

REVISTA IBERO AMERI CANA

de Educación
de Educação

**Desarrollo sostenible y educación
superior en un mundo global**



***Desenvolvimento sustentável e
ensino superior num mundo global***



© OEI, 2017

Desarrollo sostenible y educación superior en un mundo global
Desenvolvimento sustentável e ensino superior num mundo global
Revista Iberoamericana de Educación / *Revista Ibero-americana de Educação*
Vol. 73

Enero-Abril / *Janeiro-Abril*

Madrid, CAEU - OEI, 2017

272 páginas

Revista cuatrimestral / *Revista quadrimestral*

EDITA

Centro de Altos Estudios Universitarios (CAEU)
Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)
Bravo Murillo, 38. 28015 - Madrid, España / Tel.: (34) 91 594 43 82
rie@oei.org.es
www.rieoei.org
ISSN: 1022-6508 - ISSN: 1022-6508 / 1681-5653
Depósito Legal: BI-1094-1993

TEMAS / TEMAS

Enseñanza superior; Desarrollo sostenible; Educación ambiental
Ensino superior; Desenvolvimento sustentável; Educação ambiental

La REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN puede adquirirse mediante suscripción a través de nuestra página web
http://www.rieoei.org/formulario_suscripcion.php

A REVISTA IBERO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO pode adquirir-se mediante assinatura através de nosso site
http://www.rieoei.org/formulario_suscripcion.php

La REVISTA es una publicación indizada en: / A REVISTA é uma publicação indexada em:

REDIB: www.redib.org/
LATINDEX: www.latindex.unam.mx
IRESIE: www.iisue.unam.mx/iresie
DOAJ: www.doaj.org
IEDCYT: www.cindoc.csic.es
ABES SUDOC: www.sudoc.abes.fr
Biblioteca Digital: www.oei.es/bibliotecadigital.php
Qualis - CAPES: <http://qualis.capes.gov.br/webqualis>
Portal periodicos. Capes: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

La Revista selecciona los trabajos mediante el sistema de arbitraje «ciego por pares» a través de especialistas externos a la Redacción.

A Revista seleciona os trabalhos mediante o sistema de arbitragem «cego por pares» através de especialistas externos à Redação.

Todos los números MONOGRÁFICOS pueden ser consultados en los formatos HTML y PDF en la web de la revista. Además en la web se editan números especiales no temáticos dedicados a recoger «Investigaciones y estudios» de los lectores, «Experiencias e innovaciones», artículos de «Opinión», entre otras secciones, que puedan servir de referencia u objeto de estudio para quienes trabajan o investigan en el campo de la educación en Iberoamérica.

Todos os números TEMÁTICOS podem ser consultados nos formatos HTML e PDF no site da revista. Além disso, RIE apresenta números especiais não temáticos com espaços abertos à recepção de «Investigações e estudos» dos leitores, «Debates» sobre temas propostos pela comunidade acadêmica, «Experiências e inovações», artigos de «Opinião», entre outras seções que possam servir de referência ou objeto de estudo para quem trabalha ou pesquisa no campo da educação na comunidade Ibero-americana.

La OEI no se responsabiliza de las opiniones expresadas en los artículos firmados ni comparte necesariamente las ideas manifestadas en los mismos. Igualmente, no mantiene correspondencia con los autores de trabajos no solicitados.

A OEI não se responsabiliza pelas opiniões expressas nos artigos assinados nem compartilha necessariamente as ideias manifestadas nos mesmos. Igualmente, não mantém correspondência com os autores de trabalhos não solicitados.



CONSEJO DE REDACCIÓN / *CONSELHO DE REDAÇÃO*

Director / *Diretor*: Alejandro Tiana

Secretario Técnico / *Secretário Técnico*: Hugo Camacho Muñoz

Equipo de redacción / *Equipe de redação*: Rosa María Cruzado y Andrés Viseras

Traducción (portugués) / *Tradução (português)*: Elaine C. Vernek Troster

COORDINADORA DE ESTE NÚMERO / *COORDENADORA DESTE NÚMERO*

Belén Sáenz-Rico de Santiago, *Universidad Complutense de Madrid (España)*

CONSEJO ASESOR / *CONSELHO ASSESSOR*

Joaquim Azevedo, *Universidade Católica Portuguesa (Portugal)*

Daniel Filmus, *ex ministro de Educación, Ciencia y Tecnología (Argentina)*

Andoni Garritz, *Universidad Nacional Autónoma de México, director de la Revista Educación Química*

Daniel Gil, *Universidad de Valencia (España)*

José Antonio López Cerezo, *Universidad de Oviedo (España)*

Miquel Martínez y Martín, *Universidad de Barcelona (España)*

Sylvia Schmelkes, *Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados, CINVESTAD (México)*

Paulo Speller, *Secretario General de la OEI*

Flavia Terigi, *Universidad de Buenos Aires (Argentina)*

Amparo Vilches, *Universidad de Valencia (España)*

COMITÉ CIENTÍFICO / *COMITÉ CIENTIFICO*

António Manuel Águas Borralho, *Universidade de Évora, Portugal.*

Teresita Alzate Yepes, *Universidad de Antioquia, Colombia.*

María José Bautista-Cerro Ruiz, *Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España.*

Jorge Bonito, *Universidade de Évora, Portugal.*

Elsa Piedad Cabrera Murcia, *Facultad de Educación, Pontificia Universidad de Chile.*

María Clemente Linuesa, *Universidad de Salamanca, España.*

María Inmaculada Egido Gálvez, *Universidad Autónoma de Madrid, España.*

Isabel Patricia Espiro Barrera, *Universidad Santo Tomás, Chile.*

Paulo Celso Ferrari, *Universidade Federal de Goiás, Brasil.*

Manuel Ferraz Lorenzo, *Universidad de La Laguna, España.*

Rafael Guimarães Botelho, *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Brasil.*

Eduardo Lautaro Galak, *Universidad Nacional de La Plata, Argentina.*

Isabel María Gallardo Fernández, *Universidad de Valencia, España.*

María Teresa Gómez del Castillo, *Universidad de Sevilla, España.*

María Ángeles González Galán, *Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España.*

Viviana Lázara González Maura, *Universidad de La Habana, Cuba.*

Begoña Gros, *Universitat Oberta de Catalunya, España.*

Agustín de la Herrán Gascón, *Universidad Autónoma de Madrid, España.*

Gregorio Jiménez Valverde, *Universidad de Barcelona, España.*

Juan José Leiva Olivencia, *Universidad de Málaga, España.*

Márcia Lopes Reis, *Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brasil.*

María del Carmen Lorenzatti, *Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.*

Valentín Martínez-Otero Pérez, *Universidad Complutense de Madrid, España.*

William Moreno Gómez, *Universidad de Antioquia, Colombia.*

Juan Vicente Ortiz Franco, *Fundación Universitaria Los Libertadores, Colombia.*

Ondina Pena Pereira, *Universidade Católica de Brasília, Brasil.*

Rafael Pérez Flores, *Universidad Autónoma Metropolitana, México.*

Carmen Nieves Pérez Sánchez, *Universidad de La Laguna, España.*

María Eveline Pinheiro Villar de Queiroz, *Ministério da Educação, Brasil.*

Enric Prats, *Universidad de Barcelona, España.*

José Quintanal Díaz, *Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.*

Francisco Ramos Calvo, *Loyola Marymount University, EE.UU.*

Marta Ruiz Corbella, *Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España.*

José Armando Salazar Ascencio, *Universidad de La Frontera, Chile.*

Ángel San Martín Alonso, *Universidad de Valencia, España.*

María Cecilia Sánchez Teixeira, *Universidade de São Paulo, Brasil.*

Marco Silva, *Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Brasil.*

Liliana Soares Ferreira, *Universidade Federal de Santa Maria, Brasil.*

Joan Andrés Traver Martí, *Universidad Jaime I, España.*

Pablo Valdés Castro, *Instituto Superior de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Cuba.*

Rosa Vázquez Recio, *Universidad de Cádiz, España.*

María Jesús Vitón de Antonio, *Universidad Autónoma de Madrid, España.*

Cleci Werner da Rosa, *Universidade de Passo Fundo, Brasil.*

MONOGRÁFICO

DESARROLLO SOSTENIBLE Y EDUCACIÓN SUPERIOR
EN UN MUNDO GLOBAL

*DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E ENSINO SUPERIOR
NUM MUNDO GLOBAL*

Organização
de Estados
Ibero-americanos



Organización
de Estados
Iberoamericanos

Para a Educação,
a Ciência
e a Cultura

Para la Educación,
la Ciencia
y la Cultura

REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN *REVISTA IBERO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO*

Volumen 73. Enero-Abril / *Janeiro-Abril 2017*

SUMARIO / *SUMÁRIO*

MONOGRÁFICO / *MONOGRÁFICO:*

Desarrollo sostenible y educación superior en un mundo global
Desenvolvimento sustentável e ensino superior num mundo global

Coordinadora / *Coordenadora:* Belén Sáenz-Rico de Santiago

Presentación	11
Apresentação	13

David Alba Hidalgo, “Hacia una fundamentación de la sostenibilidad en la educación superior” 15

Elson Santos Silva Carvalho; Dernival Venâncio Ramos Júnior, “Do desenvolvimento sustentável ao envolvimento integrado. Ecopedagogias como opções decoloniais” 35

M^a Ángeles Murga-Menoyo, “Universidades en transición. Hacia una transformación institucional orientada al logro de la sostenibilidad” 61

Valentín Gonzalo Muñoz y otros, “Revisión sistemática sobre competencias en desarrollo sostenible en educación superior” 85

Bienvenida Sánchez Alba y otros “Sostenibilización del perfil profesional del educador social. Necesidades y demandas compartidas” 109

Leslie Mahe Collazo Expósito e Anna Maria Geli de Ciurana, “Avanzar en la educación para la sostenibilidad. Combinación de metodologías para trabajar el pensamiento crítico y autónomo, la reflexión y la capacidad de transformación del sistema” 131

<i>Esther García-González, Rocío Jiménez-Fontana y Antonio Navarrete, “Educar para la sostenibilidad desde las Ciencias Económicas La práctica docente en el punto de mira”</i>	155
<i>Francisco O. Machín Armas y otros, “Sostenibilidad, ingeniería y enseñanza de las ciencias básicas. Marco teórico conceptual”</i> .	179
<i>Javier Collado Ruano “O desenvolvimento sustentável na educação superior. Propostas biomiméticas e transdisciplinares”</i>	203
<i>Pilar Aznar Minguet y otros, “La evaluación de la formación de formadores. Un catalizador en el proceso de cambio curricular hacia la sostenibilidad”</i>	225
<i>Sílvia Albareda Tiana y otros, “Barreras para la sostenibilidad integral en la Universidad”</i>	253

PRESENTACIÓN

No podemos definir el mundo del siglo XXI sin referirlo como globalizado. En consecuencia, el desarrollo sostenible y la educación superior están obligados a interactuar de forma sustentable en su dimensión educativa, investigadora y de transferencia social.

La misión de esta corresponsabilidad entre desarrollo sostenible y universidad es aportar garantías de dignidad en la preservación de los derechos humanos, civiles, políticos, económicos, sociales, culturales y medioambientales del planeta para las generaciones presentes y venideras. Prueba de esta necesidad, ya perentoria, es la proclamación por parte de la ONU de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en septiembre de 2015.

El presente monográfico de la RIE afronta de manera multidimensional la teoría y práctica de estos conceptos en distintos escenarios del ejercicio. Los trabajos que se muestran son de una alta calidad investigadora, cuyo punto de unión es el enfoque inclusivo y de atención a la diversidad de los seres humanos como actores, ya no locales, sino planetarios en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Observaremos a través de los artículos que configuran este monográfico que no hay una única manera de mirar la interacción desarrollo sostenible-educación superior. Desde nuestra perspectiva de la complejidad concebimos esta interacción de manera sistémica y holística. Sistémica y corresponsable porque las acciones de la primera repercuten necesaria y directamente en la segunda y viceversa. Y holística, porque la globalidad de un mundo en red nos obliga a abordar el reto de la sostenibilidad en educación superior, incluyendo las miradas plurales y transdisciplinares en aras de una ética planetaria.

Se inicia el recorrido conceptual acerca de la evolución del término sostenibilidad con el artículo de David Alba, con un planteamiento que recoge los preceptos conceptuales de la sostenibilidad ambiental en el ámbito universitario, haciendo un recorrido por las declaraciones internacionales que lo han impulsado con el ánimo de ayudar a fundamentar las políticas universitarias de sostenibilidad, como forma de mejorar la implementación de las mismas.

Elson Santos Silva Carvalho y Dernival Venâncio Ramos nos proponen una reconceptualización o, como ellos denominan, redimensión del término ecopedagogía para contrarrestar los efectos del actual modelo de desarrollo humano hacia una nueva forma de acción que posibilite una implementación democrática del conocimiento en el ámbito de la educación superior.

Pero ningún cambio puede hacerse en solitario; actualmente es necesario sumar esfuerzos para poder transformar el planeta. La autora M^a Ángeles Murga Menoyo, desde una revisión sistemática, nos acerca las redes nacionales e internacionales que en materia de desarrollo sostenible están liderando las acciones que, en materia de educación superior, se están implementando, bien desde las estructuras de gestión como de investigación y formación.

Hemos recorrido ya una década en la que, desde el mundo académico, se ha trabajado en aras de identificar las competencias clave para la sostenibilidad en educación superior para su incorporación a los procesos de enseñanza-aprendizaje; por lo que -antes de entrar en un conjunto de artículos que desde distintas formas o miradas quieren dar respuesta a esta necesidad planetaria de cambio del actual modelo de desarrollo- los profesores Valentín Gonzalo Muñoz, Laura Benítez Solís, Rosa María Sobrino y Alfonso Coronado Marín presentan una revisión sistemática identificando las competencias por y para la sostenibilidad.

12

A continuación, autores como Bienvenida Sánchez Alba, Inmaculada Gomez-Jarabo y la profesora Carmen Sabán Vera abordan la necesidad de incorporar en los perfiles profesionales las competencias en sostenibilidad. Leslie Collazo y Ana María Geli; el grupo de investigación de la Universidad de Cádiz; Francisco Machín y colaboradores; y Javier Collado nos presentan sus miradas acerca de cómo introducir la sostenibilidad en los currículos universitarios.

Sin olvidar la importancia que el docente juega en este proceso de cambio y transformación de las universidades, autores como Pilar Aznar Mínguez y el grupo de investigación SOSCUVEG nos adentran en la realidad de la actualización del docente universitario en esta materia.

Sirva el artículo presentado por Sílvia Albareda Tiana y colaboradores, para ayudarnos en la identificación de barreras para la sostenibilidad integral en la universidad con el objetivo de que este monográfico sea una realidad de experiencias compartidas que posibilite el cambio hacia universidades de calidad, que incorporen en todas sus dimensiones esta demandada responsabilidad para con el planeta, con el ser humano.

Belén Sáenz-Rico de Santiago
Universidad Complutense de Madrid

APRESENTAÇÃO

Não podemos definir o mundo do século XXI sem referir-se a ele como globalizado. Consequentemente, o desenvolvimento sustentável e o ensino superior são obrigados a interagir de forma sustentável no âmbito educativo, de pesquisa e de transferência social.

A missão desta corresponsabilidade entre o desenvolvimento sustentável e a universidade é oferecer garantias de preservação dos direitos humanos, civis, políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais do planeta para as gerações atuais e futuras. A prova dessa necessidade premente é o anúncio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável feito pela ONU em setembro de 2015.

Esta edição da RIE enfrenta de maneira multidimensional a teoria e a prática destes conceitos em diferentes cenários. Os trabalhos apresentados são de uma pesquisa de alta qualidade, cujo ponto em comum é a abordagem inclusiva e de atenção à diversidade dos seres humanos como agentes, não locais, mas globais nos processos de ensino e aprendizagem.

Poderemos constatar por meio dos artigos que compõem esta monografia que não existe uma única maneira de considerar a interação do desenvolvimento sustentável com o ensino superior. De acordo com a nossa perspectiva da complexidade do tema, concebemos esta interação de maneira sistêmica e holística. Sistêmica e corresponsável, já que as ações da primeira impactam necessária e diretamente na segunda e vice-versa. E holística, porque a totalidade de um mundo virtual conectado, nos obriga a enfrentar o desafio da sustentabilidade no ensino superior, incluindo o aspecto plural e transdisciplinar em nome de uma ética global.

A rota conceitual sobre a evolução do termo sustentabilidade se inicia com o artigo de David Alba, que aborda os preceitos conceituais de sustentabilidade ambiental no âmbito universitário, passando pelas declarações internacionais que impulsionaram esse termo a fim de ajudar a estruturar as políticas universitárias de sustentabilidade, como uma forma de melhorar a execução destas.

Elson Santos Silva Carvalho e Dernival Venâncio Ramos nos propõem uma reconceitualização, ou como eles apresentam, uma reavaliação do termo ecopedagogia para contrapor os efeitos do atual modelo de desenvolvimento humano rumo a uma nova forma de ação, que possibilite uma implementação democrática do conhecimento no ensino superior.

Mas nenhuma mudança pode ser feita isoladamente, pois atualmente é necessário unir forças para poder transformar o planeta. A autora M^a Ángeles Murga Menoyo, a partir de uma revisão sistemática, nos introduz as redes nacionais e internacionais que, em matéria de desenvolvimento sustentável estão liderando as ações implementadas no ensino superior, no campo das estruturas de gestão, de pesquisa e de formação.

Há uma década que o mundo acadêmico vem trabalhando para identificar as competências-chave da sustentabilidade no ensino superior para incorporá-las aos processos de ensino e de aprendizagem. Assim, antes de entrar em um conjunto de artigos, de diferentes formas ou visões, os professores Valentin Gonzalo Muñoz, Laura Benítez Solis, Rosa María Sobrino e Alfonso Coronado Marín procuram responder a esta necessidade global de mudança do atual modelo de desenvolvimento. Para tanto, apresentam uma revisão sistemática identificando as competências por e para a sustentabilidade.

