

Competencias para la sostenibilidad y competencias en educación para la sostenibilidad en la educación superior

M. Ángeles Ull Solís¹

ERI de Estudios de Sostenibilidad. Universitat de València. España

Resumen

Las pautas no sostenibles de producción y consumo tienen repercusiones ecológicas que ponen en peligro la Sostenibilidad de la vida en el planeta tal y como lo conocemos y las opciones de las generaciones actuales y futuras para una vida digna. Dada esta situación de emergencia planetaria, todos los estudiantes deben recibir formación en Competencias para la Sostenibilidad si se requiere tener profesionales, en todos los ámbitos, que sepan enfrentarse a los problemas de insostenibilidad con los que se encontraran en el ejercicio de sus profesiones. En este artículo se hace una revisión de las principales aportaciones sobre las competencias que debe adquirir el alumnado sobre Sostenibilidad y qué formación debe tener el profesorado para poder formar a su vez al alumnado en dichas competencias. Y ello, con el fin de superar los obstáculos que están impidiendo la implicación de la ciudadanía y, en particular, de los educadores, en la construcción de un futuro sostenible. Hace tiempo que empiezan a verse cambios en los currículos de la Educación Superior. Hay algunos avances en la formación en y para la Sostenibilidad y está ocurriendo en muchas universidades del mundo. También las instancias internacionales han aportado la reflexión de los expertos en Competencias para la Sostenibilidad y en Competencias en Educación para la Sostenibilidad, y se revisan todas estas aportaciones.

Palabras claves: Educación para la Sostenibilidad, Competencias para la Sostenibilidad, Competencias en Educación para la Sostenibilidad, Educación Superior

1 Prof. Titular de Bioquímica y Biología Molecular y perteneciente al grupo de Investigación Sostenibilidad y Educación Superior y a la ERI de Estudios de Sostenibilidad de la Universidad de Valencia. www.angelsull.es. Correo electrónico: angels.ull@uv.es

Competences for sustainability and competences in education for higher education

Abstract

Unsustainable patterns of production and consumption have ecological implications that put in danger the Sustainability of life on the planet as we know it and the options for current and future generations to a dignified life. Given this planetary emergency situation, all students need to be trained in competencies for Sustainability if you need to have professionals, at all levels, who know how to deal with the problems of unsustainability that is found in the exercise of their professions or to professionals who do not contribute to the unsustainability.

This article is a review of the main contributions on the competencies that must be purchased by students about Sustainability and that training must be future teachers to be able to form turn to the students in these competencies. And this in order to overcome the obstacles that are preventing the involvement of citizenship and, in particular, educators, in building a Sustainable future. Already some time ago that they begin to see changes in the curricula of higher education, there is some progress on training in and for Sustainability and this is happening in many universities in the world and also international organizations have brought reflection of experts in competencies for Sustainability and competencies in education for Sustainability.

Keywords: Sustainability Education, Competencies for Sustainability, Competencies for Sustainability Education, Higher Education

Introducción

La Declaración final de la Conferencia Mundial de la UNESCO sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible de Bonn (Alemania) (UNESCO, 2009), plantea que a pesar del crecimiento económico sin precedentes que se experimentó en el siglo XX, la pobreza y la desigualdad persistentes afectan todavía a demasiadas personas, en particular, a las más vulnerables. Los conflictos siguen poniendo de relieve la necesidad de forjar una cultura de paz. La crisis financiera y económica mundial subraya el riesgo que entrañan las modalidades y prácticas del desarrollo no sostenible, basadas en la obtención de beneficios a corto plazo. La crisis alimentaria y el hambre en el mundo constituyen un problema cada vez más grave. Las pautas no sostenibles de producción y consumo tienen repercusiones ecológicas que ponen en peligro las opciones de las generaciones actuales y futuras y la sostenibilidad de la vida en el planeta, tal como lo demuestra el cambio climático.

La crisis ambiental es la crisis de nuestro tiempo. No es una catástrofe ecológica resultante de la evolución de la naturaleza, sino producida por el pensamiento con el que hemos construido y destruido nuestro mundo

(Leff, 2002). Estamos ante una emergencia planetaria, tal y como plantean Vilches y Gil (2009) en un análisis detallado de la cuestión ambiental en el que sintetizan los argumentos que evidencian la crisis.

Parece lógico suponer que la alteración de los ecosistemas y de los ciclos biogeoquímicos del planeta refleja un trastorno previo de la idea del papel que desempeña la humanidad en los sistemas ecológicos, como indica David Orr (2010). Si es así, los problemas ecológicos antes citados tendrían su origen en la forma de pensar de las personas, y por lo tanto, serían, en primer lugar, un problema de educación relacionado con los contenidos y el proceso de la educación reglada y superior. Reconocer esto requiere comprender el problema de la educación, ya que las ideas que sirven de fundamento para la educación moderna en todo el planeta, reflejan un mundo que dejó de existir hace mucho tiempo. Se necesita un tipo de educación que permita a los estudiantes vivir de manera sostenible, competente y digna, reconociendo su dependencia del entramado de la vida.

Elizalde (2009) ha realizado una extensa revisión sobre el concepto de Sostenibilidad y los valores hacia los cuales será necesario que transite nuestra actual

cultura. La Sostenibilidad constituye uno de los retos fundamentales de nuestra civilización y afrontarlo comporta, entre otros aspectos, dotar al conjunto de agentes educativos de herramientas conceptuales y metodológicas que faciliten la presencia de la Educación para la Sostenibilidad en los diversos contextos educativos. Ello requiere cambios fundamentales en el currículum, así como una visión más amplia del papel que desempeñan las instituciones educativas. Todos los estudiantes deben recibir formación en competencias para la Sostenibilidad si se requiere tener profesionales, en todos los ámbitos, que sepan enfrentarse a los problemas de insostenibilidad con los que se encontrarán en el ejercicio de sus profesiones (Ull, 2011).

Ya hace un tiempo que empiezan a verse cambios en los currículos de la educación superior, hay algunos avances en la formación en y para la Sostenibilidad, y esto está ocurriendo en muchas universidades del mundo (De la Harpe y Thomas, 2009; Orr, 2010; Ull *et al.*, 2010; Lozano, 2010). Para difundir la cultura de la Sostenibilidad, la reforma de la educación superior tiene que impregnar el currículum de todos los estudios, afirmación que el grupo de investigación del que formo parte² viene haciendo desde hace más de 10 años y trabajando para ello.

