vista como oportunidad para una profunda revolución cultural (Mayor Zaragoza, 2000) y un cambio igualmente profundo de modelo socio-económico. Es lo que el economista experto en Medio Ambiente, Jeremy Rifkin (2010), ha denominado la *Tercera Revolución Industrial* que deberá tener lugar a nivel planetario, asociada al uso de energías renovables, eficientes y descentralizadas con emisiones cero; asociada al desplazamiento de la competitividad por la cooperación (Sachs, 2008). Estamos viviendo, pues, una oportunidad de elección histórica para poner fin a un rumbo de fracaso y degradación. Ese es el reto al que nos enfrentamos hoy los seres humanos. Esa es la meta de interés colectivo capaz de movilizar a la juventud (Sen y Kliksberg, 2007), pero no por medio de eslóganes y discursos, sino proporcionándoles la ocasión de participar, como auténticos protagonistas, en experiencias y acciones reales para la sostenibilidad.

REFERENCIAS

- AIKENHEAD, G. S. (2005). Research into STS Science Education. *Educación Química*, 16(3), 384-397.
- BACHELARD, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. París: Vrin.
- BROWN, L. R. (2004). *Salvar el planeta. Plan B: ecología para un mundo en peligro*. Barcelona: Paidós.
- BYBEE, R. (1991). Planet Earth in Crisis: How Should Science Educators Respond? *The American Biology Teacher*, 53(3), 146-153.
- CMMD (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo) (1998). *Nuestro Futuro Común*. Madrid: Alianza.
- COMÍN, P. y FONT, B. (1999). *Consumo sostenible*. Barcelona: Icaria.
- DIAMOND, J. (2006). *Colapso*. Barcelona: Debate.
- GEORGE, S. (2010). *Sus crisis, nuestras soluciones*. Barcelona: Icaria-Intermón.
- GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A.; ASTABURUAGA, R. y EDWARDS, M. (2000). La atención a la situación del mundo en la educación de los futuros ciudadanos y ciudadanas. *Investigación en la Escuela*, 40, 39-56.
- GORE, A. (2007). *Una verdad incómoda*. Barcelona: Gedisa.
- HESSEL, S. (2011a). *¡Indignaos!* Barcelona: Destino.
- HESSEL, S. (2011b). *¡Comprometeos!* Barcelona: Destino.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2007). Working Group III Report: *Mitigation of Climate Change*, In "Climate Change 2007" IPCC, *Fourth Assessment Report (AR4)*. Accesible en: <http://www.ipcc.ch/>.
- LASZLO, E. (2004). *Tú puedes cambiar el mundo. Manual del ciudadano global para lograr un planeta sostenible y sin violencia*. Madrid: Nowtilus.
- MAYOR ZARAGOZA, F. (2000). *Un mundo nuevo*. UNESCO. Barcelona: Círculo de lectores.
- MORIN, E. (2011). *La Vía para el futuro de la humanidad*. Barcelona: Paidós.
- OEI (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (2010). *Metas Educativas 2021. La educación que queremos para la generación de los bicentenarios*. Madrid: OEI.
- PESSOA, A. y CASSASIN, A. (2007). *Salvar la Tierra*. Barcelona: Egedsa.
- RIFKIN, J. (2010). *La civilización empática. La carrera hacia una conciencia global en un mundo en crisis*. Barcelona: Paidós.
- SACHS, J. (2008). *Economía para un planeta abarrotado*. Barcelona: Debate.
- SEN, A. y KLIKSBERG, B. (2007). *Primero la gente*. Barcelona: Deusto.
- SILVER, D. y VALLELY, B. (1998). *Lo que Tú Puedes Hacer para Salvar la Tierra*. Salamanca: Lóguez.
- THE EARTH WORKS GROUP (2006). *50 cosas sencillas que tú puedes hacer para salvar la Tierra*. Barcelona: Naturart.

- VILCHES, A. y GIL PÉREZ, D. (2010). La sostenibilidad como expresión y generación de valores, en B. Toro y A. Tallone (Coords.), *Educación, valores y ciudadanía*. Madrid: OEI, SM. (ISBN 978-84-7666-220-5 OEI; 978-84675-2487-1 Fundación SM).
- VILCHES, A.; GIL, D. y CAÑAL, P. (2010). Educación para la sostenibilidad y educación ambiental. *Investigación en la Escuela*, 71, 5-15.
- VILCHES, A.; SEGARRA, A.; REDONDO, L.; LÓPEZ, J.; GIL PÉREZ, D.; FERREIRA, C. y CALERO, M. (2007). Respuesta educativa a la situación de emergencia planetaria. Necesidad de planteamientos y acciones globales. *Investigación en la Escuela*, 63, pp. 5-16.
- WORLDWATCH INSTITUTE (1984-2011). *The State of the World*. New York: W.W. Norton.
- YARROW, J. (2008). *1001 maneras de salvar el planeta*. Barcelona: Grijalbo.
- YOUNIS, J. J.; McLELLAN, A. y YATES, M. (1997). What we know about enengendering civic identity. *American Behavioral Scientists*, March-April. (Citado en SEN y KLIKSBERG, 2007, capítulo 8).

ABSTRACT

Actual experiences and actions as necessary components of education for sustainability.

Direct interaction with specific aspects of reality is essential to attain deep changes of attitude and behaviour, such as those searched for Education for Sustainability. But to produce these changes, ordinary learning experiences are not enough: real action is needed. So, Education for Sustainability appears as a dimension that, at the same time, requires and makes possible students' involvement in real actions as a particularly efficient way of "learning with experiences". In this paper we intend to justify the educational value of real actions for Sustainability and we present a large number of actions conceived and tried out by secondary and university students.

KEYWORDS: *Planetary emergency; Sustainability; Aims of general interest; Education for Sustainability; Citizen's education; Measures for Sustainability.*

RÉSUMÉ

Expériences réelles et les actions comme des éléments nécessaires de l'éducation pour la durabilité.

Les expériences d'interaction directe avec des aspects concrets de la réalité sont indispensables quand on cherche à produire des changements profonds d'attitudes et comportements, comme ceux poursuivis par l'éducation pour la durabilité ou «soutenabilité». Néanmoins, pour aboutir à ces changements il ne sufi pas de quelques expériences, comme celles qu'on fait dans la salle de classe ou dehors en vue de faire possible les acquisitions conceptuelles: il faut la participation dans des actions réelles. L'Éducation pour la Soutenabilité apparait ainsi comme une dimension qui exige et au même temps fait possible l'implication des étudiants dans des actions réelles, comme une forme particulièrement efficace d' "apprendre avec des expériences". Avec cet article nous prétendons justifier la valeur éducative de ces actions pour la durabilité et y présenter une large énumération de propositions conçues et essayées par des étudiants du secondaire et de l'université.

Mots clé: *Émergence planétaire; Durabilité ou soutenabilité; Buts d'intérêt général; Éducation pour la soutenabilité; Formation citoyenne; Mesures pour la soutenabilité.*