14

Posteriormente, autores como Bienvenida Sánchez Alba, Inmaculada Gomez-Jarabo e a professora Carmen Sabán Vera, tratam da necessidade de inserir nos perfis profissionais as habilidades voltadas para a sustentabilidade. Leslie Collazo e Ana María Geli, o grupo de pesquisa da Universidade de Cádiz, Francisco Machín e colaboradores e Javier Collado nos apresentam suas visões sobre como incluir a sustentabilidade nos currículos universitários.

Sem deixar de mencionar a importância que o docente desempenha neste processo de mudança e transformação das universidades, autores como Pilar Aznar Minguez e o grupo de pesquisa SOSCUVEG aprofundam o tema da atualização do professor universitário a esse respeito.

Que o artigo de Sílvia Albareda Tiana e colaboradores nos sirva para ajudar a identificar as barreiras para a sustentabilidade integral na universidade a fim de que esta monografia seja uma realidade de experiências compartilhadas que possibilitem a mudança para universidades de qualidade, que incorporem em todas as suas dimensões essa responsabilidade exigida para com o planeta e com o ser humano.

Belén Sáenz-Rico de Santiago
Universidad Complutense de Madrid

Hacia una fundamentación de la sostenibilidad en la educación superior

David Alba Hidalgo*

Resumen. Las universidades tienen una responsabilidad ineludible en la resolución de las problemáticas ambientales, de las que son contribuidoras. El paradigma de la sostenibilidad ha llegado a la práctica universitaria traducándose en actuaciones de ambientalización curricular y de gestión ambiental, pero también de responsabilidad social. En este artículo, se recogen los preceptos conceptuales del elemento universitario de la sostenibilidad ambiental, haciendo un recorrido por las declaraciones internacionales que lo han impulsado. Se hace una revisión crítica de sus diferentes abordajes y de las últimas tendencias, basadas en la evaluación de la calidad, la transparencia y la rendición de cuentas, con el ánimo de ayudar a fundamentar las políticas universitarias de sostenibilidad como forma de mejorar la implementación de las mismas.

Palabras clave: sostenibilidad; educación superior; políticas.

RUMO A UMA AFIRMAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NO ENSINO SUPERIOR

Resumo. As universidades têm uma responsabilidade evidente na resolução de problemas ambientais, dos quais são colaboradoras.

O paradigma da sustentabilidade chegou à prática universitária proporcionando atividades de adaptação curricular e de gestão ambiental, mas também de responsabilidade social. Neste artigo, reúnem-se os preceitos conceituais do elemento universitário da sustentabilidade ambiental, por meio de uma revisão das declarações internacionais que o impulsionaram. Faz-se uma revisão crítica de suas diferentes abordagens e das últimas tendências, com base na avaliação da qualidade, transparência, e prestação de contas, a fim de justificar as políticas universitárias de sustentabilidade como forma de melhorar sua execução.

Palavras-chave: sustentabilidade; educação superior; políticas.

TOWARDS THE FOUNDATION FOR THE SUSTAINABILITY IN HIGHER EDUCATION

Abstract. Higher Education Institutions have an inescapable responsibility in solving environmental problems, of which they are contributors. The sustainability paradigm has reached the university practice translating into actions of greening curricula and environmental management, but also social responsibility. In this article, the conceptual precepts of the university element of environmental sustainability are collected, making a tour of the international declarations that have promoted it. It contemplates

* Universidad Autónoma de Madrid. España.

a critical review of its different approaches and the latest trends, based on the quality assessments, transparency and accountability, with the aim of supporting university sustainability policies as a way of improving their implementation.

Keywords: sustainability; higher education; policies.

1. EL PARADIGMA DE LA SOSTENIBILIDAD

La relación del ser humano con la naturaleza ha llegado a una situación crítica. Desde el siglo XX la capacidad de la humanidad de transformar la tierra ha alcanzado, esperemos, su punto más álgido: el ser humano es el principal agente modelizador del relieve terrestre y ha alterado la composición atmosférica acelerando sus procesos naturales y constatándose un cambio climático de origen antrópico. Tanto es así, que se habla ya de una nueva era geológica: el **Antropoceno**. Los sistemas sociales, económicos, políticos y culturales han desestructurado a los sistemas naturales, superando su capacidad de resistencia y adaptación y poniendo en serio peligro el equilibrio dinámico de todos ellos. No es un fenómeno nuevo, de este siglo. Desde 1972 esta problemática se encuentra en las portadas de los medios de comunicación y en las agendas políticas de las instituciones a todas las escalas. Y la solución quedó enunciada en 1987, en el famoso Informe Brundtland, con las palabras mágicas del **desarrollo sostenible** (CMMAD, 1987, p. 67). En 1992 este concepto se institucionalizó en la Conferencia de Medio Ambiente de la ONU de Río de Janeiro, definiéndose como el desarrollo que permite satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de satisfacer las de las generaciones futuras (MMA, 1998, p. 277). Y, desde entonces, se ha escrito mucho sobre este término y se ha trabajado mucho por llevarlo a la práctica, con ciertas certidumbres en su delimitación, pero todavía con muchas vaguedades y abusos. Se admite que esa falta de determinación es un reflejo de su intrínseca complejidad. Y que esa versatilidad, aunque añade incertidumbre, es garantía para eludir tentaciones de reduccionismo y simplificación (Escolano, 2006, p. 31). De otro modo, la **sostenibilidad** de un sistema es la propiedad que este tiene de mantener su organización interna de forma equilibrada con el medio, de manera que permanezca en el tiempo. En los sistemas en los que el ser humano es la especie dominante, esa organización es social y económica y su relación con el medio es ecológica. De ahí que se hable de que la sostenibilidad tiene tres dimensiones: sociocultural, económica y ambiental (Naredo, 1996; Jiménez Herrero, 2000 y Karatzoglou, 2013). La combinación de esfuerzos diferenciados en cada una de ellas da un amplio abanico de conceptualizaciones y materializaciones de la sostenibilidad. Incluso se suele apellidar con la dimensión que cobra más importancia en cada caso, aunque no se obvie el tratamiento del resto. De ahí

que la sostenibilidad económica, en estos tiempos de “crisis”, se haya puesto de moda, desplazando el uso primigenio de la sostenibilidad con un carácter eminentemente ambiental. Los problemas ambientales tienen hondas raíces socioeconómicas, aunque los impactos afecten a las tres dimensiones. No es la naturaleza la que “tiene” problemas, es el sistema social y económico el que los ha generado al escapar de las reglas y leyes naturales. Quizá el uso menos frecuente sea el de la sostenibilidad social, cuando debería ser el más pertinente: la atención colectiva hacia las cuestiones ecológicas viene predeterminada por la situación de mezcla de la sociedad y la naturaleza en la que las amenazas ecológicas son siempre amenazas del sistema social (Beck, 1998, p. 72), lo que nos ha de llevar a hablar de un nuevo bienestar (Hirvilammi & Helne, 2014, p. 2168). Hacer hincapié en una dimensión u otra, puede resultar interesante a la hora de operativizar el concepto, pero con ello no estaremos realmente trabajando por la sostenibilidad del sistema.

La relación entre las dimensiones de la sostenibilidad, principalmente entre la ambiental y la económica, nos da dos tipos de modelos de aproximación conceptual y práctica a este nuevo paradigma: la *sostenibilidad débil* y la *sostenibilidad fuerte* (Jiménez Herrero, 2000, p. 127). Se habla de sostenibilidad débil si la dimensión ambiental se entiende como parte de la económica, incorporando al sistema económico los temas ambientales, por ejemplo, introduciendo el coste ambiental en el sistema de precios. De otro modo, si de lo que se trata es de que la economía siga las leyes naturales, por ejemplo, que el consumo de recursos no supere las tasas de reposición o que se contemple la irreversibilidad de los impactos, entonces se habla de sostenibilidad fuerte. Ante ese juego de relaciones, de matrioskas en las que la dimensión ambiental entra dentro de la económica o viceversa, la dimensión social es la que determina las reglas del juego por medio del conjunto de relaciones que reflejan los valores, creencias y capacidades de los seres humanos y sus organizaciones e instituciones que, de momento, no parecen haber asumido el reto y la responsabilidad que la sostenibilidad supone, a pesar de los esfuerzos realizados. Se necesita de un cambio social con carácter revolucionario (Burns, 2012, p. 1127), que requiere de un cambio educativo: no hay cambio social consciente sin una medición educativa (Gutiérrez y Pozo, 2012, p.36). El cambio ambiental requiere, por tanto, de lo social y de lo educativo. Un cambio que es necesario y fundamental en pensamientos, valores y acciones por parte de todos los profesionales y líderes sociales, así como de la población en general (Cortese, 2003, p. 16). Debemos entender que todos estamos contribuyendo en nuestra actividad diaria al cambio climático, a la pérdida de biodiversidad o al expolio de los recursos naturales (Benayas et al, 2002) y, por lo tanto, todos tenemos que actuar.

Esta aproximación educativa a la sostenibilidad tiene tal entidad que ha evolucionado por sí misma, arrastrando las mismas dificultades de conceptualización y puesta en práctica que el término desarrollo sostenible. Se han producido, y se siguen alimentando, apasionados e interminables debates sobre el papel de la educación en la sostenibilidad: desde el punto de vista terminológico al epistemológico y desde su caracterización teórica hasta su implementación¹. De una concepción naturalista-biocéntrica, bajo la denominación de **educación ambiental** (EA) a otra más integral, holística, incluyendo visiones sociales, económicas y culturales de la teoría y práctica educativa, bajo una denominación de **educación para el desarrollo sostenible** (EDS) o **educación para la sostenibilidad** (ES). En realidad, no existe un acuerdo global acerca de a qué se refieren estas tres principales denominaciones del abordaje educativo de la sostenibilidad, usándose en determinados contextos científicos, geográficos o culturales indistintamente y, en otros, excluyentemente según la comunidad de práctica de que se trate y las señas de identidad que la definan. Las características de la educación que necesitamos, más allá de cómo la denominemos, pasan por reconocer que la crisis ecológica global es ante todo una crisis de valores, ideas, perspectiva y conocimiento, lo que hace que sea una crisis de educación no en la educación (Orr, 1994, p. 5). La comunidad internacional está convencida de que se necesitan desarrollar –a través de la educación– los valores, comportamientos y modos de vida que son indispensables para un futuro sostenible (Díaz González, 2009, p.22). Por eso, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó, en diciembre de 2002, la resolución 57/254 por la que proclamó la Década de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DESD) 2005-2014, enfatizando el papel fundamental que la educación tiene en el cambio hacia un mundo sostenible (Wals, 2014, p. 8). La EDS, enmarcada en esa iniciativa internacional, representa el proceso de aprendizaje que permite tomar las decisiones propias para preservar a largo plazo el futuro de la economía, de la ecología y de la equidad en todas las comunidades (UNESCO, 2004). Se trata de un concepto dinámico, que utiliza todos los aspectos de la concienciación pública, la educación y la formación para crear y aumentar la comprensión de las relaciones entre los elementos del desarrollo sostenible y para desarrollar los conocimientos, habilidades, perspectivas y valores que capacitan a las personas de todas las edades para asumir la responsabilidad de crear y disfrutar un futuro sostenible (Rebello, 2003, p. 4; Huckle & Wals, 2015, p. 492). Así, la educación y el desarrollo sostenible se encuentran enlazados inseparablemente, posibilitando sinergias entre ambos (Díaz González, 2009,

¹ Se seleccionan algunas de las publicaciones que han recogido los debates sobre educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible, tanto a nivel nacional (Caride y Meira, 2001; Gutiérrez, Benayas y Calvo, 2006; Melendro y Murga, 2011 o Gutiérrez y Pozo, 2012) como internacional (Tilbury, 1995 y 2004a; González-Gaudiano, 1997, Fien, 2004 o Gough, 2013).

p. 22). De esta forma, el fomento de la primera producirá una mejora en el segundo por lo que han de estar contemplados indisociablemente en el camino hacia la sostenibilidad.

2. EL ELEMENTO UNIVERSITARIO DE LA SOSTENIBILIDAD

El desarrollo sostenible, la sostenibilidad, la educación ambiental y la educación para el desarrollo sostenible o la sostenibilidad forman parte de un mismo paradigma, el que está llamado a resolver la crisis civilizatoria en la que nos encontramos. Como tal, todos los protagonistas han de embeberlo y desarrollarlo. Entre estos protagonistas, las instituciones universitarias son especialmente relevantes tanto en términos educativos como científicos, pero indirectamente, también para el desarrollo. La universidad como entidad docente e investigadora es el principal agente de cambio que debe proporcionar respuestas a los problemas de la sociedad: experimentar científica y tecnológicamente las soluciones a dichos problemas y capacitar al capital humano que debe emprender el cambio (Alba y Benayas, 2006, p. 220). Todo ello basado en un compromiso por la libertad, la justicia, la paz y la solidaridad. Paradójicamente, las universidades juegan un papel importante en esas soluciones, porque en buena medida también lo han hecho, y lo hacen, en la generación de los problemas de insostenibilidad (Wals, 2008, p. 29). De hecho, son los que han pasado por las mejores universidades los que nos están dirigiendo por este camino que está generando desigualdad e insostenibilidad (Cortese, 2003, p. 16). Es hora de examinar críticamente el tipo de competencias (Cebrián & Junyent, 2015, p. 2770) que han sido promovidas desde las universidades en estas décadas, el tipo de compromiso con la sociedad y el papel en la creación del conocimiento, la transferencia de tecnología y la influencia institucional (Fadeeva & Mochizuki, 2010, p. 250). Pero la universidad no es sólo la institución que provee a la sociedad de cuadros científicos, técnicos, humanísticos y artísticos, sino sobre todo la casa donde se construyen los sueños, proyectos y utopías (Toledo, 2007, p. 18). De ahí, que, siendo la universidad en gran medida utópica, sea una de las responsables de la sostenibilidad.

La sostenibilidad ha de entrar a formar parte de los principios rectores de la actividad universitaria, ha de incorporarse al ADN de las universidades (Tilbury, 2010, p. 10). Por lo tanto, ha de influir en sus principales actividades que, a modo de funciones históricas, Ortega y Gasset enunció como “misión de la universidad”: transmisión de la cultura, enseñanza de las profesiones, investigación científica y educación de nuevos hombres de ciencia (Ortega y Gasset, 1976, p. 59). De otro modo, las funciones sustantivas de la universidad son: educar, investigar, construir ciencia, difundir

cultura y extender sus servicios a la sociedad (Herrero, 2006, p. 139). Y de forma resumida, se suele diferenciar entre aquellas funciones o misiones académicas, esto es la docencia y la investigación, y de las extraacadémicas que podemos agrupar en la tercera dimensión de la universidad, la llamada dimensión social: gestión, extensión y conexión con la comunidad.

Una primera aproximación establece que la universidad se preocupe por resolver sus propios impactos, haciendo coherente su práctica con lo que enseña en el ámbito docente y descubre en el ámbito de la investigación. En definitiva, predicar con el ejemplo, desarrollando actuaciones modélicas que incorporen a sus estructuras organizativas nuevos modelos de gestión y nuevas formas de aprovechar los recursos (Gutiérrez & González, 2005, p. 1). Se pone el énfasis en la dimensión ambiental de la sostenibilidad y en la gestión universitaria, pudiendo hablar de la **ambientalización universitaria** como el proceso de reconocimiento de los impactos que se provocan en la cotidianidad de la universidad y de los cambios acaecer para contrarrestarlos (Benayas et al, 2002). La mayoría de las universidades comprometidas con la sostenibilidad están preocupadas por la gestión ambiental de sus campus (Scott y Gough, 2007, Alba, 2007; Leal Filho y Manolas, 2012 y Tilbury, 2012), haciendo cada vez que su impacto sea menor. Pero la gestión ambiental no puede tener un carácter exclusivamente técnico. La responsabilidad de separar los residuos, elegir el modo de transporte que menos contamine o hacer un correcto consumo de recursos es de toda la comunidad universitaria. La gestión y la educación ambiental se encuentran estrechamente relacionadas y difícilmente funcionará una gestión ambiental sostenible en la universidad si solamente la ejecutan los técnicos y no se fomenta la participación activa de toda la comunidad universidad (Alba et al, 2011, p. 148). Asimismo, difícilmente se puede hacer una buena educación ambiental en la universidad si no va aparejada por una correcta gestión de los aspectos ambientales, lo que coloquialmente se puede entender como predicar con el ejemplo.

Otro de los acercamientos a la sostenibilidad universitaria ha partido desde la parte académica de la institución, principalmente del ámbito docente. Se habla de **ambientalización curricular** como el proceso de integración e incorporación en los planes de estudio/grado de saberes/conocimientos ambientales (entendiendo como un sistema complejo donde interactúan dos sistemas: sociedad y naturaleza) enfocado a la comprensión de las realidades socioambientales y a orientar las acciones en un proyecto de sostenibilidad de vida en su diversidad (Junyent et al, 2003, p. 25; Junyet & Geli, 2008, p. 764). Las universidades deben mantener una retroalimentación con la sociedad, de modo que se vean implicadas en las problemáticas sociales, que marquen tendencias y muestren, con el peso del saber y la práctica, lo que hay que hacer para lograr la sostenibilidad de los sistemas humanos (Herrero,

2006, p. 148 y Alba et al, 2011, p. 148). Esa retroalimentación debe ser bidireccional y recíproca. Como defiende Clugston, el principal problema de la universidad es que es casi imposible crear una universidad sostenible en una sociedad insostenible (Clugston, 2004, p. x). Algunos autores hablan de la universidad como un microcosmos de la realidad (Cortese, 2003, p. 19; M'Gonigle, 2005, p. 31 y Brinkhurst et al, 2011, p. 339), en la que se pueden identificar las mismas problemáticas que acontecen en ámbitos territoriales más amplios como pueden ser los municipios. En ese mismo sentido, la universidad adolece de las mismas inercias y modas que se viven socialmente (Alba et al, 2011, p. 148) a la par que ocupa un relevante lugar dentro de la reproducción de la sociedad en tanto que contribuye a la creación del “capital simbólico” necesario para el mantenimiento de las estructuras sociales (Carreras et al, 2006, p. 16). En ese ir y venir entre la sociedad y la universidad, ésta, por ser una institución incluida en la primera ha de ejercer el liderazgo para implementar las políticas de sostenibilidad.