Es necesaria la reflexión sobre qué competencias debe adquirir el alumnado sobre Sostenibilidad y qué formación en este ámbito debe tener el futuro profesorado para poder formar a su vez al alumnado. No se está hablando únicamente de conocimientos, también de habilidades (saber hacer) y de comprometerse a hacer las cosas participando activamente en la solución de los problemas que se plantean a la comunidad en la que se vive y al conjunto del planeta. Todo ello con el fin de superar los obstáculos que están impidiendo la implicación de la ciudadanía y, en particular, de los educadores, en la construcción de un futuro sostenible, tal y como indican diversos autores (Holmberg y Samuelson, 2006; Vilches *et al.*, 2008; Granados-Sánchez *et al.*, 2012).

El objetivo de este artículo es la revisión de las principales aportaciones a nivel internacional sobre Competencias para la Sostenibilidad y Competencias en Educación para la Sostenibilidad, haciendo más hincapié en las referencias para ambos tipos de competencias en la Educación Superior.

1. La Educación para la Sostenibilidad

Se han dado muchas definiciones a lo largo de los últimos años, una de las más recientes se encuentra en un artículo publicado por Martínez Huerta (2014, p. 1): “entendemos la Educación para la Sostenibilidad como capacitación para la acción consciente, cuyo objetivo es aprender para cambiar, y que encuentra su mejor estrategia en la participación en proyectos reales de transformación y cambio”.

La Declaración final de la Conferencia de Bonn (2009), antes citada, también recoge ideas esenciales sobre la Educación para la Sostenibilidad en el siglo XXI, indicando qué ayuda a las sociedades a hacer frente a las diferentes prioridades y problemas, entre otros los relativos al agua, la energía, el cambio climático, la atenuación del riesgo y los desastres, la pérdida de la biodiversidad, la crisis alimentaria, las amenazas contra la salud, la vulnerabilidad social y la inseguridad. La Educación para la Sostenibilidad es esencial para el surgimiento de nuevas ideas sobre la economía y contribuye a crear sociedades resistentes, saludables y sostenibles, mediante un enfoque sistémico e integrado. Además, confiere nueva pertinencia, calidad, significado y finalidad a los sistemas de enseñanza y formación, y propicia la intervención de los medios educativos formal, no formal e informal, de todos los sectores sociales en un proceso de aprendizaje a lo largo de la vida.

También en dicha Declaración final se encuentran, entre otras recomendaciones:

- Apoyar la incorporación de temas del Desarrollo Sostenible mediante una estrategia integrada y sistémica en todos los niveles de la educación formal, no formal e informal, en particular, mediante la elaboración de métodos pedagógicos eficaces, la formación de docentes, las prácticas de enseñanza, los planes y programas de estudio, los materiales didácticos y el fomento del liderazgo en el sector educativo.
- Reorientar los programas de elaboración de planes de estudio y formación de docentes, con miras a integrar la Educación para la Sostenibilidad en los programas de formación inicial y de perfeccionamiento para docentes en activo.

² Sostenibilidad y Educación Superior: <http://www.uv.es/~acuveg/>

- Alentar a las instituciones de formación de docentes, los maestros y los profesores a crear redes y a elaborar e investigar las prácticas pedagógicas idóneas.
- Ayudar a los docentes a formular estrategias de Educación para la Sostenibilidad y a evaluar los procesos de aprendizaje

La Educación para la Sostenibilidad ha de hacer hincapié en el cambio de modelos, estilos de vida y estructuras sociales de poder para, aprendiendo de nuestras experiencias, examinar cómo avanzar hacia la Sostenibilidad (Tilbury y Ross, 2006). La principal agenda de la Educación para la Sostenibilidad debe ser la construcción de nuevas maneras de ver nuestro futuro común, de experimentar nuestro planeta y de participar en la resolución de los problemas y temas sociales (Breiting, Mayer y Mogensen, 2005: 9). Así, además de ocuparse de aspectos relacionados con la calidad ambiental y el acceso a los recursos naturales ahora y en el futuro, debe trabajar asuntos de participación, equidad y justicia social, que son perspectivas esenciales para implicarse en la búsqueda de la Sostenibilidad.

Se obvia conscientemente las disquisiciones sobre las diversas definiciones, estando de acuerdo con Novo (2009) en que la Educación Ambiental es una genuina Educación para el Desarrollo Sostenible; aunque, huyendo del rechazo que supone unir la palabra desarrollo con sostenible, es preferible, y se va imponiendo en todas las instancias internacionales hablar de Educación para la Sostenibilidad.

2. Competencias para la Sostenibilidad

La perspectiva de formación en competencias se encuentra ya contenida en el llamado Informe Delors “La educación encierra un tesoro” (Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI) (Delors *et al.*, 1996); en este informe se establecen los cuatro pilares a contemplar en la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Lo cual amplía los objetivos de la educación tradicional dirigidos al ámbito cognitivo (el qué), para abordar también el ámbito procedimental (el cómo); el ámbito actitudinal (el por qué o para qué), y también el ámbito relacional (el con quién o quiénes).

La formación orientada al aprendizaje de competencias se inscribe en el marco del proceso de renovación pedagógica impulsado a nivel internacional en el ámbito no universitario, fundamentalmente por la OCDE (Salganik *et al.*, 1999), quien en colaboración con sus países miembros, inició un proyecto conectado con PISA (Programme for International Student Assessment, es decir, Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, también de la OCDE), para que sirviera como marco conceptual para la identificación de competencias clave y su introducción en los currículos y que culminó en la Recomendación del Parlamento Europeo sobre definición y selección de competencias clave (DeSeCo) (OECD, 2005). Esta Recomendación se centra en la definición de una serie de competencias consideradas básicas, entendidas como la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada; conforman un conjunto complejo de conocimientos, habilidades, actitudes, valores, emociones y motivaciones que los sujetos ponen en acción en sus contextos para dar respuesta a los requerimientos de las situaciones a las que se enfrentan y para contribuir a cambiar o transformar el mundo (Rychen y Salganik, 2003). Son, por lo tanto, competencias que hay que desarrollar en los procesos de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles de las instituciones educativas, y también en la formación permanente a lo largo de la vida. Y son competencias básicas por tres razones:

vación pedagógica impulsado a nivel internacional en el ámbito no universitario, fundamentalmente por la OCDE (Salganik *et al.*, 1999), quien en colaboración con sus países miembros, inició un proyecto conectado con PISA (Programme for International Student Assessment, es decir, Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, también de la OCDE), para que sirviera como marco conceptual para la identificación de competencias clave y su introducción en los currículos y que culminó en la Recomendación del Parlamento Europeo sobre definición y selección de competencias clave (DeSeCo) (OECD, 2005). Esta Recomendación se centra en la definición de una serie de competencias consideradas básicas, entendidas como la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada; conforman un conjunto complejo de conocimientos, habilidades, actitudes, valores, emociones y motivaciones que los sujetos ponen en acción en sus contextos para dar respuesta a los requerimientos de las situaciones a las que se enfrentan y para contribuir a cambiar o transformar el mundo (Rychen y Salganik, 2003). Son, por lo tanto, competencias que hay que desarrollar en los procesos de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles de las instituciones educativas, y también en la formación permanente a lo largo de la vida. Y son competencias básicas por tres razones:

- Sirven de referencia para la consecución de los objetivos establecidos al finalizar un periodo de formación.
- Su adquisición es transversal en la medida que son propiciadas desde áreas curriculares distintas y en momentos evolutivos diferentes.
- Requieren el aprendizaje de contenidos (conceptuales, procedimentales, actitudinales y relacionales) nuevos para su aplicación en contextos diversos. No pueden confundirse con habilidades y destrezas que, por ser simples y mecánicas, son incapaces de afrontar el cambio, la incertidumbre y la complejidad de la vida contemporánea.

Cada competencia incluye, pues, cuatro dimensiones: cognitiva, procedimental, actitudinal y relacional; la primera, que va referida a los conocimientos, al “saber”; la segunda, que va referida a las habilidades, técnicas, métodos o procedimientos para aplicar lo que se sabe; la tercera, que va referida a las actitudes o disposiciones desde las que los sujetos actúan y enfocan sus aplicaciones prácticas, y la cuarta, que va referida a la capacidad de interaccionar y participar

en el entorno. Se trata de un enfoque que trasciende el concepto tradicional de enseñanza basado en la adquisición de conocimientos para hacer hincapié en un concepto de aprendizaje basado en la capacidad de resolver situaciones a lo largo de la vida (Aznar y Ull, 2012)

La selección de competencias clave requiere determinar los valores que pueden ser compartidos en un contexto; y en el contexto de los países de la OCDE dicha selección se ha basado en los valores democráticos y el logro de un desarrollo sostenible (UNECE, 2011).

Entre las 8 competencias clave que se explicitan en esta propuesta cabe destacar por una parte las competencias básicas en ciencia y tecnología que remiten al dominio, la utilización y la aplicación de conocimientos y metodología empleados para explicar la naturaleza. Por ello, entrañan una comprensión de los cambios ligados a la actividad humana y la responsabilidad de cada individuo como ciudadano. Y, por otra parte, la competencia social remite a las competencias personales, interpersonales e interculturales, así como a todas las formas de comportamiento de un individuo para participar de manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional. Esta competencia se corresponde con el bienestar personal y colectivo. La comprensión de los códigos de conducta y de las costumbres de los distintos entornos en los que el individuo se desarrolla es fundamental. Un individuo puede asegurarse una participación cívica, activa y democrática gracias a estas competencias cívicas, especialmente, a través del conocimiento de las nociones y las estructuras sociales y políticas (democracia, justicia, igualdad, ciudadanía y derechos civiles). Ambas enmarcan las competencias para la Sostenibilidad, aunque ésta no es mencionada en el texto de referencia.

Pero este modelo de formación por competencias no está exento de crítica por el carácter polisémico del término “competencia”, por su discurso en relación a indicadores, valoración de resultados, reclamación de ajustes a un mercado laboral imprevisible, y por el planteamiento de disquisiciones acerca de en qué se diferencia un objetivo de un contenido o de una competencia (Gimeno Sacristán, et al 2008). También hay voces críticas respecto al uso del concepto de competencia referida a la formación profesional en diversos países europeos: Mulder *et al.* (2008) concluían que el concepto de competencia es multidimensional y el uso específico del concepto depende del contexto de los

usuarios. Restrepo (2013) aporta un recorrido histórico y conceptual de la evaluación por competencias desde múltiples áreas de conocimiento. Por su parte, Torres Santomé (2008) plantea que el desarrollo de competencias posibilita una ampliación y profundización en el propio concepto de aprendizaje, ya que la reflexión sobre el mismo adquiere una nueva dimensión más sistémica y holística.

3. Competencias para la Sostenibilidad en Educación Superior

A nivel universitario, en Europa, la formación orientada al aprendizaje de competencias se inscribe en el marco del proceso de renovación pedagógica en la universidad impulsado por las directrices de la convergencia europea, el Espacio Europeo de Educación superior (EEES) (González y Wagenar, 2003).

Este modelo en educación superior basado en la enseñanza-aprendizaje por competencias, propone algunos cambios importantes e interesantes. Deja atrás un modelo centrado en el profesorado y en la enseñanza, para adoptar un modelo centrado en el alumnado y en su aprendizaje, que promueve de manera activa el pensamiento crítico, la contextualización, la acción, la cohesión social, lo que supone una oportunidad y un reto para introducir en la enseñanza superior lo que la Educación para la Sostenibilidad viene reclamando.

Respecto a las competencias clave relacionadas con la Sostenibilidad en los estudios superiores, diversos autores a nivel mundial vienen realizando investigaciones: Junyent *et al.*, 2003; Sterling, 2005; Sherren, 2006; Lozano, 2006; Aznar, 2006; Barth *et al.*, 2007; Martínez *et al.*, 2007; Lozano García *et al.*, 2008; Sibbel, 2009; Aznar y Ull, 2009; Thomas, 2009; Barrón *et al.*, 2010; Aznar *et al.*, 2011; Barth y Rieckmann, 2012). Wiek *et al.* (2011) han realizado un amplio estudio de las diversas aportaciones, aunque centrándose en competencias clave necesarias en estudios específicos de Sostenibilidad.