De otro modo reproduciríamos los esquemas que nos llevan a la situación de partida, y, por lo tanto, nada cambiaría. Guattari lo ejemplifica con la metáfora del pintor, cuyo ideal no es repetir indefinidamente la misma obra. De la misma manera, cada institución educativa debería tener como preocupación permanente hacer evolucionar tanto su práctica como sus andamiajes teóricos (Guattari, 2000, p. 29), en la línea de las demandas sociales. Se convertiría así en agente transformador de las sociedades, con posibilidades y potencial para actuar como motor de la sostenibilidad y de la metamorfosis ética (Herrero, 2006, p. 122). Sin embargo, los sistemas educativos se reforman y conciben no en función de lo que socialmente podría ser necesario, sino según las necesidades del mercado (Carreras et al, 2006, 53) consiguiendo, como mucho, que las universidades se conviertan en promotores de la sostenibilidad débil, de la ecoeficiencia o del green-washing. Hay una clara diferencia entre la práctica de la gestión ambiental como el acoplamiento de la preocupación ambiental al paradigma actual de la universidad y el considerar el desarrollo sostenible como el nuevo paradigma que da forma a la universidad (M'Gonigle, 2005, p. 33).

Aunque suene a evidencia, una universidad que promueva la sostenibilidad ha de ser sostenible. Se trata de una sostenibilidad universitaria, no tanto en el sentido de que la institución permanezca, sino de la capacidad que las universidades tienen de facilitar la sostenibilidad de los sistemas humanos. Numerosos autores se han ocupado en definir la relación entre sostenibilidad y la universidad, analizando cuál es el rol de la universidad en un futuro sostenible (Cortese, 2003) o para encaminarnos hacia sociedades sostenibles (Wang et al, 2013). También identificando cuáles son los elementos claves que caracterizan a una universidad sostenible (Lozano,

2006 y Lukman y Glavič, 2007). Asimismo, se ha revisado la aportación de la universidad a los campos emergentes relacionados con la sostenibilidad, tanto para la educación para el desarrollo sostenible (Tilbury, 2004a y 2004b y Karatzoglou, 2013, entre otros). Se plantea que las universidades, para ser sostenibles, han de ser transformadoras (Mader, 2012; Tilbury, 2012 y Fadeeva et al, 2015). Se puede concluir que el paradigma de la sostenibilidad cuenta con un elemento universitario diferenciado que ha recorrido su particular camino hasta la consolidación de su uso, aunque mantenga la misma volubilidad que el resto de elementos de dicho paradigma. Ese camino ha recorrido similares sendas que las del concepto de sostenibilidad. En este caso, no sólo en cuanto al énfasis de las distintas dimensiones de la sostenibilidad (ambiental, económica y social) también sobre la atención prestada a las diferentes funciones universitarias tanto académicas (docencia e investigación) como extraacadémicas (gestión y extensión).

3. DECLARACIONES DE SOSTENIBILIDAD UNIVERSITARIA.

22

Para alcanzar la transición a una sociedad sostenible se necesita una aproximación integral y holística que articule de forma efectiva tanto las dimensiones de la sostenibilidad como las universitarias, pero exige un desarrollo marcado por una creciente complejidad (Karatzoglou, 2013, p. 44). Existe un cierto consenso internacional sobre el rol de las universidades en relación a la sostenibilidad, tal y como reflejan las más de treinta declaraciones, cartas o iniciativas internacionales que han sido aprobadas, difundidas y firmadas por más de 1.400 universidades en los últimos treinta años (Wright, 2004, P. 7; Grindsted, 2011, p. 29; Grindsted y Holm, 2012, p. 32 y Lozano et al, 2015, p. 2). En la tabla 1 se recoge una selección de estas declaraciones. Se relacionan aquellas en las que se hace una llamada de atención global a trabajar por la sostenibilidad a todas las instancias e instituciones sociales, políticas y educativas en las que se incluyen las universidades: desde la Declaración de Estocolmo de 1972 de la Conferencia sobre Medio Ambiente Humano hasta la reciente Declaración de Aichi-Nagoya que cerró el Decenio de la ONU de la Educación para el Desarrollo Sostenible y su plan de acción asociado, el Global Action Programme (GAP) en EDS, ambos de la UNESCO. Todas ellas comparten como principal objetivo el transformar en sostenibles a las instituciones universitarias, así como hacen referencia a la obligación moral de las universidades de convertirse en centros de referencia de la sostenibilidad (Wright, 2004, p. 13 y Grindsted y Holm, 2012, p. 33). Estos últimos autores constatan que esa obligación moral está principalmente relacionada con el papel de las universidades en la educación, sin estar del todo claro hasta qué punto esa obligación moral alcanza a aspectos como la investigación o la gestión de los campus o, si lo

hace, lo hace de forma subrogada al tema educativo (Grindsted y Holm, 2012, p. 33). Ya Wright en el estudio de las declaraciones existentes hasta 2004 reconoce que, sorprendentemente, la noción sobre desarrollar actividades de gestión ambiental no parece ser una prioridad en la mayoría de ellas (Wright, 2004, P. 13) aunque declaraciones posteriores a su análisis (como las de Barcelona o Lüneburg) han recogido su importancia.

TABLA 1

Declaraciones, cartas e iniciativas relacionadas con el fomento de la sostenibilidad en la universidad

Año	Declaraciones, cartas e iniciativas
1972	Conferencia de la ONU'72, Declaración de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano
1977	Declaración de Tbilisi, Conferencia Intergubernamental en Educación Ambiental.
1990	Declaración de Talloires, ULSF
1991	Declaración de Halifax, Canada
1992	Conferencia de Río'92. Capítulo 36 de la Agenda 21
1993	Carta Copernicus, EAU Declaración de Kyoto , IAU Declaración de Swansea, (Commonwealth Universities)
1997	Declaración de Tesalónica, Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad
2000	Objetivos del Milenio Carta de la Tierra
2001	Declaración de Lüneburg , Global Higher Education Sustainability Partnership, GHESP (ULSF, IAU Y COPERNICUS)
2002	Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible, Río +10, de Johannesburg
2004	Declaración de Barcelona, 2004
2005	Década para la Educación para el Desarrollo Sostenible, 2005-2014. UNESCO Declaración de Graz de Compromiso de las Universidades con el Desarrollo Sostenible
2009	Declaración de Abuja sobre Desarrollo Sostenible en África, El rol de la educación superior
2012	Higher Education Sustainability Initiative (HESI) for Rio+20 People's Sustainability Treaty on Higher Education for Rio+20
2014	Declaración Ministerial de Lima sobre la Educación y la Sensibilización. Convención Marco sobre el Cambio Climático de la ONU Nagoya Declaration on Higher Education for Sustainable Development Declaración de Aichi-Nagoya sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible UNESCO Global Action Programme (GAP) on Education for Sustainable Development

Fuente: Elaboración propia.

El cierre de la Década de la ONU para la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014 supone la apertura de un nuevo ciclo de impulso. En el informe final de la Década en EDS, titulado *Shaping the future we*

want se reconoce que un número creciente de instituciones de educación superior está aplicando su docencia e investigación hacia soluciones de sostenibilidad, particularmente entre sus comunidades locales (UNESCO, 2014a, p. 9). Entre los trabajos que fundamentan este informe, se destaca el análisis de la producción científica en términos de artículos sobre estos temas (Wals, 2014): durante los primeros años, las publicaciones versaban, principalmente, sobre gestión ambiental y reducción de la huella ecológica universitaria, mientras que con el paso del tiempo la atención a aspectos pedagógicos, de enseñanza, participación o compromiso ha ido en aumento. A pesar de determinados signos de transición, la sostenibilidad se sigue viendo como algo ajeno a los estudiantes, a los académicos y los administradores de las universidades. Además, aún es común el *greenwashing*, por el que las universidades hacen ver que son sostenibles cuando en realidad hacen pequeñas acciones *ecoeficientes* y, en cierta medida, insignificantes. Se relaciona con el surgimiento de rankings y comparativas del desarrollo de iniciativas sostenibles en las universidades.

24

Es evidente que todas estas iniciativas programáticas y declaraciones de interés ayudan a extender y orientar el papel que las universidades juegan en la consecución del desarrollo sostenible y que cada vez es mayor la atención prestada a estos documentos por las mismas, a la par que éstos se redactan más como guías de acción que como principios rectores. Y así, ni adherirse a una de estas declaraciones o iniciativas asegura el desarrollo de acciones de sostenibilidad universitaria (Lozano et al, 2013, p. 18), ni seguramente todas las actividades de sostenibilidad de las universidades quedan enmarcadas en algunas de estas cartas o programas de acción. Una reciente investigación a nivel mundial, que ha tomado información de más ochenta universidades y revisado más de cuarenta artículos científicos sobre el tema, revela que muchas universidades se han comprometido a realizar esfuerzos en sostenibilidad universitaria, aunque, en general, la implementación de la sostenibilidad en las universidades sigue siendo compartimentada y no integrada de forma holística en toda la institución (Lozano et al, 2015, p. 14). Además, se encuentra una relación significativa entre el compromiso e implementación de acciones de sostenibilidad universitaria y la firma o adhesión a las declaraciones o cartas existentes sobre la temática.

Llegados a este punto se puede afirmar que la **sostenibilidad ambiental universitaria** es un elemento consolidado del paradigma de la sostenibilidad, para el que existe un grado de desarrollo teórico, institucional y práctico suficiente como para ser considerada como un campo o ámbito objeto de investigación, como lo ha sido en distintas revisiones (Grindsted, 2012; Lozano et al, 2013; Vaughtner et al, 2013 y Wals, 2014), a pesar de la limitación que supone prestar una mayor atención a una de las tres dimensiones que componen la sostenibilidad.

4. LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL UNIVERSITARIA: TENDENCIAS ACTUALES

Muchas universidades de todo el mundo están incluyendo aspectos de sostenibilidad en las diferentes áreas universitarias, con distintos acentos o enfoques según las regiones, países o las propias instituciones (GUNI, 2012). En la actualidad, la totalidad de universidades españolas disponen de alguna actividad (gestión, docencia, investigación) relacionada con la sostenibilidad (Alba et al, 2012), a pesar de haber comenzado a trabajar de una forma sólida en este tema en la década de los noventa del siglo pasado, con cierto retraso respecto a otros países de Europa y Norteamérica. La falta de un marco institucional en forma de declaración, normativa o política de impulso ha hecho que sean las propias universidades españolas las que desarrollen por sí mismas las iniciativas relacionadas con la sostenibilidad universitaria (Benayas et al, 2007, p.5). No todas las universidades tienen la misma política de sostenibilidad, ni contribuyen a la misma de igual forma. En función del posicionamiento de cada universidad, sus acciones por la sostenibilidad pueden responder a distintos esquemas organizativos y estrategias de acción.

Es evidente que la estrategia a seguir en cada universidad, al igual que ocurre en otros ámbitos u actores, vendrá determinada por las propias características de la misma, y su contexto. No es lo mismo una universidad cuyos estudios mayoritarios sean los de humanidades que una universidad politécnica pues sus impactos sobre el entorno son muy distintos, sin olvidarnos de las distintas características de los propios miembros de la comunidad universitaria. En el estudio de Alba, 2007 se identifica una cierta evolución en la materialización del compromiso de las universidades públicas españolas por la sostenibilidad: iniciando actuaciones puntuales en los sectores de gestión ambiental, complementando estas acciones con acciones de sensibilización y de forma paralela, sin apenas experiencias de conexión, promoviendo actuaciones de *ambientalización* curricular e investigación ambiental a un proceso más estructurado de intervención, en el que la puesta en marcha de órganos de participación (tipo comisión de medio ambiente), la elaboración de planes ambientales o de sostenibilidad y sobre todo, la creación de una unidad de coordinación y ejecución de las acciones de esos planes consolidaron los programas de sostenibilidad en las universidades españolas durante los primeros años del Siglo XXI.

Cada universidad ha escogido pues la estrategia deseada, en función de sus características y el contexto en el que se enmarca. Es importante remarcar que el empuje de determinadas personas en cada universidad, a los que en la literatura en EDS se conoce como *champions* (Lozano, 2006 y Ferrer-Balas et al, 2008), a veces desde la representación institucional y

otras a nivel técnico o simplemente voluntario, ha sido determinante no sólo para se desarrollen esas estrategias, sino para decantarlas por una u otra tipología y facilitar la realización de actividades de un tipo u otro.

A lo largo de la primera década de comienzo de siglo, la mayoría de las instituciones universitarias españolas han incorporado el discurso de la gestión de la calidad a sus procesos de gestión institucional. Los planes estratégicos se han convertido en un instrumento de previsión de actuaciones a corto, medio y largo plazo como elementos de modernización y racionalización de la toma de decisiones, que también han afectado a las agendas de cuestiones ambientales. La integración de las temáticas de sostenibilidad en los ejes de actuación estratégicas de las universidades españolas ha sido uno de los primeros pasos en la sensibilización de gestores, queda aún pendiente rendir cuentas acerca del grado de alcance de estos propósitos y una evaluación de logros orientada a la mejora futura. Se ha constatado un emergente consenso internacional sobre el papel de la universidad en relación con el desarrollo sostenible, como demuestran las múltiples declaraciones existentes sobre este tema (Grindsted, 2011, p. 34 y Lozano et al, 2013, p. 17). La plétora de artículos contemplados en las revisiones de Karatzoglou, 2013 y Wals, 2014 demuestra que hay mucho entusiasmo e interés dentro de las universidades en relación a su implicación en iniciativas hacia el desarrollo sostenible. Tal es esa implicación que ha hecho emerger una competitividad en cuanto a su desempeño ambiental por medio de sistemas de evaluación y reconocimiento (Grindsted, 2011, p. 34) Así, se reconoce una cierta competencia entre universidades, a la vista de la aparición de sistemas de ranking de campus sostenibles y de herramientas de evaluación de la sostenibilidad (Grindsted, 2011 y Tilbury, 2004a, entre otros)

Esta tendencia no escapa al resto de aspectos universitarios. Más bien al contrario, la inercia de la política universitaria hacia la calidad, la rendición de cuentas y la excelencia influye incluso en ámbitos que son, en buena medida, incipientes como la contribución de la universidad a la sostenibilidad. La universidad y la sociedad están realmente imbricadas, tanto, que las mismas fuerzas que han reconfigurado la realidad económica y social en las últimas décadas son las que están influyendo sobre el sector de la educación superior en su proceso de transformación (Casani y Rodríguez, 2015, p. 32). En 1999 por medio de la Declaración de Bolonia, los países europeos se comprometieron a crear un Espacio Europeo de Educación Superior mediante un proceso de armonización de sus políticas educativas. Este proceso se ha traducido en la práctica en la asunción de un sistema de títulos basado en dos ciclos (grado y posgrado) ordenados en un sistema de créditos, como medio apropiado para promover la movilidad asegurando la equivalencia de las formaciones y con un diseño basado en la adquisición de

competencias como el conjunto de saberes, habilidades y destrezas a adquirir en el paso por las aulas universitarias. Desde el punto de vista teórico, se ha producido una réplica del fenómeno de la globalización aplicado al sector educativo, en el que las políticas neoliberales han creado un mercado global de la educación superior en base a la desregulación (liberalización) de este servicio, reduciendo la financiación pública generalista y estableciendo programas específicos, de excelencia o de cumplimiento de objetivos, para impulsar una mayor eficiencia y especialización de las universidades (Casani y Rodríguez, 2015, p. 35). Se entiende así que la universidad sirve como un instrumento del mercado y que, como tal, ha de acercar su gestión hacia sus normas, en retroceso del papel del Estado.

Los documentos directores del Espacio Europeo de Educación Superior mencionan el desarrollo sostenible como una prioridad, y dedican bastante atención al papel social de la universidad, pero es mayor la prestada a la economía, la competitividad, el papel del mercado y las empresas en la educación superior (Ramírez, 2012, p. 143). En este sentido, las universidades se están esforzando por fomentar las relaciones con los sectores empresariales para ayudar a su posicionamiento competitivo, lo que ha llevado a la introducción del pensamiento estratégico en la gestión de la universidad y a aumentar los procesos de rendición de cuentas, como formas de adaptación a las transformaciones que, no sólo la universidad sino la sociedad en general, está viviendo (Casani y Rodríguez, 2015, p. 34). La universidad entra dentro del mercado, como lo hace el medio ambiente en las teorías de sostenibilidad débil. El desafío principal de las universidades, aunque los autores se lo encomienden en exclusiva a los equipos rectorales, es definir, mediante un fuerte liderazgo institucional, el perfil estratégico de cada universidad, basado en la calidad de la docencia, la excelencia investigadora y la implicación social, que permita la sostenibilidad económica, social y ambiental de la institución en un entorno caracterizado por la evaluación y la rendición de cuentas (Michavila, 2008, p. 92). Y es ese binomio, el de la evaluación de la calidad y la rendición de cuentas, es el que están marcando actualmente la política universitaria con la que se espera que las universidades alcancen la excelencia.