El concepto de “Competencias para la Sostenibilidad” ha sido definido como el conjunto complejo e integrado de conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las personas ponen en juego en los distintos contextos (sociales, educativos, laborales, familiares) para resolver situaciones relacionadas con las problemáticas ambientales, así como de operar y transformar la realidad con criterios de Sostenibilidad

(Geli, Junyent y Sánchez 2004). También se puede ver un concepto parecido en Barth *et al.*(2007). Se trata de un saber, saber hacer, saber valorar, interactuar y participar, que requiere trabajar contenidos relacionados con el medio ambiente (natural, socio-económico y cultural) para poder estar capacitado en dar respuestas sostenibles a los problemas o situaciones profesionales. El trabajo realizado por la Red ACES en relación a la ambientalización curricular de los Estudios Superiores es un referente a nivel internacional, tal como indican Cebrián y Junyent (2014). La red ACES definió la ambientalización curricular de los estudios superiores como “un proceso continuo de producción cultural que tiende a la formación de profesionales comprometidos con la búsqueda permanente de las mejores relaciones posibles entre la sociedad y la naturaleza, atendiendo a los valores de justicia, solidaridad y equidad, aplicando los principios éticos universalmente reconocidos y el respeto a las diversidades (Junyent *et al.*, 2003:21).

Tal y como indican Barth y Rieckmann (2012), la inclusión de las competencias para la Sostenibilidad en los currículos de las universidades supone un nuevo reto para el sistema académico. En los últimos años muchas universidades han introducido actividades para su implementación y se han documentado numerosos casos de estudio de estos procesos. En muchos de estos casos se han planteado qué competencias clave son relevantes para el Desarrollo Sostenible y deben ser desarrolladas en una educación superior orientada hacia el futuro. Se han realizado diferentes acercamientos para la selección de competencias clave, y hay un cierto acuerdo internacional en el debate sobre cuáles son las competencias clave más importantes. Rieckmann (2012), realiza un análisis sobre las competencias clave individuales que son cruciales para entender los cambios centrales que la sociedad mundial debe afrontar y para facilitar su desarrollo hacia un futuro más sostenible; este análisis, en el que han participado numerosos expertos europeos y latinoamericanos, aporta un valor añadido por las diferentes perspectivas y concluye que esas competencias son, entre otras:

- Competencia para el pensamiento sistémico y el manejo de la complejidad.
- Competencia para el pensamiento anticipatorio.
- Competencia para el pensamiento crítico.
- Competencia para actuar de manera justa y ecológicamente.

- Competencia para la cooperación en grupos heterogéneos.
- Competencia para la participación.
- Competencia para la empatía y el cambio de perspectiva.
- Competencia para el trabajo interdisciplinar.
- Competencia para la comunicación y el uso de los media.
- Competencia para planear y realizar proyectos de innovación.
- Competencia para la evaluación.
- Competencia para la tolerancia de la frustración y la ambigüedad, etc.

Sin embargo, estas competencias clave no son en su mayoría exclusivas para abordar la Sostenibilidad, aunque sí son necesarias para ella.

En un estudio realizado sobre las competencias para la Sostenibilidad en los planes de estudio de los 53 títulos de grado de la Universidad de Valencia, se ha podido constatar que muchas de las competencias mencionadas están presentes entre las competencias generales de la mayoría de los grados estudiados, sin que ello suponga que se haya introducido ninguna referencia a la Sostenibilidad en los mismos. Por ello, desde el grupo de investigación de la Universidad de Valencia, Sostenibilidad y Educación Superior, se pensó en un enfoque distinto para analizar la presencia de la Sostenibilidad buscando competencias coherentes con los temas prioritarios planteados en el Plan de Aplicación de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS) (UNESCO, 2005). También se ha considerado el marco legal de referencia que, en España, es la Ley Orgánica 4/2007 de Universidades la que desarrolla en el Real Decreto 1393/2007, la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. En el preámbulo del mencionado decreto se especifica que “se debe tener en cuenta que la formación en cualquier actividad profesional debe contribuir al conocimiento y desarrollo de los Derechos Humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y diseño para todos, y de fomento de la cultura de la paz”.

A partir de estos referentes el grupo de investigación ha aplicado un tesoro para la recogida de datos utilizado en la revisión de las competencias de

los planes de estudio, así como en la revisión de las competencias explicitadas en las Guías Docentes de las asignaturas, y al que se ha denominado Tesoro de Sostenibilidad (Aznar *et al*, 2014a); dicho tesoro contiene 4 categorías de análisis: sostenibilidad, ambiental, económica, y socio-cultural. Cada una de estas categorías tiene sus correspondientes subcategorías (8 en la Categoría sociocultural, 9 subcategorías ambientales y 6 subcategorías económicas y únicamente 1 en la categoría Sostenibilidad). El análisis pormenorizado de las competencias de todos los grados y de todas las guías docentes ha aportado una radiografía muy completa de las competencias para la Sostenibilidad y ha llevado a encontrar una gran diversidad en la especificación de dichas competencias, con diferencias importantes entre las grandes áreas de conocimiento (Aznar *et al.*, 2013; Ull *et al.*, 2013a; Ull *et al.*, 2013b).

Tendría que procederse a la búsqueda de un consenso para especificar competencias para la sostenibilidad que sean transversales para todos los grados. En este sentido, el grupo de trabajo “Sostenibilidad en los *currícula* universitarios” de la Comisión para la Calidad Ambiental, el Desarrollo Sostenible y la Prevención de Riesgos (CADEP) de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) acordó y propuso la especificación de cuatro competencias generales a promover en todos los grados de los estudios superiores:

1. Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.
2. Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
3. Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la Sostenibilidad.
4. Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la Sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

Este acuerdo fue aprobado por la CADEP en su Asamblea General de 2011 (CADEP, 2011). En dicho acuerdo se indica que una propuesta de formación universitaria para la Sostenibilidad debe integrar la promoción del aprendizaje de competencias

generales transversales, integrando las dimensiones cognitiva, metodológica y actitudinal en cada competencia; esta integración facilita que los alumnos adquieran una comprensión crítica de la problemática social, económica y ambiental, global y local, la aplicación de procedimientos para la toma de decisiones y la realización de acciones coherentes con la Sostenibilidad, y la construcción de una ética personal coherente con los valores de la Sostenibilidad que permita desarrollar el sentido de responsabilidad hacia las consecuencias de las propias decisiones y acciones, así como la capacidad de situarse ante los dilemas éticos y razonar y justificar sus posibles soluciones (Ull *et al*, 2009).

En algunos países iberoamericanos las Constituciones aprobadas en los últimos años, como ha ocurrido en Venezuela, Ecuador o Bolivia, hacen referencia a los derechos del Buen Vivir y hablan de Sostenibilidad y el Buen Vivir (concepto que tiene sus voces en distintas lenguas de estos países) y que puede ser entendido como una crítica ostensible a las ideas del desarrollo convencional, que celebra la mercantilización de la naturaleza y está obsesionado con el crecimiento económico y la acumulación material. El bienestar de las personas constituye una preocupación central, sin esperar a que resulte del crecimiento de la economía (Gudynas, 2010). La inclusión de estas referencias debería ir acompañada en estos países de la extensión de la educación para la Sostenibilidad a todos los ámbitos educativos.

En Colombia, se ha generado una normatividad que fomenta una educación para la cultura ambiental en todos los ámbitos educativos, la dimensión ambiental se ha incluido en los proyectos Ambientales Escolares (PRAES), como eje transversal en el marco de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI), vinculados a la solución de la problemática ambiental particular de una localidad o región (Torres, 1996), lo que ha planteado retos en la formación inicial y permanente de los docentes. El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004) va publicando los Estándares Básicos de Competencias para la educación básica y media colombianas y ha querido acercar las ciencias naturales a las ciencias sociales, intentando promover una educación crítica y ética, tolerante con la diversidad y comprometida con el medio ambiente, como indica Mora (2009). Un paso más allá será incluir las referencias a la Sostenibilidad y las Competencias en Educación para la Sostenibilidad en los procesos formativos de los futuros docentes.

4. Competencias en Educación para la Sostenibilidad

En el ámbito de Competencias en Educación para la Sostenibilidad el panorama está más definido ya que existe un Grupo de Expertos en Competencias en Educación para el Desarrollo Sostenible del Comité de Política Ambiental del Consejo Económico y Social de la Comisión Europea de Naciones Unidas, que desde hace unos años viene deliberando sobre el tema. Muy recientemente ha emitido su último informe *Empowering educators for a sustainable future* (UNECE, 2013), donde se recoge su propuesta de competencias para educadores en Educación para el Desarrollo Sostenible, que se basa también en los cuatro pilares de Delors (1996), adaptados al ámbito de la Sostenibilidad. La Estrategia que ya fue publicada en un anterior informe como *Learning for the future* (UNECE, 2011), tiene por objetivo proporcionar a los profesionales en educación, conocimientos, habilidades, actitudes y valores compatibles con los valores de la Sostenibilidad. De acuerdo a este objetivo se establece un marco de competencias para el desarrollo profesional de los educadores que realizan sus funciones tanto en los ámbitos formales, como en los no formales e informales. Este marco de competencias gira en torno a los cuatro pilares: El educador o educadora ha de *aprender a saber*, ha de *aprender a hacer*, *aprender a convivir* y *aprenderá ser*. Y se plantean en el documento tres referentes a desarrollar en los cuatro pilares: un enfoque holístico, una visión de futuro, y lograr la transformación teniendo en cuenta a las personas. Así, el educador/a ha de presentar un *enfoque holístico*:

- Integrando teoría y práctica; con respecto al saber.
- Conociendo el funcionamiento de los sistemas naturales, sociales y económicos y cómo se relacionan entre sí; también ha de conocer la interdependencia de la naturaleza con las personas y las distintas generaciones.
- Replanteándose su visión personal y cultural del mundo y de los demás, y esta visión debe estar relacionada con su pensamiento, forma de vida y trabajo y con el desarrollo sostenible.
- Siendo capaz de lograr el intercambio de ideas, experiencias entre disciplinas, lugares, culturas, generaciones, sin prejuicios y preconcepciones.
- Trabajando en base a los dilemas, conflictos, tensiones, en el ámbito local y global, para lograr la

convivencia implicando grupos, generaciones, disciplinas y de este modo lograr incluir la diversidad.

El educador/a ha de ser una persona con *visión de futuro*:

- Vinculando el pasado, el presente y el futuro.
- Estableciendo las causas del desarrollo insostenible, dándose cuenta que el desarrollo sostenible es un concepto en evolución y que es necesario cambiar hacia la calidad de vida, la equidad, la solidaridad y la sostenibilidad del medio ambiente.
- Partiendo de la definición del problema, la reflexión crítica, la visión y el pensamiento creativo, la preparación para lo imprevisto y la prevención con la evidencia científica.
- Siendo capaz de valorar los procesos de cambio, mediante la urgencia y la esperanza.
- Evaluando decisiones y acciones, mediante el contexto como fuente de aprendizaje, para convivir con una visión sostenible.
- Mediante la negociación, logrando una contribución positiva hacia otras personas y a su entorno, en situaciones de incertidumbre.

Para lograr la transformación el educador/a tiene que *tener en cuenta a las personas*:

- Siendo conocedor de que el sistema educativo ha de ser una base para el aprendizaje, transformando la manera en que se produce el proceso de enseñanza-aprendizaje, para que los estudiantes afronten nuevos retos a partir de la experiencia y el compromiso personal y social.
- Facilitando una educación participativa y centrada en el aprendizaje para desarrollar el pensamiento crítico y la ciudadanía activa, evaluando los resultados del aprendizaje en términos de cambio y logros en relación con el desarrollo sostenible.
- Fomentando que la convivencia en las instituciones educativas ayude al alumnado a clarificar su propia cosmovisión y otras visiones del mundo a través del diálogo, y reconocer que existen marcos alternativos.
- Siendo un educador o educadora que cuestione los supuestos subyacentes a la práctica insoste-

nible, facilite y participe en el proceso de enseñanza - aprendizaje, mediante la crítica y la reflexión, inspirando la creatividad y la innovación y participando con los estudiantes para construir relaciones positivas (UNECE, 2013; Aznar y Martínez, 2013).