La primera parte del binomio, *la evaluación de la calidad*, está copando sin duda la política universitaria española y con ella la actividad de gestión universitaria, tanto para los responsables políticos como para el personal docente y de servicios. Aunque comienzan a realizarse diferentes actividades de evaluación de la calidad en la década de los noventa, la inclusión del aseguramiento de la calidad universitaria como objetivo de la Declaración de Bolonia hizo que se convirtiera en una línea clave de actuación para el establecimiento del Espacio Europeo de Educación Superior (ANECA, 2007, p. 235). En España, los distintos planes nacionales de calidad

que se sucedieron en los primeros años del siglo XXI, junto con el recorrido en estos temas en las comunidades autónomas catalanas y andaluza, entre otras (Rodríguez y Gutiérrez, 2003) precedieron, no sin ciertas dificultades y debilidades, a la creación de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación (ANECA) en 2003 y la subsiguiente descentralización de competencias en agencias autonómicas. Se ha ido creando progresivamente una cultura de la calidad que ha conseguido que las universidades evalúen diferentes aspectos de su actividad como las titulaciones, los servicios, la docencia, la investigación, pero también sus docentes e investigadores para lo cual se han creado estructuras internas responsables de gestionar estos procesos, así como se han incorporado diferentes tipos de responsables institucionales para dirigir estas actividades. En 2007, se da un nuevo avance en el diseño de los procesos de evaluación universitaria con la modificación de la ley orgánica de 2001 mediante la denominada LOMLOU, la Ley Orgánica 4/2007. En ella, y en los reglamentos que la sucedieron, se organizan los principales programas de evaluación de la calidad universitaria, dirigidos a la evaluación de la calidad de las titulaciones y de los cuerpos docentes funcionarios. En general, el tratamiento que han recibido las cuestiones ambientales en los planes y programas de evaluación de la calidad universitaria no ha sido todo lo exhaustivo que debiera (Gutiérrez, 2007) contemplándose tímidamente en algunos aspectos de evaluación de la calidad de servicios y en sistemas de garantía de la calidad institucional.

En el caso concreto de la evaluación de la calidad de las titulaciones, el Real Decreto 1393/2007, no se hace mención explícita a cuestiones como el respeto al medio ambiente o la sostenibilidad en el articulado, aunque sí se hace en el preámbulo de la citada norma: “Finalmente, 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 hombre y mujeres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y diseño para todos, y de fomento de la cultura de la paz”. El bajo detalle y tratamiento de las premisas ambientales en la normativa de los procesos de evaluación explica la inexistencia de instrumentos metodológicos que atiendan la especificidad de estos aspectos en planes de mejora de titulaciones, servicios o del global de la institución (Gutiérrez, 2007). Se precisa definir, pues, indicadores de seguimiento que permitan evaluar los logros alcanzados, comunes y diferenciales, en cuanto a la sostenibilidad ambiental se refiere. Aun así, en el caso particular de las titulaciones, los principios mencionados anteriormente están siendo recogidos en muchos de los nuevos planes de estudio dentro de las competencias generales de los mismos a pesar de que las agencias no están integrando criterios de sostenibilidad en la evaluación de los planes de estudios (Barrón et al, 2010, p. 394; Aznar et al, 2014, p. 137 y Murga-

Menoyo, 2014, p. 2981). Se puede concluir que la relación entre evaluación de la calidad y sostenibilidad está aún por explorar, en un camino en que las agencias de evaluación y las universidades han de trabajar conjuntamente.

La segunda parte del binomio que está marcando la agenda actual de la política universitaria se trata de la **rendición de cuentas** como mecanismo de transparencia y control del gasto, generalmente público. Sirve también para la comunicación de los resultados obtenidos de cara a cumplir con las funciones encomendadas a las instituciones de educación superior: docencia e investigación, a la que hay que añadir la tercera misión o la dimensión social, que llamativamente, da nombre a los principales instrumentos para esa rendición de cuentas: las memorias de **responsabilidad social universitaria**. No es casual hablar directamente del instrumento antes que el concepto: ocurrió en el sector empresarial, del que proviene esta tendencia, en el que pronto la preocupación por tener una memoria superó a la de emprender actuaciones propiamente de responsabilidad social corporativa.

No es fácil definir la responsabilidad social universitaria, siendo sus principales atributos la buena gobernabilidad, la gestión de los impactos medioambientales y sociales, el diálogo y la rendición de cuentas a las partes interesadas y las alianzas para participar en el desarrollo sostenible (Vallaey et al, 2009, p. 6). Su extensión entre las universidades españolas está siendo progresiva: si en 2004 la Universidad de Santiago de Compostela presenta la primera memoria de responsabilidad de una universidad española; en 2012 son nueve las que habían publicado memorias de sostenibilidad con base en los indicadores del GRI (Alonso-Almeida et al, 2015, p. 152). Se constata así un verdadero interés por la responsabilidad social entre las universidades, de igual dimensión que el de la sostenibilidad universitaria, y como ésta, su tratamiento se encuentra diversificado en cuanto a enfoques y prácticas. El carácter multidimensional e integral de ambas estrategias hace que compitan entre sí, en una discusión teórica inacabable sobre si la responsabilidad social incluye la sostenibilidad o viceversa. Discusión que en la práctica se traduce en acciones paralelas, a menudo repetidas, dentro de las propias universidades, imagen que dista mucho de la visión de eficiencia que persiguen. Y que no dejan de ser reflejo de la falta de fundamentación que las políticas de sostenibilidad llevan aparejadas, a la que este artículo intenta poner un poco de luz entre las sombras.

BIBLIOGRAFÍA

- Alba, D. (2007). Análisis de los procesos de gestión y educación para la sostenibilidad en las universidades públicas españolas. En: Sureda, J. y Cano, L. [Coords.] (2007). *Tendencias de la Investigación en Educación Ambiental al desarrollo socioeducativo y comunitario*. (pp. 197-215) Madrid. Edita: Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.
- Alba, D. y Benayas, J. (2006). La universidad como referente social del cambio hacia un futuro sostenible. En Escolano, A., [Ed.] *Educación superior y desarrollo sostenible. Discursos y prácticas*. Madrid. Editorial Biblioteca nueva.
- Alba, D., Alonso, I. y Benayas, J. (2011). La Agenda 21 educativa en la universidad. En: Melendro, M., Murga, M. A. y Cano, A. [Coords] *IDEAS. Iniciativas de educación ambiental para la sostenibilidad*. Madrid. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Alonso-Almeida, M., Marimon, F., Casani, F. y Rodríguez-Pomeda, J. (2015). Diffusion of sustainability reporting in universities: current situation and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 106 (1) 144-154.
- ANECA, Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación, (2007). *10 años de la evaluación de la calidad de las universidades (1996-2006)*. Madrid. Edición propia.
- Aznar, P., Ull, M. A., Piñero, A. y Martínez-Agut., M. P. (2014). La sostenibilidad en la formación universitaria: Desafíos y oportunidades. *Educación XXI*, 17 (1), 133-158.
- Barrón, A., Navarrete, A. y Ferrer-Balas, D. (2010) Sostenibilización curricular en las universidades españolas. ¿Ha llegado la hora de actuar? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, (1), 388-399.
- Benayas, J., Alba, D. y Sánchez, S. (2002). Universidad y Desarrollo Sostenible. La ambientalización de los campus universitarios: El caso de la Universidad Autónoma de Madrid. *Ecosistemas*, 2002/3. Recuperado de <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/viewFile/601/568>
- Blaze Corcoran, P y Wals, A. E. J. [Eds.] (2004). *Higher education and the challenge of sustainability. Problematics, promise and practice*. Dordrecht, Holanda. Kluwer Academic Publishers
- Burns, T. R. (2012). The Sustainability Revolution: A Societal Paradigm Shift. *Sustainability*, 4, (6), 1118-1134.
- Caride, J. A. y Meira, P. A. (2001). *Educación Ambiental y Desarrollo Humano*. Barcelona. Ariel.
- Carreras, J., Sevilla, C. y Urbán, M. (2006). *€uro-universidad. Mitos y realidad del proceso de Bolonia*. Barcelona. Icaria Editorial Más Madera.
- Casani, F. y Rodríguez, J. (2015). Cambios y tendencias en la educación superior: los retos para la universidad. *Encuentros multidisciplinares*, XVII, (49), 31-40.
- Cebrián, G. y Junyent, M. (2015). Competencies in education for sustainable development: Exploring the student teachers' views. *Sustainability*, 7, (3), 2768-2786.
- Clugston, R. M. (2004). Foreword, pp ix-xii. En: Blaze Corcoran, P y Wals, A. E. J. [Eds.] (2004) *Higher education and the challenge of sustainability. Problematics, promise and practice*. Dordrecht, Holanda. Kluwer Academic Publishers.

- Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, CMMAD, (1987). *Nuestro futuro común*. Madrid. Alianza Editorial.
- Cortese, A. D. (2003). The critical role of Higher Education in creating a sustainable future. *Planning for Higher Education*, 31, (3), 15-22.
- Díaz González, M. J. (2009). *La construcción de políticas públicas a través de procesos de participación: las Estrategias de Educación Ambiental autonómicas*. Tesis doctoral. Programa Interuniversitario de Doctorado en Educación Ambiental. Departamento de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid.
- Escolano, A. [Ed.] (2006). *Educación superior y desarrollo sostenible. Discursos y prácticas*. Madrid Biblioteca nueva.
- Faadeva, Z., Galkute, L., Mader, C. & Scott, G., [Edits.] (2015). *Sustainable Development and Quality Assurance in Higher Education. Transformation of Learning and Society*. UK, Palgrave MacMillan.
- Ferrer-Balas, D., Adachi, J., Banas, S., Davidson, C. I., Hoshikoshi, A., Mishra, A., Motodoa, Y., Onga, M. y Ostwald, M. (2008). An international comparative analysis of sustainability transformation across seven universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9, (3), 295-316.
- Fien, J. (2004) A decade of commitment: lessons learnt from Rio to Johannesburg, 83-137. En: UNESCO, (2004). *Education for a Sustainable future: commitments and partnerships*. París. UNESCO.
- González-Gaudiano, E. (1997). *Educación Ambiental. Historia y conceptos a veinte años de Tbilisi*. México. Editorial Síntesis.
- Gough, N. (2013). The emergence of Environmental Education Research. A "history" of the field, 13-21. En: Stevenson, R., Brody, M., Dillon, J., y Wals, A. (Eds.). *International Handbook of Research on Environmental Education*. UK, Routledge.
- Grindsted, T. S. (2011). Sustainable universities-from declarations on sustainability in higher education to national law. *Environmental economics*, 2, (3), 29-36.
- Grindsted, T. S. y Holm, T. (2012). Thematic development of declarations on Sustainability in Higher Education. *Environmental economics*, 1, (1), 32-39.
- Guattari, F. (2000). *Las tres ecologías*. Valencia. Pre-textos.
- Gutiérrez Pérez, J. (2007). *Vinculación de los temas de sostenibilidad a las políticas de calidad universitaria*. Ponencia en las Jornadas de Indicadores y Sostenibilidad en las Universidades de CADEP-CRUE en la Universidad de Santiago de Compostela, 19 y 20 de junio de 2007.
- Gutiérrez Pérez, J. & González, A. (2005). Ambientalizar la universidad: un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35 (6). Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/890Gutierrez.PDF>
- Gutiérrez, J., Benayas, J., y Calvo, S. (2006). Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005/2014. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40 (1), 25-60. <http://rieoei.org/rie40a01.pdf>

- Gutiérrez, J. y Pozo, M. T. (2012). Marcos de fundamentación de la educación ambiental. En: Gutiérrez, J. [Coord.] (2012) *Evaluación de la calidad de programas, centros y recursos de educación ambiental*. Granada. Editorial Universidad de Granada.
- Herrero, H. (2006). La educación superior frente al espejo de la sostenibilidad: ¿Reproducción o transformación? En: Escolano, A. [Ed.] (2006) *Educación superior y desarrollo sostenible. Discursos y prácticas*. Madrid. Biblioteca nueva.
- Hirvilammi, T. y Helne, T. (2014). Changing Paradigms: A Sketch for Sustainable Wellbeing and Ecosocial Policy. *Sustainability*, 6, (4), 2160-2175.
- Huckle, J. y Wals, A. E. J. (2015). The UN Decade of Education for Sustainable Development: business as usual in the end. *Environmental Education Research*, 21, (3), 491-505.
- Jiménez Herrero, L. M. (2000). *Desarrollo sostenible. Transición hacia la coevolución global*. Madrid. Pirámide.
- Junyent, M., Geli, A. M. y Arbat, E. [Coords.] (2003). *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores. 2. Proceso de caracterización de la ambientalización curricular de los estudios universitarios*. Girona. Red ACES y Universitat de Girona.
- Junyent, M. y Geli, A. M. (2008). Education for sustainability in university studies: a model for reorienting the curriculum. *British Educational Research Journal*, 34, (6), 763-782.
- Karatzogou, B. (2013) An in-depth literature review of the evolving roles and contributions of universities to Education for Sustainable Development. *Journal of Cleaner Production*, 49, 44-53.
- Leal Filho, W. y Manolas, E. (2012). Making sustainable development in higher education a reality: Lessons learned from leading institutions, pp 28-31 En: GUNI, (2012), *Higher Education in the World 4: Higher Education's Commitment to Sustainability from Understanding to Action*. Barcelona. Pallgrave Macmillan.
- Lozano, R., (2006). A tool for a graphical assessment of sustainability in universities (GASU), *Journal of Cleaner Production*, 14, 963-972.
- Lozano, R., Lukman, R., Lozano, F. J., Huisingh, D. & Lambrechts, W., (2013). Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system. *Journal of Cleaner Production*, 48, 10-19.
- Lozano, R., Ceulemans, K., Alonso-Almeida, M., Huisingh, D., Lozano, F. J., Wass, T., Lambrechts, W., Lukman, R. y Hugé, J. (2015). A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. *Journal of Cleaner Production*, 108, 1-18.
- Lukman, R. y Glavič, P. (2007). What are the key elements of a sustainable university? *Clean Technologies and Environmental Policy*, 9, (2), 103-114.
- M'Gonigle, M. (2005). *Governance: Neglected foundations of university sustainability*. Actas de la VIII Conferencia COPERNICUS, celebrada en la Karl Franzens Universität Graz, Austria en abril de 2005. Recuperado de <http://www.uni-graz.at/sustainability/>
- Mader, C. (2012). How to assess transformative performance towards sustainable development in higher education institutions. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6, (1), 79-89.
- Melendro, M. y Murga, M. A., (2011). *Referentes teóricos de la Agenda21 Educativa*. En Melendro, M., Murga, M. A. y Cano, A. [Coords] (2011) *IDEAS. Iniciativas de educación ambiental para la sostenibilidad*. Madrid. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- Michavila, F., (2008). *La universidad, corazón de Europa*. Madrid. Tecnos.
- Ministerio de Medio Ambiente, MMA, (1998) *Rio'92. Programa 21. Conferencia de las Naciones Unidas de Medio Ambiente y Desarrollo*. Madrid. Serie Normativas. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
- Murga-Menoyo, M. A. (2014). Learning for a sustainable economy: Teaching of green competencies in the university. *Sustainability*, 6, 2974-2992.
- Orr, D., (1994). *Earth in mind: On Education, Environment and the Human Prospect*. Washington. Island Press.
- Ortega y Gasset, J. (1976). *Misión de la Universidad*. Madrid. Ediciones de la Revista de Occidente.
- Rebello, D. (2003). *What is the role of Higher Education Institutions in United Nations Decade of Education for Sustainable Development*. Actas de la Conferencia Internacional "Education for a Sustainable Future" Charles University of Prague. Recuperado de <http://www.iau-aiu.net/content/pdf/Rebello.pdf>
- Rodríguez Sabiote, C. y Gutiérrez Pérez, J. (2003). Debilidades de la evaluación de la calidad en la universidad española. Causas, consecuencias y propuestas de mejora. *Revista electrónica de investigación Educativa*, 5 (1) Recuperado de <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no1/contenido-sabiote.html>
- Scott, V. y Gough, S. (2007). Universities and sustainable development: the necessity for barriers to change. *Perspectives. Policy and Practice in Higher Education*, 11 (4), 107-115.
- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: defining the new focus of environmental education. *Environmental Education Research*, 1, (2), 195-212.
- Tilbury, D. (2004a). Environmental Education for Sustainable Development: A force for change in higher education, pp. 97-112. En: Blaze Corcoran, P. y Wals, A. E. J. [Ed.] (2004) *Higher Education and the Challenge of Sustainability*. Problematics, promise and practice. Dordrecht, Holanda. Kluwer Academic Publishers..
- Tilbury, D. (2004b). Emerging issues in Education for Sustainable Development. pp. 139-146. En: UNESCO, (2004) *Education for a Sustainable future: commitments and partnerships*. París. UNESCO.
- Tilbury, D. (2010). Sustainability in the DNA of the university. *Sustainable Mediterranean*, 63-64, 9-13.
- Tilbury, D. (2012). Higher education for sustainability: a global overview of commitment and progress, pp 18-28 En: GUNI (2012) *Higher Education in the World 4: Higher Education's Commitment to Sustainability from Understanding to Action*. Barcelona. Pallgrave Macmillan.
- Toledo, V. M. (2000). Universidad y Sociedad Sustentable. Una propuesta para el nuevo milenio. *Tópicos en Educación Ambiental*, 2, (5), 7-20.
- Vallaey, F., de la Cruz, C. y Sasía, P. M. (2009). *Responsabilidad social universitaria. Manual de primeros pasos*. México, D. F. McGraw Hill y Banco Interamericano de Desarrollo.
- Vaughter, P., Wright, T., McKenzie, M. y Lidstone, L. (2013). Greening the Ivory Tower: A review of educational research on sustainability in post-secondary education. *Sustainability*, 5, 2252-2271.

- Wals, A. E. J. [Edit.] (2008). *From Cosmetic Reform to Meaningful Integration: Implementing Education for Sustainable Development in Higher Education Institutes. The state of affairs in six European countries*. Amsterdam. IMESD Report-DHO.
- Wals, A. E. J. (2014). Sustainability in higher education in the context of the UN DESD: a review of learning and institutionalization processes. *Journal of Cleaner Production*, 62, 8-15.
- Wang, Y., Shi, H., Sun, M., Huisingh, D., Hansson, L. y Wang, R. (2013). Moving towards an ecologically sound society? Starting from green universities and environmental higher education. *Journal of Cleaner Production*, 61, 1-5.
- Wright, T. (2004). *The evolution of sustainability declarations in Higher Educatio*, pp. 7-19. En: Blaze Corcoran, P. y Wals, A. E. J. [Ed.] (2004) *Higher Education and the Challenge of Sustainability. Problematics, promise and practice*. Dordrecht, Holanda. Kluwer Academic Publishers.