En un trabajo muy reciente Cebrián y Junyent (2014) proponen la redefinición de un marco de competencias profesionales en educación para la Sostenibilidad en la formación inicial del profesorado, dichas competencias son:

- *Visionar escenarios de futuro/alternativos*: La capacidad de promover en el alumnado la comprensión de los diferentes futuros posibles y el trabajo con visiones y escenarios, buscando caminos alternativos y cambios para el futuro.
- *Contextualizar*: La capacidad de trabajar con el alumnado las diferentes dimensiones de un problema o acción, la dimensión espacial (local-global) y la dimensión temporal (pasado, presente y futuro).
- *Trabajar y vivir con la complejidad*: La capacidad de identificar y conectar las dimensiones ecológica, económica y social de un problema. El profesorado y el alumnado aceptan la incertidumbre y se generan las condiciones para el pensamiento sistémico en el entorno escolar. Se fomenta la capacidad de mirar a las múltiples causas y efectos cuando se exploran y se participa en situaciones.
- *Pensar críticamente*: Crear las condiciones para el pensamiento crítico en el entorno escolar para cuestionarse asunciones y reconocer y respetar diferentes tendencias en diferentes situaciones. Promover en el alumnado la reflexión sobre las suposiciones que se encuentran debajo de cada crítica, opinión o manera de ver.
- *Tomar decisiones, participar y actuar para el cambio*: Promover en los alumnos la capacidad de moverse de la conciencia a la acción, compartir responsabilidades e involucrarse en acciones conjuntas. La participación proporciona la motivación para discutir, encontrar soluciones y actuar en un contexto determinado.
- *Clarificar valores*: El profesorado es capaz de promover la clarificación de valores y compor-

tamientos hacia la sostenibilidad reforzando la reflexión, el respeto mutuo y la comprensión de otros valores entre el alumnado.

- *Establecer diálogo entre disciplinas*: Desarrollar una enseñanza y aprendizaje basado en un diálogo entre disciplinas, planteado con un enfoque integrador e interdisciplinar.
- *Gestionar las emociones*: Promover en el alumnado la capacidad de escuchar las propias emociones, preocupaciones, inquietudes, y a utilizarlas como medio para llegar a un conocimiento más profundo de los problemas y las situaciones, desarrollando resiliencia.

Entre las conclusiones de ese trabajo las autoras mencionan que los futuros maestros y maestras, durante su formación inicial, tendrían que poder adquirir las competencias profesionales que les capaciten para hacer frente a los diferentes retos de Sostenibilidad que se les plantearán durante su práctica profesional; por lo tanto, es necesario poder valorar si esta formación les aporta los conocimientos, las habilidades prácticas, las herramientas, las actitudes y los valores éticos que harán posible que sean capaces de afrontar estos retos.

Cabe resaltar la referencia a la gestión de las emociones -que en Rieckman (2012) podría ser la competencia para la tolerancia de la frustración y la ambigüedad- como capacidad de escuchar las propias emociones, preocupaciones, inquietudes, y utilizarlas como medio para llegar a un conocimiento más profundo de los problemas y las situaciones, desarrollando resiliencia. Por resiliencia se entiende la capacidad de una persona, o una comunidad, para hacer frente a las adversidades, adaptarse, recuperarse, e incluso, salir de ellas fortalecida. El Informe del Grupo de alto nivel del Secretario General de las Naciones Unidas sobre la Sostenibilidad mundial, titulado “Gente resiliente en un planeta resiliente: un futuro que vale la pena elegir”³, reconoce que la educación es un medio eficiente para promover el empoderamiento individual y sacar a generaciones de la pobreza, produciendo beneficios importantes para el desarrollo de las personas jóvenes, especialmente mujeres. Ser resiliente significa resistir -es preciso fortalecer las capacidades de las personas para resistir frente a la publicidad consumista, las consignas sectarias o las promesas ilegítimas-, pero va más allá, supone tener capacidad de anticipación, prever las perturbaciones y, cuando llegan, sobrepo-

3 Informe presentado en 2012. Accesible en: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/66/700&referer=/english/&Lang=S

nerse a ellas sin perder la propia identidad. Implica flexibilidad para afrontar los embates que ponen en juego nuestros valores, para saber reorganizarse, para permanecer cambiando (Novo, 2006).

A la formación para ser resilientes está dedicado el artículo de Michael Maniates (2013) "Educar para tiempos turbulentos", en el que se reflexiona sobre qué tipo de formación están recibiendo y qué formación precisarán realmente los estudiantes de Ciencias Ambientales para ser capaces de enfrentar las crisis planetarias que se convertirán en algo normal, crisis alimentaria, escasez de agua, aumento de las desigualdades y un largo etcétera que Edgar Morin resume perfectamente en su *Vía para el futuro de la humanidad* (2011).

A modo de conclusión

Como ya se ha planteado, más arriba, la formación en la cultura de la Sostenibilidad debe ser para todos los profesionales. Ello implica una reforma de la educación superior que tiene que impregnar el currículum de todos los estudios, para que los egresados puedan hacer frente a los graves problemas socio-ambientales del planeta. Hay información más que suficiente para definir las competencias generales en cada nivel educativo y en cada título universitario, independientemente de las competencias específicas necesarias. El reto es desarrollar esas competencias y educar en los tiempos turbulentos en que vivimos.

Bibliografía

AZNAR MINGUET, P. (2006). «El reto educativo de la sostenibilidad en el marco europeo de la educación superior.» In A. Escolano Benito, *Cambio educativo y cultura de la sostenibilidad*. (Madrid: Biblioteca Nueva).

AZNAR MINGUET, P. y MARTINEZ AGUT, M. P. (2013). «El reto de la sostenibilidad en la sociedad del conocimiento interconectado. Gobernanza, Educación, Ética.» *Revista TESI. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la sociedad de la información*. Vol. 14(3), pp. 37-60.

AZNAR MINGUET, P. y ULL, M. A. (2009). «Educación en competencias básicas para el desarrollo sostenible. El papel de la Universidad.» *Revista de Educación* nº extraordinario 2009, 219-237. Ministerio de Educación.

AZNAR MINGUET, P. y ULL, M. A. (2012). «La responsabilidad por un mundo sostenible: propuestas educativas para padres y profesores». Col. Aprender a ser. Ed. DescléeDe Brouwer. Bilbao

AZNAR MINGUET, P., MARTÍNEZ-AGUT, M. P., PALACIOS, B., PIÑERO, A. & ULL, M. A. (2011). «Introducing sustainability into university curricula: an indicator and baseline survey of the views of university teachers at the University of Valencia.» *Environmental Education Research*, 17 (2), 145- 166

AZNAR MINGUET, P., ULL, M. A., PIÑERO, A. y MARTÍNEZ AGUT, M.P. (2013). *Informe de investigación: Evaluación de la introducción de Competencias Generales para la Sostenibilidad en los Estudios de Grado de la Universitat de València*. www.uv.es/campus-sostenible/ca/educacio-investigacio/-p2-sostenibilitzacio-academica-1285849973575.html. (Último acceso 4 de abril de 2014).

AZNAR MINGUET, P., ULL, M.A., PIÑERO, A. y MARTÍNEZ AGUT, M.P. (2014a). *El Tesoro de Sostenibilidad*. Universidad de Valencia. www.uv.es/acuveg (Sostenibilidad y Educación Superior). (Último acceso 4 de abril de 2014).

AZNAR MINGUET, P., ULL, M.A., PIÑERO, A. y MARTÍNEZ AGUT, M. P. (2014b). «La Sostenibilidad en la formación universitaria: Desafíos y oportunidades.» *Educación XXI*, 17 (1), 131-158. doi: 10.5944/educxx1.17.1.10708.

BARRÓN, A., NAVARRETE, A. y FERRER-BALASCH, D. (2010). «Sostenibilización curricular en las universidades españolas. ¿Ha llegado la hora de actuar?» en *Rev. Eureka Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 7, Nº Extraordinario: La sostenibilidad en la universidad, 388-399

BARTH, M., GODEMANN, J., RIECKMANN, M. y STOLTENBERG, U.(2007). «Developing key competencies for sustainable development in higher education» en *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8, (4), 416-430

BARTH, M. y RIECKMANN, M. (2012). «Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development: an output perspective». *Journal of Cleaner Production* 26, 28-36.

BREITING, S., MAYER, M. y MOGENSEN, F. (2005). *Quality Criteria for ESD-Schools*. Vienna: Austrian Federal Ministry of Education, Science and Culture-ENSI.

CADEP (2011). Comisión para la Calidad Ambiental, el Desarrollo Sostenible y la Prevención de Riesgos, CRUE. *Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el currículum*. Documento aprobado en la Asamblea General celebrada en 2011. <http://www.crue.org/Sostenibilidad/CADEP/Documents/Documentos/1.pdf> (Último acceso 4 de abril de 2014)

CEBRIÁN, G y JUNYENT, M. (2014). «Competencias profesionales en Educación para la Sostenibilidad: un estudio exploratorio de la visión de futuros maestros.» *Enseñanza de las Ciencias* 32 (1), 29-49

DE LA HARPE B. y THOMAS, I. (2009). «Curriculum change in universities: Why education for Sustainable Development is so tough.» *Journal of Education for Sustainable Development*, 3, 75-85

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

ELIZALDE, A. (2009). «¿Qué desarrollo puede llamarse sostenible en el siglo XXI?. La cuestión de los límites y las necesidades humanas.» *Revista de Educación*, número extraordinario 2009, 53-75

GELI, A.M., JUNYENT, M. y SÁNCHEZ, S. (eds.) (2004). *Acciones de Intervención y Balance Final del Proyecto de Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores*. Girona: Universitat de Girona- Red ACES.

GIMENO SACRISTÁN, J., PÉREZ GÓMEZ, A. I. & MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, J.B. (2008). *Educación por competencias. ¿Qué hay de nuevo?* Madrid: Morata.

GONZALEZ, J y WAGENAR, R (2003). Tunning educational Structures in Europe Project.

GRANADOS-SÁNCHEZ, J., WALS, A. E. J., FERRER BALAS, D., WAAS, T., IMAZ, M., NORTIER, S., SVANSTRÖM, M., VAN'T LAND, H. & ARRIAGA,

G. (2012). «Sustainability in Higher Education: moving from understanding to action, breaking barriers for transformation.» In *Higher Education in the World 4. GUNI Series on the Social Commitment of Universities 4*, 193-207. New York: Palmgrave Macmillan.

GUDYNAS, E. (2010). «Buen Vivir: un relanzamiento necesario», *Sin Permiso*, 19 de diciembre de 2010. Accesible en: <http://www.sinpermiso.info/textos/index.php?id=3796> (Último acceso, 4 de abril de 2014)

HOLMBERG, J., & B. SAMUELSON, eds. (2006). *Drivers and barriers for implementing sustainable development in higher education*, 7-11. Paris: UNESCO.

LEFF, E. (2002). Hacia una pedagogía de la complejidad ambiental. I. Globalización y complejidad ambiental. Uni-Pluri/versidad. 2 (1), Versión digital. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia.

LOZANO, R. (2006). «Incorporation and institutionalization of sustainable development into universities: breaking through barriers to change.» *Journal of Cleaner Production*, 14 (9 & 11), 787-796.

LOZANO GARCÍA, F. J., GÁNDARA, G., PERRINI, O., MANZANO, M y HERNÁNDEZ, D. E. (2008). «Capacity Building: a course on sustainable development to educate the educators.» *International Journal in Higher Education*, 9 (3), 257-281.

LOZANO, R. (2010). «Diffusion of sustainable development in universities' curricula: an empirical example from Cardiff University.» *Journal of Cleaner Production*, 18 (2010), 637-644

JUNYENT, M., GELI, A.M. y ARBAT, E. (2003). *Características de la Ambientalización Curricular: Modelo ACES*, en M. JUNYENT, A.M. GELI y E. ARBAT (eds.). *Proceso de caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Universitarios*. Girona: Universitat de Girona-Red ACES.

MANIATES, M. (2013). «Educar para tiempos turbulentos», en E. ASSADOURIAN y T. PRUGH (dir.). *¿Es aún posible lograr la sostenibilidad? La situación del mundo 2013. Informe anual del World-*

watch Institute sobre la sostenibilidad, Barcelona, FUHEM Ecosocial- Icaria.

MARTÍNEZ AGUT, M. P., AZNAR, P., ULL, A. y PIÑERO, A. (2007). «Promoción de la sostenibilidad en los currícula de la enseñanza superior desde el punto de vista del profesorado: un modelo de formación por competencias». *Educatio Siglo XXI*, 25, 187-208

MARTÍNEZ HUERTA, J. (2014). «Lecciones de una Década. La firma del mes». *Carpeta Informativa* abril 2014. CENEAM

MEN. (2004). *Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales. Formar en ciencias: el desafío. Lo que necesitamos saber y saber hacer*. Serie Guías No 7. Bogotá: MEN.

MORA, W.M. (2009). «Educación Ambiental y Educación para el Desarrollo Sostenible ante la crisis planetaria: demandas a los procesos formativos del profesorado». *TEA (Tecné, Episteme y Didaxis)* 26, 7-35

MORIN, E. (2011). *La Vía. Para el futuro de la humanidad*, Barcelona, Paidós.