Do desenvolvimento sustentável ao envolvimento integrado. Ecopedagogias como opções decoloniais

Elson Santos Silva Carvalho; Dernival Venâncio Ramos Júnior*

Resumo. Neste artigo, serão dispostas reflexões sobre causas e efeitos da incorporação de lógicas alternativas de consumo (resumidas na sustentabilidade) percebidas em proposições da educação formal que privilegiam relações históricas de apropriação da natureza. Mesmo realinhadas em perspectivas ameríndias de convivência como o *Buen Vivir*, a efetiva relação matriz da educação formal na modernidade – material, predatória e individualista – prevalece em formatos, missões institucionais e compromissos de prosperidade. Argumenta-se a tese da emergência possível, pelo redimensionamento da ecopedagogia, de um envolvimento integrado em detrimento dos vícios e discursos associados ao desenvolvimento sustentável, por reconhecer que a educação formal pressupõe um sistema complexo e adaptável, não se processa somente pelas intencionalidades de gestores. A precaução é de que mesmo a reconstrução nas brechas políticas e de ação pedagógica podem incorporar os argumentos científicos de crise ambiental e alimentar a sustentação do modelo de desenvolvimento. É paradigmático atestar a eficácia de outras lógicas efetivamente, não como uma incorporação fetichista, para que encaminhem a integração aos modelos locais de natureza. Para reconhecer essa localidade, propõe-se orientação da aprendizagem às demandas e respostas impressas na construção cultural dos que alcançam o nível superior por políticas recentes de democratização do acesso e que não compartilham dos privilégios epistêmicos de saberes e fazeres da modernidade. Resignificar currículos e ciências pela experiência dos próprios educandos, portanto. Trata ainda da constituição de uma rede de opções ecopedagógicas decoloniais como prática, amparada pelos saberes de estudantes que reconhecem as estratégias de sua exclusão ou inferiorização, novas ecopedagogias que consigam articular uma ocupação dos espaços de produção do conhecimento.

Palavras-chave: envolvimento integrado; desenvolvimento sustentável; ecopedagogia; colonialidade; educação superior.

DEL DESARROLLO SOSTENIBLE A LA PARTICIPACIÓN INTEGRADA. ECOPEDEGOGÍAS COMO OPCIONES DECOLONIALES

Resumen. En este artículo, se presentarán reflexiones sobre las causas y efectos de la incorporación de lógicas alternativas de consumo (que se resumen en la sostenibilidad) percibidos en proposiciones de la educación

formal que hacen hincapié en las relaciones históricas de apropiación de la naturaleza. Incluso realineada con una perspectiva amerindia de convivencia como el Buen Vivir, la relación matriz de la educación formal en los tiempos modernos - material, depredadora e individualista - prevalece en los formatos, las misiones institucionales y los compromisos de prosperidad. Se sostiene la tesis de la posible emergencia, mediante las nuevas dimensiones de la ecopedagogía, de una participación integrada a expensas de vicios y discursos relacionados con el desarrollo sostenible, reconociendo que la educación formal requiere un sistema complejo y adaptativo, no solo las intencionalidades de gestores para su proceso. La precaución es de que incluso la reconstrucción en las brechas políticas y de acción pedagógica pueden incorporar los argumentos científicos de crisis ambiental y apoyar la sustentación del modelo de desarrollo. Es paradigmático atestiguar la eficacia de otras lógicas de manera efectiva, no como una incorporación fetichista, con el fin de que dirijan la integración a los modelos locales de naturaleza. Para reconocer este lugar, se propone orientación de aprendizaje a las demandas y respuestas impresas en la construcción cultural de los que obtienen la educación superior por políticas recientes de democratización del acceso y que no disponen de los privilegios epistémicos de conocimientos y prácticas recientes. Por lo tanto, hay que reformular los planes de estudio y las ciencias por la experiencia de los propios alumnos. También se discute la creación de una red de opciones ecopedagógicas decoloniales como práctica, apoyada por el conocimiento de los estudiantes que reconocen las estrategias de su exclusión o marginación, nuevas ecopedagogías que puedan articular una ocupación de los espacios de producción de conocimiento.

Palabras clave: participación integrada; desarrollo sostenible; ecopedagogía; colonialidad; educación superior

FROM SUSTAINABLE DEVELOPMENT TO INTEGRATED PARTICIPATION. ECOPEDAGOGIES AS DECOLONIAL OPTIONS

Abstract. In this article, we will be willing reflections on causes and effects alternatives consumption logics incorporation (summarized in sustainability), as perceived in Latin American universities that still emphasize historical relations nature of ownership. The thesis is based on the integrated involvement possible emergence, resizing ecopedagogy, instead the vices and discourses associated to sustainable development, recognizing that formal education presupposes a complex and adaptable system: it is not only the managers intentions. The precaution is that even reconstruction in the political and pedagogical breaches can incorporate the scientific arguments of environmental crisis and feed the sustainability of the development model. It is paradigmatic to attest to the efficacy of other logics effectively, not as a fetishist incorporation, so that they direct integration to local models of nature. In order to recognize this locality, it is proposed to orient the learning to demands and responses printed in the cultural construction of those who reach the higher education by recent policies of access democratization, affirming who do not share the epistemic privileges of knowledge and modernity actions. Therefore, re-assign curricula and sciences to the students' own experience. It is also about the constitution

of a network of decolonial options as practice, supported by the knowledge of students that recognize the strategies of their exclusion or inferiorization, new ecopedagogies that manage to articulate an occupation of the spaces of production of knowledge.

Keywords: integrated envelopment, sustainable development, ecopedagogy, coloniality, higher education.

1. INTRODUÇÃO

Considera-se, sob estas análises, o ambiente da escolarização formal no Brasil e os demais países da América Latina sob três perspectivas, que complementam-se teoricamente até seu produto maiêutico: 01) como confluência das relações globais de poder e da modernidade nos discursos da sustentabilidade; 02) como sistema adaptativo complexo (Holland, 1992, 1995, 2006; Smith & Bedau, 2000) 03) como cenário de ações ecopedagógicas traduzidas como opções decoloniais, locais, e articuladas com uma rede de suporte e solidariedade mais ampla.

Optar por uma retórica da exemplaridade - a prática como objeto, parâmetro e produto - no escopo desta convergência de ações e reflexões assinala um passo necessário às universidades. Ao considerar esse desafio, revisitar-se-á a ecopedagogia (Gadotti, 2001) – propugnação filosófica que preceitua e sintetiza, entre outros elementos ecossistêmicos, o reconhecimento da complexidade empírica e cognitiva dos educandos, bem como de intervenções transdisciplinares e dialógicas dos educadores – como referencial de expectativas transversais de educação, que considerem o ambiente dos educandos e seu envolvimento com as propostas de conhecimento (Magalhães, 2006).

Parte-se, portanto, da resolução de que o ensino formal é ecopedagógico em qualquer cenário, mesmo que os elementos sistêmicos sejam regulados pelo prisma de um dos agentes, que portanto, é um sistema adaptável complexo: não se encerra em suas próprias limitações. A negação do ponto de vista e das gnoses, ciências (Mignolo, 2003) do educando, por e como extensão de suas relações familiares não as torna invisíveis, apenas dificulta – intencionalmente e como parte de uma estrutura histórica – o reconhecimento da razoabilidade e inteligibilidade nos discursos.

Como referência preliminar para orientar os argumentos que se seguirão, importa refletir: em que sentido ampliar o acesso à universidade, sem que seus formatos e referências considerem saberes e modelos epistêmicos locais, é realmente uma colaboração às demandas de convivência planetária? Essa reinvenção parece distante, considerando o predomínio

científico da lógica de dominação das demais espécies – a colonialidade da natureza (Escobar, 2005). Cosmovivências que pressupõe a integração, como o PachaKuti, uma circularidade de energias internalizada por povos andinos que alimentam uma relação de respeito e entropatia com a terra (Huarachi, 2011), aparecem como compêndios dispensáveis e menos importantes que a propedêutica da predação.

A busca por diálogos amparados nos paradigmas associados às intencionalidades da própria ecopedagogia, revisitados neste artigo, poderão possibilitar sua conversão em projetos curriculares, ou roteiros de aprendizagem significativa. Para fazê-lo, será tensionado um de seus marcos teóricos e fundantes, o desenvolvimento sustentável. O objetivo é demonstrar como a legítima preocupação com as transformações ambientais antropizadas e suas causas diluiu-se a ponto de não haver crítica efetiva aos hábitos de consumo e enriquecimento. O capitalismo adaptou-se em eufemizar o discurso sem atenuar as ações, a universidade acompanha sua demanda e o ciclo desarmônico permanece. O retorno às observações do contexto de concepção da ecopedagogia demonstrará a necessidade de articulá-las a outros saberes para retomar a efetividade pretendida outrora. E como a educação formal, igualmente dinâmica, pode reestruturar seu formato para alcançar aquilo que elegeu como paradigma.

2. DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL AO ENVOLVIMENTO INTEGRADO

Gadotti, ao articular a ecologia integral à sua vocação pedagógica, assente que a complexidade dos sistemas sociais humanos e não-humanos seria traduzida ao considerar a “sustentabilidade como um princípio reorientador da educação e principalmente dos currículos” (Gadotti, 2000, p. 90). Ao descrevê-la como “uma pedagogia do desenvolvimento sustentável”, sugere que se assuma, em primeira instância, como movimento pedagógico, tutelado pelos Estados e no caminho do trabalho de Organizações Não-Governamentais. A uma pedagogia do desenvolvimento sustentável, as reflexões sobre a impossibilidade de manutenção das lógicas de consumo (“suster”) para reorientação a um equilíbrio dinâmico que permita inclusão estável e integrada dos sistemas humanos. Os vícios associados a ideia de desenvolver - já apontadas no final do século passado (Gadotti, 2001, 2005) - fazem parte obrigatória de muitas ações, políticas e materiais, mas permanecem sob a ótica do necessário à humanidade, em primeiro plano.

Inicialmente, consideremos o reconhecimento e sensibilidade das intenções envolvidas na elaboração da Carta da Terra, promulgada em 29 de junho de 2000 pela UNESCO, com a inclusão participativa de centenas de

grupos e milhares de envolvidos na elaboração e anuência. Inegavelmente, seu alinhamento com os princípios ecopedagógicos foram basilares no corpo constitutivo. Trata-se do produto de uma reflexão ética sobre o uso deslocado e fetichista do desenvolvimento sustentável e do antropocentrismo em função de uma homeostase convivente na rede vital. Já é revisitada, pela própria dinâmica da práxis e sofisticação da modernidade, o intuito inicial e designação da ecopedagogia como “pedagogia do desenvolvimento sustentável”. “*Existe, por ej., una visión capitalista del desarrollo sostenible que es antiecológica y, por tanto, una ‘trampa’, como sostiene Leonardo Boff. La CT prefiere hablar de “modo de vida sostenible”, que en el contexto de la propia Carta es difícilmente manipulable*” (Herrería, Luis, & Caveda, 2010, p. 41).

A ecopedagogia não pode ser traduzida como um compêndio, um baço ou amídalas, curriculares, como é descrita genericamente na prática pedagógica brasileira, mas adota-se como uma ‘Pedagógica’ reversa (Dussel, 1980) e global. Concentraremos nossas inferências acerca dos riscos de uma pedagogia da terra localizada gnoseologicamente (localismo globalizado) (Santos, 2007) e como, no contexto da colonialidade, pode ser reapropriada como uma opção decolonial (Mignolo, 2011; Tlostanova & Mignolo, 2009; Walsh, 2009) quando readapta-se em constituir linhas de projeto alternativo global de cidadanização e transformação das estruturas econômicas, sociais e culturais.

De acordo com Herrería *et al.* (2010), há um sentido profundo em assumir-se como pedagogia da terra e projeto utópico, quando propõe transformar relações humanas e ambientais hegemônicas. É um movimento social e político (Herrería *et al.*, 2010), não uma pedagogia a mais ou uma educação ambiental com enfoque global, e como tal, deve atentar-se aos espaços e distâncias que constroem as desigualdades e diferenças globais.

Assumiremos, para a experiência dos remates sequentes às informações anteriores, um envolvimento integrado, em detrimento de um “desenvolver” impregnado dessa perspectiva. Trata-se de uma postura política contra a racionalidade proléptica, a antecipação de um futuro em que as imagens de prosperidade ocidental são os únicos futuros possíveis (Santos, 2002; 2007),

O discurso desenvolvimentista tem roupagens renovadas, na medida em que as relações de consumo e produção também são dinâmicas. Recursos históricos associados ao proselitismo e evangelização, a missão “sagrada” de converter inocentes e enfrentar iníquos, seguidos da demanda proléptica pela modernização/desenvolvimento/globalização. A natureza, reconhecida aqui como sistemas ecológicos não-humanos, é incorporada como parte desse metarrelato da modernidade. Neste imaginário, naturaliza-se a ‘infe-

rioridade' de expressões que não conseguiram alcançar a modernidade e seu progresso (reforçado pela categorização racial). Ainda envoltos nessa lógica, alguns "otimistas" enxergam na própria ação civilizatória sua benevolência e reiteram, até pela empatia por compartilhar sua noção de conforto e bem-estar, a escolha entre a aniquilação ou civilização. As outras formas de ser, de organização da sociedade, de conhecimento, além de tornadas distintas, são transformadas em "carentes, arcaicas, primitivas, tradicionais, pré-modernas" (Escobar, 2005, p. 13).

O processo de conquista semiótica dos cenários culturais estendeu-se sistematicamente ao próprio coração da natureza e da vida. A propalada supremacia da modernidade pressupõe domesticar relações semióticas e sociais que sobram à própria predação produtiva e, ainda, sob seus códigos legitimatórios. O discurso emergente da biodiversidade - e onipresente do Estado às corporações 'sustentáveis' - incorpora essa constatação. Esta é uma das razões pelo qual comunidades em áreas de florestas tropicais no mundo finalmente tem sido "reconhecidos" como proprietários de seus próprios territórios (ou o que sobrou deles), mas só a contento de que aceitam tratá-los (bem como a si próprios) como reservas de capital (Escobar, 1995, p. 203).

40

A leitura dos entrediscursos de que a preservação de recursos é uma estratégia econômica, uma previdência, oferta tutores provisórios, mas que deverão ceder sua posse quando exigido pela modernização. Exatamente a relação com desterritorialização indígena e ribeirinha na construção de grandes empreendimentos hidrelétricos no Brasil: o descarte dos 'protetores' quando conveniente às missivas do capital e de suas forças motrizes. Coronil (1997) aventa que essa incorporação da natureza à análise social implica incluir a própria organização do trabalho. Assim, a divisão internacional do trabalho extrapola o controle dos corpos e assume-se como divisão global da natureza. Esta inter-relação, para o pensador venezuelano, é, simultaneamente, uma possibilidade de rever o próprio capitalismo, ou enfrentar seus efeitos apropriando-se de suas contradições.

A direção vertical do desenvolvimento deste sistema de produção é reavaliada quando os espaços que assumem os estatutos da modernidade fora do eixo industrial, especialmente suas motivações ao endosso desse projeto e as organizações do espaço com essa finalidade. Seja para avaliar o processo de resistências, seja para considerar a participação de grupos nessa cisão, a representação eurocêntrica da dispersão da verdade (norte-sul), o fardo e missão do homem branco, ficam expostos e podem ser desmontados. Em uma abordagem global, "o projeto de paroquialização da modernidade ocidental [...] implica também o reconhecimento da periferia como o lugar da modernidade subalterna". É preciso 'desfetichizar' as taxonomias imperiais que alimentam a relação metrópole-periferia. Desestabilizar a auto-representação da supre-

macia europeia, em suas bordas, está diretamente associada ao desmonte da “representação da periferia como a encarnação do atraso bárbaro” (Coronil, 1997, p. 74). E as reações a esta quebra traduzem-se na institucionalização de fascismos sociais, dos quais a escola tem sido um eficaz perpetuador.

A exploração dos recursos naturais é além de um processo material, histórico, interconectado e multifatorial, fundamentalmente construída por dimensões imaginárias, no campo das subjetividades. Diegues resgata Godelier (Diegues, 2001) para demonstrar essa diferença no cerne territorial e a distinção do olhar de dois grupos, pigmeus e bantus, sobre a mesma paisagem africana, a floresta. Enquanto para os primeiros, coletores-caçadores, trata-se de um ambiente amigo, para os bantus, agricultores sazonais, é um obstáculo para que possam plantar e amaldiçoado por espíritos maus. Essa mesma relação está na diferença entre as comunidades amazônicas historicamente estabelecidas na florestas e colono do sul do Brasil, que incorpora a visão do colonizador português, que associa a floresta ao mato, onde se morre, e repagina-se como uma imagem com sentido a toda a população que reconhece-se como herdeira de seus fazeres.

Trata-se, voltando à construção paradigmática da ecopedagogia, de uma colonização dos saberes e subjetividades, a impressão de separações ontológicas que advem da separação Deus-Homem, Homem-Natureza até a categorização iluminista e cartesiana do ‘sujeito que conhece’ o ‘universo a ser conhecido’. A modernidade e sua ciência propõe um “descorporização” e “descontextualização” do conhecimento, necessárias à objetividade e universalidade (Lander et al., 2000). Legitima a entrada, a exploração e apropriação. Tornando-se insuficiente, a inevitabilidade de uma crise sistêmica legítima intervenções à revelia dos envolvidos. Um mal necessário para garantir um futuro possível.

3. A CRISE AMBIENTAL E A ESCOLHA PELA REPARAÇÃO OU INTEGRAÇÃO

No reconhecimento de uma crise ambiental sistêmica, as discussões sobre a disponibilidade e distribuição dos recursos ecológicos ligados ao consumo humano antecedem e orientam quaisquer análises. Leff (2004) é categórico ao afirmar que a conjuntura ambiental, veiculada pelo discurso do desenvolvimento sustentável, associa valores econômicos aos bens comuns. Promove progresso e crescimento econômico em detrimento da negação das condições termodinâmicas e ecológicas de homeostase, um imediatismo indolente legitimado pela incorporação dos custos como irremediáveis à escolha pelo desenvolvimento. É profundo, nesse sentido, porque

se instrumentaliza uma operação simbólica, “*un calculo de significación’ que recodifica al hombre, a la cultura y a la naturaleza como formas aparentes de una misma esencia: el capital*” (Leff, 2004, p. 103).

Cenários apocalípticos são didaticamente eficientes, especialmente quando a constatação das implicações não perpassam o imediatismo das satisfações individuais, como atestam as cosmologias e cosmogonias presentes em tantos padrões culturais no mundo (Castro & Danowsky, 2015). Uma confrontação entre a intrusão de Gaia, e seu implícito localismo globalizado, como se fosse um novo elemento a ser considerado, e a indolência antropocêntrica é amainado com as narrativas sobre as consequências do referido imediatismo. Mesmo em propostas como das economias circulares, que incluem a biomimese e o *cradle-to-cradle* como estratégia produtiva, que pressupõe o retorno dos resíduos ao inteiro reaproveitamento, ainda tropeçam, da concepção à implementação, aos interesses de manutenção de ganhos e a impossibilidade de avaliações estratégicas em longo prazo, no âmbito do acúmulo material.

Tlostanova & Mignolo (2009) reconhecem e refletem sobre o processo histórico da retórica da modernidade, ou como a lógica da colonialidade é dinâmica e acompanha as mudanças no tecido do tempo. Na medida em mudam as relações de produção e controle da economia, especialmente no sistema Atlântico, mudam-se os discursos fundantes. No século XVI, era hegemônica a retórica salvacionista (conversão ao cristianismo pelo controle das almas); o recrudescimento do mercantilismo no século XVIII tornou necessária a retórica civilizatória (conversão secular, pelo controle dos corpos, a eugenésica); A industrialização, com a divisão internacional do trabalho, focou-se na manutenção deste cenário: a urbanização e a privatização da mão-de-obra, processo que aprofunda-se no Século XX (especialmente após a Segunda Guerra Mundial), com a retórica desenvolvimentista (conversão ao consumo pelo controle dos desejos/bolsos); No Século XX, depois da fragmentação da União Soviética, a retórica desenvolvimentista liberal surge com a proléptica (vendida como inevitável) conversão democrática e mercadológica; A revolução tecnológica e informacional, em curso desde o final do século XX é a ponta da caneta do *zeitgeist*, o espírito do tempo. Segue com uma virtualização dos corpos e sentidos e, por sua fluidez, com uma tensão no reconhecimento da atualidade. Mudaram os conteúdos mas não os “objetivos da conversação”, permanece a matriz colonial de poder (economia, autoridade, gênero e sexualidade, conhecimento e subjetividade): dispensabilidade da vida humana (acumulação e autoridade precedem a inevitabilidade da morte, bem como há eliminação de várias maneira aos que atentam contra a ordem econômica e autoridade) (Mignolo, 2007).

É um processo dinâmico e temporal de racionalização da apropriação ambiental, pela apropriação de outras lógicas e demandas ecológicas como humanas, o que lhe autoriza reconstruir estes processos sob suas próprias necessidades. Ao submeter toda a complexidade relacional de outras espécies aos direitos de propriedade privada e valores de mercado, a mitigação nestas teias de consumo autoregularia a capacidade de sustentação do ambiente (Leff, 2004). Em outras palavras, cristaliza-se a ideia de que a crise ambiental não é efeito da acumulação, mas de que alguns ambientes não foram adequadamente geridos ou manejados pelos humanos. Não se trata de deixar de comprar *smartphones*, mas de que alguns recursos utilizados em sua composição podem retornar à cadeia competitiva, como se realmente funcionassem com nossas temporalidades.

Se a crise ambiental é produto “*de la negación de las bases naturales en las que se sostiene el proceso económico, entonces la sustentabilidad ecológica aparece como condición de la sostenibilidad temporal del proceso económico*” (Leff, 2004, p. 103). Leff afirma que o discurso do desenvolvimento sustentável tem afirmado ser possível fomentar o crescimento econômico pelos mecanismos de mercado, sem oferecer, entretanto, justificação plausível para incorporar as condições ecológicas e sociais deste processo através da capitalização da natureza.

O avanço por ‘fronteiras agrícolas’, no Brasil, como no caso da ocupação do cerrado para implantação de monoculturas, notadamente de grãos, é proposição do próprio Estado, como tem se desenhado no Programa Matopiba. Trata-se de um acrônimo para os estados da Federação envolvidos (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) para a expansão em 70 milhões de hectares da última fronteira agrícola do mundo, de acordo com o Ministério da Agricultura, pela uso de tecnologias de alta produtividade. Ao justificar a demanda pelo incremento da produtividade e desenvolvimento regional, focam no aumento de contrapartidas tributárias e a coordenação de investimentos públicos e privados (Nolasco, 2016) sem levar em conta a desigualdade nestes espaços, como se os mais de 330 municípios envolvidos tivessem condição de devolver em forma de bens e serviços (se é que o farão) a destruição das relações imaginárias e topofílicas/produzidas com a terra, por seus moradores e pelas delicadas relações ecológicas ali construídas. O discurso da inevitabilidade entranha-se no Estado e na academia local, ou de que é mais realista mitigar e gerenciar o avanço que a tomada de ações restritivas ou protetivas. Ganha o país com a arrecadação de grãos, a plutocracia com seus endossos: perde qualquer manifestação alijada dos espaços decisórios privilegiados. Na prática, a participação popular restringe-se a debates ininteligíveis e verticais, sem que haja preocupação com a tradução da linguagem, o reconhecimento de suas angústias e a emancipação social (Santos, 2004).

A universidade, mesmo imersa na reprodução da racionalidade proléptica e indolente (Santos, 2002) de apropriação dos ambientes, tem confrontado as dificuldades de aplicação das teorias liberais-econômicas sobre os reais impactos de diferentes tipos de exploração dos recursos naturais. Por serem excluídos desses paradigmas de produtividade e acumulação, as comunidades residentes em áreas rurais e periféricas, com uma estrutura mais familiar, resistem às lógicas mercantis, com a manutenção ou adaptação de práticas milenares de uso da terra e dos bens comuns (Ostrom, 1999). Os recursos de uso comum, ou bens comuns, são sistemas naturais ou não, cuja exploração conspícua pode comprometer a disponibilidade e acesso de outros e são extremamente onerosos se excluem os beneficiários regulares. Significa que os interesses de exploração de bens, como a água, impactam e, simultaneamente, afastam das decisões políticas as associações e mobilizações. Este tensionamento de Ostrom enfrentou diretamente o dogma de Hardyn, que nos anos 60 justificou a “tragédia dos comuns”, ou como deveria haver intervenções para que ambientes não tocados pela infalibilidade da ciência e da modernidade não sucumbam à inata ganância humana e a inevitável exploração predatória e conspícua destas áreas. Reflete em absoluto o discurso da intervenção como missão civilizatória e, em alguns contextos, a pedagogia da sustentabilidade. Esta, muitas vezes, é levada a cabo por grandes corporações, que aproveitam-se das resilientes relações imaginárias, idílicas, para legitimar seus ganhos (insustentáveis, se estendidos a outros agentes produtivos na lógica capitalista de consumo).

Uma das soluções apontadas, como unidades de conservação, reiteram o mito da preservação tutelada por escolhidos, logo, da retórica da modernidade. Antônio Carlos Diegues (2001) descreve essa superposição de ciências como neomitos da conservação, estrategicamente desenhadas para desalocar saberes locais, desprezados porque ameaçam o dogmatismo absoluto das ciências cartesianas. “O saber moderno se arvora não só em juiz de todo o conhecimento, mas até da proteção de uma natureza “intacta”, portadora de uma biodiversidade sobre a qual a ação humana teria efeitos devastadores”. Em todas as áreas naturais protegidas, de acordo com Diegues, a pesquisa científica é a única autorizada e o etnoconhecimento é excluído e marginalizado. Esse demanda reconhecer o protagonismo das comunidades tradicionais, do saber, de técnicas patrimoniais e, principalmente, de uma relação simbiótica entre os agentes ecológicos humanos e não humanos, tão exercitados e aprimorados por estas.

Mesmo visualizando a disparidade nos acessos, Diegues (2001) reconhece que a criação de unidades de conservação contribuiu para proteger moradores contra a especulação imobiliária nas suas órbitas e a tomada de suas terras. Ostrom propõe uma opção ao fato de que muitas comunidades, inegavelmente dotadas de conhecimento empírico e teórico, os modelos locais,

sobre o ambiente e recursos comuns, tem dificuldades em se organizar para racionalizar seu uso. Exatamente porque existem fatos exógenos, associados à reptaliana entrada da lógica de prosperidade moderna e acumulação nessas comunidades e à violenta pressão pela sua posse. O Estado precisaria regular esse uso e sua proposição do modelo é verificado na ausência de instituições governamentais (Ostrom, 1999). Sua construção teórica está alinhada, ademais, às ações e associações do Estado e da Academia, que sopesam o consumo como política pública e a adesão à educação formal como únicos caminhos.

A apropriação do bem comum e justificá-lo como necessário ao interesse da maioria é uma estratégia que emerge da própria narrativa judaico-cristã e se atualiza, portanto. Segue do período colonial de catequese, no século XVI, até os tempos de maior fluidez de informações em que vivemos com eficácia. O direito à propriedade da natureza, dado por Deus nessa cosmogonia, é estruturalmente diferenciado das relações de algumas comunidades indígenas e quilombolas brasileiras. E alimenta-se das retóricas da sustentabilidade, na medida em que incluem-se no arcabouço de saberes que promovem a adesão aos privilegiados epistêmicos.

O produtivismo capitalista, intrinsecamente ligado à ideia de desenvolver, acumular e acelerar temporalidades ecológicas - a quinta ausência ocidental - explicaria como espaços com relativa abundância de água superficial, como São Paulo, passa pela escassez e problemas na redistribuição. O ímpeto de consumo é superior ao planejamento, porém, garante-se prioritariamente a água como insumo industrial, em detrimento do abastecimento ao público. O direito fundamental e vital, que está implícito, submete-se ao pilar financeiro-econômico da megalópole.

É fundamental, ademais, que o próprio Estado afaste-se ou localize a influência da reprodução dos estatutos da modernidade e encontre congruências éticas e estéticas com sua representação. A promulgação do Estado Plurinacional Boliviano, alardeado como uma reorganização que garanta o diálogo intercultural é emblemático nessa análise, assim como a presença do “Bem Viver” na reforma constitucional do Equador.

A incorporação em 2008 na constituição equatoriana foi justificada pelos legados indiciais, icônicos e comportamentais que acompanham o bem viver como contrastante com o viver melhor (ou american way of life). Buscou promover uma integração, ademais, em detrimento da predação e corrida pela prosperidade acumulativa da colonialidade. A expressão “sumak kawsay” - traduzida no espanhol como “buen vivir” e alinhada, no próprio corpo da constituição do Equador como Desenvolvimento Sustentável - é proveniente do kiwchua, e conflui com referência a conteúdos similares em

línguas como a aymara. É apropriada do legado conceitual e vital dos povos andinos originários uma relação de conforto pelo biocentrismo em detrimento do olhar antropocêntrico e patrimonialista sobre a terra. Expressa-se como uma espécie de “ética cosmológica” ou “ética ecológica andina” que propugna uma relação harmoniosa e aproximada, sem a relação de propriedade e autoridade do cristianismo ou o afastamento categórico da modernidade.

Assim como o Buen Vivir, apesar de enfrentar germinalmente a lógica antropocêntrica, aproxima-se do espaço político e debate sobre os fins do sistema produtivo para alcançar a visibilidade e ação representativa que permita garantir a integração que foi aprendida pelos povos andinos. As críticas à predominância de uma interculturalidade funcional - diálogo sem questionamento às causas da desigualdade (Walsh, 2010) - dessa cosmoviência, incorporada como fetiche e atrelada à sustentabilidade, agravam-se ainda com as autonomias locais (Cusicanqui, 2015). A intelectual aymara Silvia Cusicanqui atesta que no Peru, Bolívia e Equador prevalece um multiculturalismo oficial, teórico, despolitizado, cômodo, racializado e exótico, que tem permitido criar estratégias de neutralização contra os que lutam por processos descolonizadores mais radicais (Cusicanqui, 2010).

46

Deve incluir a horizontalidade na inclusão de outros valores à acumulação material, como o conhecimento, o reconhecimento social e cultural, os códigos de conduta, éticos e espirituais com a sociedade e natureza, os valores humanos, a visão de futuro, entre outros (Acosta, 2010). Implicaria uma tensão ainda mais aprofundada da concepção de Estado (Radcliffe, 2010), mesmo o Plurinacional, ao sensibilizar a abertura e tensionar a ocupação dos saberes locais e garantir equidade nos processos decisórios, a que Walsh denomina interculturalidade crítica, como trânsito necessário no enfrentamento à colonialidade, o efetivo diálogo interepistemológico. Pedreira & Goltara (2016) descrevem, ainda, como um redimensionamento ontológico do próprio privilégio epistêmico, um esvaziamento de sentido do colonialismo interno e sua retórica da carência:

A atitude relacional permite às epistemologias alternativas uma projeção discursiva em que o lugar “outro” se descole da representação como objeto e possa emergir para sua realidade epistêmica diversa e complexa. Esse trânsito envolve a destituição da retórica da carência, isto é, o fim da operação que nos leva a julgar o mundo não ocidental colonizado pela insuficiência e o mundo ocidental pela completude, pois é dessa relação que a hegemonia do poder de representação eurocêntrico se vale. Uma epistemologia alternativa ou decolonial se faz com a recusa da definição do “outro” pela falta e de uma ligação ilusória com os países centrais, o que determina, por outro lado, o fim da modernidade como índice dessa completude para construir um “nosso” mundo despido de fobias pela localidade (Pedreira & Goltara, 2016: 177).

Deveras, não se trata de descartar o uso do buen vivir pelas dificuldades e apropriações, antes, garantir que sua constituição intepistêmica seja bussolar no processo. Trata-se de um abalo intencional na colonialidade do poder, porque o *sumak kawsay* tem reciprocidade, logo, legitimidade e tem, no corpo da citação constitucional, fomentado movimentações representativas, como a eleição de lideranças locais e comprometidas com essa localidade, em detrimento das imagens de poder e subalternidades impressas nos caudilhos europeizados. No Brasil, ainda há muito em ser feito nesse sentido da ocupação de estratos minoritários e poderosos materialmente em todas as instâncias do Estado.

A retórica discursiva de Ostrom e Leff, por mais que avancem no sentido de reconhecer as perdas e aventar às possibilidades de integração, desenha-se no bojo da inclusão do projeto de modernidade ou em seu tensionamento. No caso da produção de energia hidrelétrica, dada como prática sustentável, ignoram os impactos sobre os povos que dependem daquela organização das paisagens, em que está efetivamente integrado. O regime de pesca é alterado, por exemplo, para não tratar dos impactos do enchimento de reservatórios sob as pessoas que reconhecem as águas como parte da constituição de seu modelo local de natureza (Escobar, 2005) que amalgama-se com o legado histórico, cultural e epistêmico para reconhecer processos e desenhar tecnologias. No caso da mineração, a tragicidade dos eventos ocorridos com o rompimento da barragem de resíduos em Mariana, no estado brasileiro de Minas Gerais em 2015, e todo a negociação do Estado com os impactados não podem ser mensurados em quantias, porque suas memórias e pertencimentos estão associados a uma perda que sequer foi e é cogitada.

Significa que, mesmo com intencionalidades e rumos amadurecidos, não é possível acreditar que os donos dos espaços de poder, que se mantém nas mesmas mãos desde o advento da colonização, na América Latina, permanecerão impassíveis. Pela mídia, pelo Estado, nas comunidades, haverá reações logicizadas que cooptam e mimetizam - pelo medo, fundamentalmente - respostas que protelam ou inviabilizam a continuidade de uma representação efetivamente plural e comprometida em continuar como opção decolonial às desigualdades. São os fascismos sociais, contratuais e territoriais, alimentados pela eficácia das ferramentas da geopolítica do conhecimento. A escola e a televisão, destacamos.

Os fascismos sociais (“regime de relações de poder extremamente desiguais, que concedem à parte mais forte poder de veto sobre a vida e o modo de vida da parte mais fraca”, (Santos, 2007, p. 80) e suas configurações nos cenários globais interferem diretamente na compreensão dos fenômenos de internalização da modernidade. O fascismo do apartheid social, que segrega

em zonas selvagens e civilizadas o espaço urbano, com a constante tensão de uma guerra civil e provável invasão às edênicas e muradas cidades ou condomínios é uma metáfora das relações globais. Assim como o fascismo contratual, em que a parte vulnerabilizada pela pressão do contratante precisa ser conivente, pela falta de opções.

Para o tônus desse debate, o fascismo territorial é muito relevante para as estratégias de alimentação do sistema-mundo e suas relações de poder. Quando atores sociais com forte capital patrimonial tomam do Estado, neutralizam ou subjagam o controle do território, regulam a vida dos seus habitantes ignorando-os ou à revelia de seus interesses (Santos, 2007). É o cenário que prevalece nas terras brasileiras, outrora de propriedade do Estado, que foram privatizadas e usurpadas com um aparato legal que acoberta as violências no conflito com históricos proprietários. Trabalhadores rurais que envolveram e integraram-se com os ritmos e processos locais, com um dinâmico diálogo epistemológico com povos indígenas, por exemplo, cedem à violência do Estado e seus papéis, que, quando visíveis, descredenciam as relações e acordos históricos com a terra.

48

O ambiente natural é neste íterim, patrimonializado, submetido às lógicas de apropriação do Estado e, no caso brasileiro, de suas fragilidades na representação política. Uma clara divisão entre os que possuem as informações e acessos necessários às cidadelas (imaginárias ou físicas) e aqueles que não dispõe dessa decodificação.