MULDER M., WEIGEL, T y COLLINGS, K. (2008). «El concepto de competencia en el desarrollo de la educación y formación profesional en algunos Estados miembros de la UE: un análisis crítico.» *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación del Profesorado* 12 (3), 1-26.

MURGA MENOYO, M. A. (2009). «La Carta de la Tierra: un referente de la Década de la Educación para el desarrollo sostenible.» *Revista de Educación*. N° Extraordinario: Educar para el desarrollo sostenible, 239-262.

NOVO, M. (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*, Madrid, Pearson Educación.

NOVO, M. (2009). «La Educación ambiental una genuina educación para el desarrollo sostenible». *Revista de Educación*, número extraordinario 2009, 195-217.

OCDE (2006). *PISA 2006. Marco de evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Mate-*

máticas y Lectura. Disponible en: www.oecd.org/pisa/39732471.pdf. (Último acceso el 7 de abril de 2014).

OCDE (2005). *The Definition and Selection of Key Competencies (DeSeCo)*. Disponible en: www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf. (Último acceso, el 7 de abril de 2014).

ORR, D. (2010). ¿Para qué sirve la educación superior? “*La situación del mundo 2010*. Informe del World Watch Institute, 155-167

RESTREPO, B (2013). «Fundamentos teóricos de la evaluación por competencias: trazabilidad histórica del concepto». *Uni-Pluri/versidad* 13 (2), 14-23

RYCHEN, D. & SALGANIK, L.(Eds.) (2003). *Key competencies for a successful life and well-functioning society*. Cambridge: Hogrefe and Hunber. Traducción al español: *Las competencias clave para el bienestar personal, económico y social* (1ª ed. en español, 2006)

RIECKMANN, M.(2012). «Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning?». *Futures*, 44,127-135.

SALGANIK, L.H, RYCHEN, D.S., MOSER, U. y KONSTANT, J. (1999). *Proyectos sobre competencias en el contexto de la OCDE: análisis de fundamentos teóricos y conceptuales* (1ª ed. En español, 2000) DeSeCo. OCDE www.deseco.admin.ch

SHERREN, K. (2006). «Core issues: reflections on sustainability in Australian University coursework programs» *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 7(4), 400-41.

SIBBEL, A. (2009). «Pathways towards sustainability through higher education» *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 10 (1), 68-82.

STERLING, S. (2005). Higher education, sustainability, and the role of systemic learning in Blaze Corcoran P.B. and Wals, A. E.J. (Eds) *Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, Promise and Practice*, Dordrecht: Kluwer Academic Press.

THOMAS, I (2009). Critical thinking, Transformative Learning, Sustainable Education and Problem-Based learning in Universities. *Journal of Transformative Education* 7, 245-264

TILBURY, D. y ROSS, K. (2006). *Living Change: Documenting good practice in Education for Sustainability in NSW*, Sydney, Macquarie University and Nature Conservation Council, NSW. Accesible en: <http://minerva.mq.edu.au:8080/vital/access/manager/Repository/mq:2756>. (Último acceso 7 de abril de 2014)

TORRES SANTOMÉ, J (2008). *El currículum oculto*. Madrid: Morata.

TORRES, M. (1996). *La dimensión ambiental: un reto para la educación de la nueva sociedad*. Bogotá: MEN.

ULL, M. A. (2011). «Sostenibilidad y educación superior: la formación para la sostenibilidad en los nuevos títulos de grado. La firma del mes». *Carpeta Informativa* enero 2011. CENEAM

ULL, M.A., AZNAR MINGUET, P., MARTÍNEZ-AGUT, M.P. & PIÑERO, A. (2013a). «Competencias para la sostenibilidad en los Grados de Ciencias Sociales y Jurídicas de la Universidad de Valencia», XIII Jornadas de REDES 2013 de Investigación en Docencia Universitaria: Retos de futuro en la enseñanza superior, Universidad de Alicante. <http://hdl.handle.net/10045/31305>. XI Jornadas de Redes de investigación universitaria.pdf, 2453-2466. (Último acceso 7 de abril de 2014).

ULL, M.A., AZNAR, P., MARTÍNEZ-AGUT, M. P., PALACIOS, B. y PIÑERO, A. (2009). «Competencias para la sostenibilidad y currícula universitarios». *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 2964-2967.

ULL, M.A., AZNAR MINGUET, P., MARTÍNEZ-AGUT, M.P. & PIÑERO, A (2013b). «Competencias para la sostenibilidad en los Planes de Estudio de los Grados de Ciencias de la Universidad de Valencia» *Revista Enseñanza de las Ciencias*, N° Extra. Año 2013. ISSN: 0212-4521. Actas IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias.

ULL, M. A., MARTÍNEZ-AGUT, M. P., PIÑERO, A. & AZNAR MINGUET, P. (2010). «Análisis de la introducción de la sostenibilidad en la enseñanza superior en Europa: compromisos institucionales y propuestas curriculares». *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. Número extraordinario 2010, 413-432.

UNECE (2011). Learning for the future. Competences in Education for Sustainable Development. Report made by the United Nations Economic Commission for Europe Steering Committee on Education for Sustainable Development. UN EC/CEP/AC.13/2011/6. http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf (Último acceso 7 de abril de 2014)

UNECE (2013). *Empowering educators for a sustainable future. Tools for policy and practice workshops on competences in education for sustainable development*. Geneva: United Nations, EC/CEP/165, 14-15.

UNESCO (2005). United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014): International Implementation Schem. Projetc. Paris: UNESCO.

UNESCO (2009). World Conference on Education for Sustainable Development. Declaración de Bonn. www.esd-world-conference-2009.org/. (Último acceso 14 de abril de 2014)

VILCHES, A. & GIL PÉREZ, D. (2009). «Una situación de emergencia planetaria, a la que debemos y “podemos” hacer frente». *Revista de Educación*, número extraordinario 2009, 101-122.

VILCHES, A., GIL, PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2008). «Obstáculos que pueden estar impidiendo la implicación de la ciudadanía y, en particular, de los educadores, en la construcción de un futuro sostenible. Formas de superarlos» en *Revista CTS* 11 (4), 139-162.

WYEK, A., WITHYCOMBE, L. & REDMAN, Ch. L.(2011). «Key competencies in Sustainability: a reference framework for academic program development» en *Sustain Sci* 6, 203-218