Para Mignolo (2007), a diferença colonial, que nega potencial epistêmico aos 'bárbaros e primitivos', tem separado e categorizado, por mais de cinco séculos, pessoas em todo o planeta. Das paredes entre latinos, negros e a população de origem europeia nos Estados Unidos, às blitz sistêmicas e violentas contra imigrantes da Europa Oriental, Oriente Médio e África nos países ocidentais da União Europeia, incluindo a Inglaterra, que, por endossar esse sentimento, retirou-se do bloco em 2016. Esse fenômeno inicia-se como uma diferença estabelecida na ordem do saber imperial, classificação do mundo e das gentes. Segue como uma classificação realizada a partir de um lugar privilegiado de poder, em que os classificados são impossibilitados de opinar. E o movimento de reação, aprimorado durante a própria aplicação das estratégias de silenciamento, tomam o poder da palavra, que, de acordo com Cusicanqui (2010) - não designam, somente encobrem os sentidos no colonialismo. Uma ação reativa, a decolonização do conhecimento e do ser como alternativa, de desprendimento, de 'aprender a desaprender' e 'aprender a ser', que Mignolo resgata dos princípios do Projeto da Universidade Amawtay Wasi, no Equador.

O exemplo de como uma universidade que se redimensiona para a emancipação social (Santos, 2007), notadamente dispersor das diferenças e garantidor do privilégio epistêmico, é representativo. Demonstra que, apesar de suas características constitutivas, pode ser, pelas cartografias sensoriais daqueles que a compõe, um espaço de enfrentamento à lógica de dominação na estável geopolítica do conhecimento (Mignolo, 2011). Ao compreender as intencionalidades da ecopedagogia e do buen vivir - apartando anacronismos - revisitando-os para que insiram-se de forma realista nos espaços de igualmente intencional atomização ou banalidade, produto da sua incorporação seletiva e fetichista (Cusicanqui, 2010) das universidades e Estados (com rótulos como sustentável ou políticas de desenvolvimento), é inegável o acolhimento estrutural (Maturana & Varela, 1995) com as vivências resilientes dos estudantes, a pedagogia decolonial em si.

O primeiro aspecto é reconhecer as instituições formais de ensino como tubos de ensaio com colônias e alimentações distintas e dinâmicas, o que impede sua reprodução massiva. O cerne da desigualdade converte-se na produção de alternativas originais e localmente articuladas aos desejos e afinidades de cada grupo. Trata-se, portanto, de reconhecê-las como um sistema adaptativo complexo. E enxerga-lo como caminho de abalo nas macro-estruturas: aprofundar as rupturas pelas micro-fissuras. Buscar nos estudantes as relações diatópicas com seu passado e convivência, que não cabem nas definições ocidentais, como por exemplo, em como o sagrado, espiritual, orienta as lógicas de relação com outros seres e limitam a predação autorizada pela colonialidade.

4. A EDUCAÇÃO FORMAL COMO SISTEMA ADAPTATIVO COMPLEXO

Holland (1995, 2006), ao integrar compreensões sobre os fluxos de entradas e saídas em sistemas ecológicos e propor sua modelagem, bem como em reconhecer sua sistêmica e complexa rede de reorganização e auto-criação (Maturana & Varela, 1995), assume seu inerente caráter aprendente. Transitar a complexidade percebida em modelagens artificiais e vivas para sistemas humanos permite aproximar a busca pela solução de problemas. Qualquer sistema complexo, envolve um grande número de partes, num caleidoscópico arranjo de interações simultâneas. Para Holland, “they all seem to share three characteristics: evolution, aggregate behavior, and anticipation” (1995, p. 20).

A estabilidade ou homeostase somente pode ser aferida ao conhecer um sistema fechado (restringindo estatística, temporalmente ou limitando, como exercício teórico, o efeito do fluxo de ingressos e produtos

num sistema). No ambiente de educação formal reconhecido como sistema adaptativo complexo, as partes são infinitesimais elementos evolutivos. Uma criança incorporará as informações de modo a que, a cada dado interagido, não retorne mais ao ponto de armazenagem de informações anteriores. É a flecha do tempo aludida por Prigogine (1996).

Ainda o comportamento agregado, quer dizer, o fluxo de trocas simbólicas na interatividade, associado à antecipação, à emergência de propriedades que alterem o próprio ambiente e a realidade. A própria crítica de Bourdieu ao determinismo de sua formação educacional binária, privilegiando e buscando modelos e bases comuns, limita-se na crença de que o sistema escolar é o “único capaz de consagrá-los e constituí-los, pelo exercício, como hábitos de pensamentos comuns a toda uma geração” (Bourdieu, 2007, p. 208; Thiry-Cherques, 2006). Descreve que cada época e respectiva aprendizagem escolar do sujeito tatua uma constelação particular de esquemas dominantes e um número de perfis epistemológicos devidamente internalizada. Porém, a própria definição da culturas como a articulação de *topoi*, como esquemas de invenção e improvisação (p. 209) além dos aparentes lugares-comuns (doxa), contribui para a regulação das lentes, no nível das atuações, para os universos particulares e infinitos ao redor dos agentes, como cantou a brasileira Marisa Monte nos álbuns de 2006.

50

Ao transpor o princípio das incertezas e da imprevisibilidade (Prigogine, 1996) para um sistema complexo humano, com interações que não podem ser controladas, reconhece-se que o determinismo em um produto finalista e completamente aplicável em outros contextos e alimentações é inviável. Antecipamos, destarte, a marcação de resultados hermeticamente desenhados, desejados e imposto como possíveis em currículos padronizados, com essa mesma falibilidade. Pode ser um ponto de partida, desde que devidamente articuladas com as afinidades e intenções dos envolvidos.

Considerando os seres vivos, todos eles, como observadores, ou seja, que constituem ontologicamente a realidade na internalidade de complexos neuronais, não se pode elaborar um plano de alimentação do que é visto sem considerar as próprias vicissitudes e únicas interações do ser. A negação do observador (Maturana & Varela, 1995) como holograma de outras temporalidades e contextos, portanto, de legados, é um indicativo das ausências e emergências (Santos, 2004) que devem ser consideradas para compor o processo educativo. A compreensão do sujeito e os espaços sociais em que é visível, no caso, como o aluno é invisível – ou visível pela conveniência da adesão às propostas de reprodução – na educação formal é importante nessa etapa.

Refletir sobre as ausências implica reconhecer a lógica da classificação social, ou da desclassificação dos agentes, prioritariamente, e depois de sua experiência social. É a ecologia do reconhecimento (Santos & Menezes, 2009). O projeto de visibilidade é mais profundo que meramente ser visto pela metrópole. Trata-se do reconhecimento de vínculos identitários locais, de aproximar a referência ao espaço imediatamente tocado e reconhecido. Deslocar um continente, a escala analítica e a projeção planetária aos quintais, com o desafio de não alimentar mais relações patológicas de dominação ou vender saberes locais como globais (Mignolo, 2003).

Ademais, alinhamo-nos com as inferências de Demo (2009), que reflete sobre esse caráter na aprendizagem (e sugere pluralizá-la, 'aprendizagens', para atestar a multiplicidade de variáveis envolvidas no processo) e o aspecto político-cultural do conflito formativo entre os elaboradores e disseminadores do modelo curricular e de abordagens com o conhecimento na educação formal e o próprio *ethos* dos educandos.

Façamos um exercício de aproveitamento das reflexões sobre o letramento infantil, que assinala também uma transição de plataformas orais de conhecimento para escritas. A precariedade do processo básico de formação escolar na América Latina, traduzida na dificuldade em leitura e interpretação de textos e perceptível nos adultos ingressantes nas universidades, indica uma característica que deve fomentar uma estratégia de ação, não uma limitação.

Ao tratar da complexidade do processo de aquisição da codificação e trocas semióticas, as alfabetizações, Demo lista quatro aspectos a partir dos diálogos com outros cientistas da educação, que podem apresentar caminhos para a relação com os educandos adultos no ensino superior: 01) a alfabetização/aquisição de ferramentas interpretativas também ocorre fora da educação formal; 02) o acesso a ambientes virtuais em casa ou outros lugares possibilita autonomia e auto-referência, em geral com mais efetividade; 03) as crianças são nativas e os adultos, 'imigrantes', em relação à plataformas e olhares, como o computador e sua demanda por múltiplas leituras simultâneas. Muitos temem explorar os softwares, porque cresceram com o reforço de que podem quebrá-los e isso deve ser considerado: muitos adultos somente reproduzirão instruções de operacionalização. 04) a aprendizagem é situada: a criança/educando simula suas próprias relações com o mundo concreto e cria/recria espaços de afinidades (Gee, 2004).

A insegurança dos educadores com esse abismo perceptivo traduz-se com violências e negações, o que alimenta a segregação de espaços e momentos de aprendizagem que, fundidos, tornariam significativos, internalizados e originais os produtos. O isolamento nas próprias experiências do

educando, que são limitadas ao que pode ver e sentir, podem ser potencializadas como atos de reconhecimento de outras lógicas. Ao mesmo tempo, a queda de braços entre as sensações de um mangá, animação, jogos e um contador de estórias é injusta, porque confronta a cognição ontologicamente plural e interveniente dos ouvintes com um diálogo verticalizado. Integrar a habilidade *griot* e suas eficientes estratégias de reforço, como a musicalidade, com a velocidade esperada e referências instigantes à sua curiosidade, com o uso de ferramentas de tecnologia, pode ser uma solução para esta integração. Por exemplo, solicitar previamente que informações como a localização e temporalidade, imagens, vídeos (editados, inclusive) que antecipe uma narrativa e “costure” as investigações incita a atenção como ouvintes. Caso siga uma proposta de ação grupal, são apresentadas bases de consulta, expertises recém-descobertos entre os próprios colegas e, por consequência, um rizomático processo de criação e invenção cultural, interconectado.

O colonialismo interno (Cusicanqui, 2010) ou a colonialidade do ser e subjetividades também acompanham habitus geradores de reação. Enquanto reforça-se que a educação ocidental é libertadora, há discursos subliminares de que ela não é completamente acessível a ao seu grupo (“as pessoas de outros bairros e outras escolas tem muito mais chance de futuro”) ou explícitos: quando os professores desgastados reiteram o fracasso de suas intenções messiânicas. A culpa recai em vítimas, que, por sua vez, procurarão respostas de inserção e reconhecimento em outros espaços de aprendizagens, a rua, suas regras de sobrevivência e tensionamentos sobre o Estado.

52

Esse repertório de influências que interfere e transforma o capital simbólico com uma velocidade distinta na era da virtualidade precisa ser considerada no processo de elaboração propedêutica. O acesso a dados e opiniões sistematizadas e o elástico debate em redes sociais não é nativo à geração adulta de agora, mas é inerente às crianças, mesmo àquelas que não têm acesso direto à internet. Alimentam estoques de disposição de disposição que podem ser ativadas com gatilhos durante a vida. Os educandos, como agentes, optarão pelas informações de acordo com as exigências ou demandas de sua vida. São sujeitos plurais. E esta é a resposta para a revista das ecopedagogias como opções decoloniais.

5. OPÇÕES DECOLONIAIS A PARTIR DE VIVÊNCIAS ECOPEDAGÓGICAS RESSIGNIFICADAS

O debate entre as fronteiras e sentidos da unidade prática e teoria nas experimentações da educação formal “demanda a compreensão, também, da unidade entre a teoria e a prática social que se dá numa sociedade”

(Freire, 2001, p. 17). Com as constatações de Paulo Freire, traduzidas na Pedagogia da Terra de Gadotti e Gutierrez, por uma pedagogia decolonial, perspectivista, emancipatória e engajada - envolvente, ademais, integrada e simbolicamente - a tese desenhada acerca-se da experiência dos criadores imediatos (os que interferem como observadores) que a prática oferta, para que supere os desafios diagnosticados.

Dialogar com as temporalidades, propor ação como opção decolonial, a re-existência e que insurge contra o monólogo está inserido no chamado às pedagogias decoloniais. Emerge de uma concepção muito referendada cientificamente como caminho epistemológico da fazer educativo. Walsh e Candau (Candau, 2010) associam as vozes que denunciam os efeitos da colonialidade a uma reconstrução do espaço de trocas de saberes. E compartilham a constatação de que é um fenômeno cultural dinâmico e adaptativo, quase uma reedição da Caverna de Platão - com a ironia da apropriação filosófica - em nível continental. Vivificadas onde o viver se manifesta, das emparedadas e engaioladas, às rodas embaixo das árvores mais interconectadas. Como propôs Gadotti (2001), assumir um movimento social na Ecopedagogia, que, compreende os pontos históricos de dispersão para que reconheçamos sua amplitude e possíveis “remédios”.

Portanto, é o rizoma das quais derivar-se-ão as análises e pesquisas sobre a construção de estratégias decoloniais, quando alinhadas às realidades e pertencimentos regionais, com reconhecimento efetivo em suas lógicas de representação social e identitária: pedagogias que são possíveis pela emergência de tentativas e fazeres, agenciamentos e projetos que percebem a profundidade dos enfrentamentos, que se enlace(m) com os projetos e perspectivas de interculturalidade crítica e decolonialidade. Que consideram os antecedentes crítico-políticos e se alimentam da resistência da luta decolonial; que transgridam, desloquem e incidam “na negação ontológica, epistêmica e cosmogônico-espiritual que foi – e é – estratégia, fim e resultado do poder da colonialidade” (Walsh, 2009, p. 27).

As opções decoloniais são constrangimentos estruturais e *habitus*, tributárias de suas condições de produção, e portanto, signatárias das dores e distinções de sua própria existência e subalternidade nas relações globais de dominação. Ousamos aqui que a decolonialidade é produto do espaço político e suas supressões, mas manifesta-se na potencialidade das ações individuais, que, alinhadas no reconhecimento de outras complexidades, podem fundar uma semiosfera auto-regulatória. Trata-se de um espaço em que os discursos e compreensões podem transitar com a vigilância para que não se tornem impositivos, mas que não percam o direito de reatividade. A vigilância epistemológica (Bordieu, 1990, p. 14) fundida ao senso de emancipação social (Santos, 2007).

A constituição deste universo de significados (os contextos simbólicos ou semiosferas) consistem de constelações de *topoi* fortalecidos. Para Santos, os *topoi* são lugares comuns retóricos amplamente estendidos de uma determinada cultura, autoevidentes, e, apesar disso não são objetos de debate. Eles somente se vulnerabilizam quando representados em outras 80 perspectivas, outros lugares e contextos. E a possibilidade de compreender os outros *topoi* é muito dificultada – tema das discussões epistemológicas e gnoseológicas do fazer antropológico – mas não impossível, desde que mediada pela mencionada hermenêutica diatópica, que se baseiam na ideia de que os *topoi* de uma determinada cultura, independentemente de sua estabilidade, são incompletas por definição, demandam a complementariedade de outras percepções. Partindo desse axioma de recíproca incompletude, força-lo ao máximo, com a transposição dos lugares, dos diátomos (Santos, 2010).

Dos diálogos horizontais aos diátomos afetivamente consentidos, uma nova circularidade do poder é editada. Migrá-la para o ambiente educacional depende da ruptura estabilidade da própria colonialidade, portanto, à apresentação ou resgate de outras compreensões. Compreender quem é o indivíduo que emerge dessa influência, como assinalou Fanon. Não há como pensar na autonomia freiriana sem enfrentar a opressão do sistema de organização e hierarquia nas escolas, assim como em exercitar visualizar os *topoi* que mantém crianças nessa condição. Implica tensionar as temporalidades, os destinos preditos e previsíveis, insuflar a re-existência epistêmica e envolvente com a comunidade (Walsh, 2013; Cabaluz Ducasse, 2015).

54

Os educandos não internalizam a aprendizagem e envolvem-se com as percepções dos livros didáticos e currículos porque são notadamente distantes de suas realidades. Muitos pensadores da educação associam esse abismo ao fracasso escolar e principalmente, à fragilidade no aproveitamento dos saberes. Os enfrentamentos a essa constatação são complexos, mas passam, invariavelmente pela reordenação do sistema curricular e das lógicas de poder, especialmente as discursivas, nas salas de aula. Os objetivos maiores precisam ser claros para que ajam como bússola em desequilíbrios, o que pressupõe e exige conhecê-los. É necessário que tornem-se criadores imediatos (Silva Carvalho, Parente & Ramos Júnior, 2016) de suas realidades, conectados às fluidez das temporalidades da *vida boa*, o espaço das relações fora das regras modernas. Em língua portuguesa, ter uma vida boa ultrapassa a tradução e representa a construção de outro tempo e relações, definidas pelas necessidades, comunidade e outras relações ecológicas. É o que dirão os que vivem nas comunidades rurais, com marcas tão indelévels de suas ancestralidades e reterritorialidades, da África aos indígenas.

É esse processo ‘ontomimético’, onde opiniões crescem uma legitimidade através de inserções e contradições regulares e bem-vindas, que possibilitará um desenvolvimento da gestão do ensino compartilhada e colaborativa. Acreditar na aposta, assumí-la como coletiva e solidarizar-se com os riscos são as bases de qualquer reforma: “Basta uma pequena maioria, ou até uma ampla e extensa, para puxar o sistema (...) Importa coletivizar a incerteza, reconhecer o limite de toda a programação de mudança e convidar *envolvidos* (...) a participarem da regulação do processo (Perrenoud, 1999, p. 85, grifo de substituição da ideia original de “pessoas de boa-fé” e comungantes do “progresso da escola”, pelos argumentos do próprio artigo).

Concretamente, é basilar a garantia de que esse parir de cidadanias extrapole muros e seja guiado por sua cognição. Podem caminhar com sentido, como interlocutores, intérpretes e produtos, uma vez que aquele ambiente possui significância e êxito real, em longo prazo. Está condicionado à abertura às críticas, ao potencial retificatório da curiosidade sobre suas próprias práticas e dos outros (Freire, 2000).

Estamos na encruzilhada entre os riscos do espontaneísmo, da crítica à aprendizagem *autopoietica* e o pragmatismo de compartilhar ferramentas que possibilitem o direito epistêmico de existência de outros saberes e manifestações. Porém, para quem vive as fronteiras, o entre-caminho antes de parecer anômalo, é familiar. Estar preparado para conceber a imprevisibilidade, com o desenho de alternativas aos cenários emergentes, é uma habilidade necessária à sobrevivência. Portanto, as epistemologias do sul (Santos & Meneses, 2010), ou gnoses da resiliência, tem respostas para si próprias. A ecologia de saberes deve ser assumida como organização das epistemologias do sul pelo protagonismo de suas cosmovisões e ciência, numa estrutura que flexibiliza as re-existências (Walsh, 2010) e considera o privilégio epistêmico e sucesso de indicadores um dos fatores a ser considerado, não a obsessiva e excludente meta.

Aprender a conviver, fundido com o aprender a ser, abrem caminhos para uma educação realmente libertária. No contexto citadino e objeto sociológico, essa inclusão não pode ser desconsiderada, e deve encaminhar-se a um aprofundamento. A multiplicidade de pareceres não é só temporal e espacial, como se costuma aplicar ao desnudar sistemas políticos, mas reage em si própria, por suas contradições internas, e acumula a dinâmica da inerente diversidade cultural. Davi Kopenawa Yanomami traduz a integração, a ecologia política da natureza que precisa subverter e indisciplinar a educação ambiental, um chamado primo das ecopedagogias na educação formal (Magalhães, 2006). Não pode ser apartada de todo o corpo de sentidos dos

educandos e educadores, precisa converter-se num espaço para reconhecimento das cosmovivências. Trata-se de apresentar uma outra ética de relação com o mundo ecológico: pensar como parte dele não como seu proprietário.

“Nós descobrimos estas terras! Possuímos os livros e, por isso, somos importantes!”, dizem os brancos. Mas são apenas palavras de mentira. Eles não fizeram mais que tomar as terras das gentes da floresta para se pôr a devastá-las. Todas as terras foram criadas em uma única vez, as dos brancos e as nossas, ao mesmo tempo que o céu. Tudo isso existe desde os primeiros tempos, quando Omama nos fez existir. É por isso que não creio nessas palavras de descobrir a terra do Brasil. Ela não estava vazia! Creio que os brancos querem sempre se apoderar de nossa terra, é por isso que repetem essas palavras. São também as dos garimpeiros a propósito de nossa floresta: “Os Yanomami não habitavam aqui, eles vêm de outro lugar! Esta terra estava vazia, queremos trabalhar nela!”. Mas eu, sou filho dos antigos Yanomami, habito a floresta onde viviam os meus desde que nasci e eu não digo a todos os brancos que a descobri! Ela sempre esteve ali, antes de mim. Eu não digo: “Eu descobri esta terra porque meus olhos caíram sobre ela, portanto a possuo!”. Ela existe desde sempre, antes de mim. Eu não digo: “Eu descobri o céu!”. Também não clamo: “Eu descobri os peixes, eu descobri a caça!”. Eles sempre estiveram lá, desde os primeiros tempos. Digo simplesmente que também os como, isso é tudo (Yanomami & Albert, 1998).

56

Os impedimentos para reconhecer epistemologias da alteridade na educação formal não podem inviabilizar o encaminhamento a gnosés liminares, com o próprio pensamento liminar dos educandos como referencial e protagonista. Para Mignolo (2003), trata-se de resposta direta à diferença colonial, que se traduz como uma gnoseologia liminar com outras linguagens, que vivem e dinamizam-se, mas que foram e são subalternizadas no processo colonizatório/educacional. As significações de episteme ligam-se às línguas dos Estados Nacionais e seus códigos são excludentes, desde o absolutismo da norma culta ao silenciamento de outros sentidos.

Provocar o olhar para compreender essas teias simbólicas, que nos são arteriais, compõe nossa história e filtros, ademais o envolvimento e, sobretudo, integrado com a compreensão respeitosa da complexidade de outras espécies. É, portanto um trabalho de reapresentação, não de inovação. Usar a própria formação para que espontaneamente a lógica predatória que aparece mascarada na sustentabilidade, nos discursos e financiadores dos projetos de manutenção do privilégio epistêmico da universidade ou óbvia em nos nossos viveres dialeticamente derretam. Envolver e integrar: desintegrar para reintegrar...

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, A. (2010). El Buen Vivir en el camino del post-desarrollo Una lectura desde la Constitución de Montecristi Alberto Acosta. *Polici Paper*, 9, 36.
- Bourdieu, P. (2007). *A economia das trocas simbólicas*. São Paulo: Perspectiva.
- Coronil, F. (1997). *The magical state: nature, money, and modernity in Venezuela*. Chicago: University of Chicago.
- Cusicanqui, S. R. (2010). *Ch'ixinakax utxiwa: una reflexión sobre prácticas y discursos descolonizadores*. Buenos Aires: Tinta Limón.
- Cusicanqui, S. R. (2015). Sociología de la imagen: miradas ch'ixi desde la historia andina. Buenos Aires: Tinta Limón.
- Danowski, D., & Viveiros de Castro, E. (2015). *Há um mundo por vir? Ensaio sobre os medos e os fins*. Florianópolis: Cultura e Barbarie e Instituto Sociambiental.
- Demo, P. (2009). Aprendizagens e novas tecnologias. *Revista Brasileira de Docência, Ensino E Pesquisa Em Educação Física*, 1(1), 53–75.
- Diegues, A. C. (2001). *O mito moderno da natureza intocada* (3ª ed.). São Paulo: Hucitec.
- Dussel, E. (1980). *La pedagogía latinoamericana*. Bogotá: Nueva América.
- Cabaluz Ducasse, F. (2015). *Entramando pedagogías críticas latinoamericanas: notas teóricas para potenciar el trabajo político-pedagógico comunitario*. Santiago: Quimantú.
- Escobar, A. (1995). *Encountering Development: The Making and Unmaking of the Third World*. Princeton: Princeton University Press.
- Escobar, A. (2005). O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento? In *A Colonialidade do Saber: Eurocentrismo e Ciências Sociais - Perspectivas Latino-americanas* (pp. 33–49). Buenos Aires: Colección Sur Sur, CLASCSO.
- Freire, P. (2000). *Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. São Paulo: Editora Unesp. São Paulo: UNESP.
- Freire, P. (2001). *Ação cultural para a prática da liberdade e outros escritos*. São Paulo: Paz e Terra.
- Gadotti, M. (2000). *Pedagogia da terra*. São Paulo: Peirópolis.
- Gadotti, M. (2001). Pedagogia da terra: Ecopedagogia e educação sustentável. In C. A. Torres (Ed.), *Paulo Freire y la agenda de la educación latinoamericana en el siglo XXI* (pp. 81–132). Buenos Aires: Clacso.
- Gee, J. P. (2004). *Situated language and learning: a critique of traditional schooling*. New York: Routledge.
- Haesbaert, R., & Bruce, G. (2002). A desterritorialização na obra de Deleuze e Guattari. *GEOgraphia*, 4(7), 1–15.
- Herrera, A. F., Luis, J., & Caveda, C. (2010). La Ecopedagogía en la formación inicial de maestros. *Investigacion En La Escuela*, 71, 33–49.
- Holland, J. H. (1992). Complex Adaptive Systems. *Daedalus*, 121(A New Era in Computation (Winter, 1992)), 17–30.

- Holland, J. H. (1995). *Hidden Order: How Adaption Builds Complexity*. Reading: Basic Books.
- Holland, J. H. (2006). Studying complex adaptative systems. *Journal of Systems Science and Complexity*, 19(1), 1–8.
- Huarachi, S. Y. (2011). Cosmovivencia Andina. Vivir y convivir en armonía integral - Suma Gamaña. *Bolivian Studies Journal/Revista de Estudios ...*, 18, 115–133.
- Lander, E., Coronil, F., Dussel, E., Mignolo, W. D., Escobar, A., Castro-Gómez, S., ... Quijano, A. (2000). *La colonialidad del saber : eurocentrismo y ciencias sociales perspectivas latinoamericanas*. (E. Lander, Ed.). Buenos Aires: Clacso.
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental: la reapropiación de la naturaleza. La reapropiación social de la naturaleza*.
- Magalhães, H. G. D. (2006). O conceito de gestão escolar na ecopedagogia. *Revista Elet. Mestr. Educ. Ambiental*, 17.
- Maturana, H., & Varela, F. (1995). *A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano*. Sao Paulo: Psy II.
- Mignolo, W. (2003). *Histórias Locais / Projetos Globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar*. Belo Horizonte: UFMG.
- Mignolo, W. (2007). *La idea de America Latina: la herida colonial y la opcion decolonial*. Barcelona: Gedisa.
- Mignolo, W. (2011). Geopolitics of sensing and knowing: on (de)coloniality, border thinking and epistemic disobedience. *Postcolonial Studies*, 14 (3), 273–283.
- Nolasco, G. (2016). Terras, recursos naturais e direitos indígenas: um esboço sobre a situação fundiária dos povos indígenas no Tocantins. In M. Machado (Ed.), *Culturas e histórias dos povos indígenas: formação, direitos e conhecimento antropológico* (pp. 91–110). Florianópolis: Expressão Gráfica.
- Ostrom, E. (1999). Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges. *Science*, 284(5412), 278–282.
- Pedreira, C. S., & Goltara, D. B. (2016). Em busca da alteridade epistêmica: diálogos entre a antropologia e epistemologia. In M. Machado (Ed.), *Culturas e histórias dos povos indígenas: formação, direitos e conhecimento antropológico* (p. 200). Fortaleza: Expressão Gráfica.
- Perrenoud, P. (1997) *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Prigogine, I. (1996). *O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza. Interface-Comunicação, Saúde,* São Paulo: UNESP.
- Radcliffe, S. A. (2012). Development for a postneoliberal era? Sumak kawsay, living well and the limits to decolonisation in Ecuador. *Geoforum*, 43(2), 240-249.
- Santos, B. (2002). *A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência. Para um novo senso comum: a ciência, o direito e a* São Paulo: Cortez.
- Santos, B. (2007). *Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social*. São Paulo: Boitempo.
- Santos, B. (2004). *O Fórum Social Mundial: Manual de Uso*. Madison: Centro de Estudos Sociais Universidade de Coimbra.

- Santos, B. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Montevideo: Trilce-Extensón universitaria.
- Santos, B., & Meneses, M. (2010). *Epistemologias do sul. Epistemologias do Sul* (2009th ed.). Coimbra: Almedina.
- Silva Carvalho, E. S., Parente, T., & Ramos Júnior, D. V. (2016). Fiat Palmax: Diálogos Sobre A Gênese De Uma Cidade Amazônica. *Observatório*, 2, 252–276.
- Thiry-Cherques, H. R. (2006). Pierre Bourdieu: a teoria na prática. *Revista de Administração Pública*, 40(1), 27–53.
- Tlostanova, M. V., & Mignolo, W. D. (2009). Global Coloniality and the Decolonial Option. *Kult, Fall*(6), 130–147.
- Walsh, C. (2009). Interculturalidade Crítica e Pedagogia Decolonial. In V. M. CANDAU (Ed.), *Educação Intercultural na América Latina: entre concepções, tensões e propostas* (pp. 12–42). Rio de Janeiro: 7letras.
- Walsh, C. (2010). Desenvolvimento como buen vivir: arranjos institucionais e laços (des) coloniais". *Revista Nueva América* (12), 1–9.
- Walsh, C. (ed.) (2013). *Pedagogías decoloniales: prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir*. Quito: Abya-Yala.
- Yanomami, D. K., & Albert, B. (1998, September). *Sonho das origens/Descobrimo os Brancos*. Retrieved November 9, 2015, from <https://pib.socioambiental.org/pt/c/no-brasil-atual/narrativas-indigenas/narrativa-yanomami>

Universidades en transición. Hacia una transformación institucional orientada al logro de la sostenibilidad

M^a Ángeles Murga-Menoyo*

Resumen. En los ámbitos científicos existe un amplio acuerdo sobre la gran transición hoy en marcha hacia una sociedad planetaria, cuyo desenlace dependerá significativamente de cómo la humanidad logre resolver los graves conflictos sociales y del medio ambiente, de gravedad y magnitud anteriormente desconocidas. Actores del cambio en la dirección correcta son, entre otros, las universidades que cabe denominar en transición, cuyos pasos son cada vez más firmes en dirección a la sostenibilidad. En ellas, los factores que facilitan los procesos de cambio son numerosos y diversos, entre ellos, el compromiso institucional, una significativa clave del cambio institucional por la sostenibilidad. Este artículo aborda la cuestión situando el foco de atención en la Global Higher Education for Sustainability Partnership (GHESP) y sus cuatro integrantes: Association of University Leaders for Sustainable Future (USLF), Copernicus-Campus University Network for Sustainability, International Association of Universities y la United Nations University. Objetivo del estudio es constatar si sus *Manifiestos y Declaraciones* institucionales expresan explícitamente ese compromiso y, en su caso, los paralelismos que pudieran darse entre ellas en tres principales aspectos: la visión (imagen institucional), la misión que las universidades se atribuyen y las líneas estratégicas que recomiendan seguir a sus universidades miembros para cumplirla con eficacia. Los resultados ponen de manifiesto la estrecha afinidad entre los respectivos planteamientos así como el firme compromiso institucional con los principios y valores de la sostenibilidad. Un botón de muestra es la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, miembro de una de las redes estudiadas.

Palabras clave: educación para el desarrollo sostenible; educación superior; gestión ambiental de las universidades; sostenibilización curricular.

UNIVERSIDADES EM TRANSIÇÃO. RUMO A UMA TRANSFORMAÇÃO INSTITUCIONAL QUE VISA ALCANÇAR A SUSTENTABILIDADE

Resumo.

Nos âmbitos acadêmico-científicos existe um amplo acordo sobre a grande transição em curso para uma sociedade global, cujo resultado dependerá significativamente de como a humanidade consiga resolver os graves conflitos sociais e do meio ambiente, de gravidade e magnitude previamente desconhecidas. Agentes da mudança na direção correta são, entre outros,

*Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED, España.

as universidades que possam ser denominadas em transição, cujos passos são cada vez mais firmes em direção à sustentabilidade. Nelas, os fatores que facilitam os processos de mudança são numerosos e variados, tal como o compromisso institucional, que é um fundamento significativo da mudança institucional pela sustentabilidade. Este artigo aborda a questão direcionando o foco para a Global Higher Education for Sustainability Partnership (GHESP) e seus quatro membros: Association of University Leaders for Sustainable Future (USLF), Copernicus-Campus University Network for Sustainability, International Association of Universities e a United Nations University. O objetivo deste estudo é determinar se seus Manifestos e Declarações institucionais expressam explicitamente esse compromisso e, se necessário, os paralelismos que puderam existir entre eles em três aspectos principais: a visão (imagem institucional), a missão que as universidades se atribuem e as linhas estratégicas que recomendam suas universidades membros seguir para cumpri-las de forma eficaz. Os resultados demonstram a estreita afinidade entre as respectivas abordagens e o forte compromisso institucional com os princípios e valores da sustentabilidade. Um exemplo é a Conferência de Reitores das Universidades Espanholas, membro de uma das redes estudadas.

Palavras-chave: educação para o desenvolvimento sustentável; ensino superior; gestão ambiental das universidades; sustentabilização curricular.

TRANSITION UNIVERSITIES. AN INSTITUTIONAL TRANSFORMATION ORIENTED TOWARDS ACHIEVING SUSTAINABILITY

Abstract. In scientific fields, there is a wide agreement on the great transition now taking place towards a planetary world, where the outcome will depend significantly on how humanity manages to solve the grave social and environmental conflicts of a serious magnitude previously unknown. Key players of the change in the right direction are, among others, the so called transition universities, whose steps are increasingly steadfast in moving towards sustainability. Among them, the supporting factors of the process of change are, without doubt, numerous and varied. One of them is the institutional commitment, a significant marker of institutional change for sustainability. This paper deals with the issue by focusing the attention on the Global Higher Education for Sustainability Partnership (GHESP) and its four subnetworks: the Association of University Leaders for Sustainable Future (USLF), the Copernicus-Campus University Network for Sustainability, the International Association of Universities and the United Nations University. The objective of the study is to verify if its Manifestos and Institutional Declarations express explicitly that commitment and, if appropriate, the parallels that could occur between them in three main aspects: the vision (institutional image), the mission that the universities assumed and the strategic guidelines that they recommend to their university members to follow in order to achieve it efficiently. The results show the close affinity between the respective approaches as well as the firm institutional commitment with the principles and values of sustainability. A sample is the Conference of Rectors of Spanish Universities, a member of one of the networks studied.

Keywords: education for sustainable development, higher education, environmental management, curriculum sustainability

1. INTRODUCCIÓN

Recordando las palabras de Karl Popper, Raskin comenzaba su conocida obra, *La Gran Transición*, afirmando que el futuro se nos presenta siempre como una promesa, un señuelo y una tentación. “Las tendencias actuales –nos aseguraba- determinan la dirección al comenzar el viaje, pero no su destino. Según cómo se resuelvan los conflictos sociales y del medio ambiente, el desarrollo global puede bifurcarse en caminos dramáticamente diferentes” (Raskin et al., 2002, p. ix). Para el director del Instituto Telos la humanidad se encontraba, ya a comienzos de siglo, en una encrucijada cuya salida requería “valorizar la solidaridad global, la fertilización inter cultural y la conectividad económica, buscando una transición liberadora, humanista y ecológica” (ibidem, p.21), tesis en la que coinciden no pocos autores (Capra y Luisi, 2014; Hathaway y Boff, 2009; Gadotti, 2002; Santos, 2004, entre otros). Hoy esta percepción se ha extendido y el diagnóstico sobre la encrucijada que afronta la humanidad y la necesidad de reorientar el rumbo planetario goza de muy amplio consenso (ONU, 2015; PNUD, 2015; Oxfarm, 2015; WWF, 2014).

En prácticamente todos los ámbitos y sectores sociales se han iniciado movimientos de cambio, en ocasiones transformadores, entre los cuales, a modo de ejemplo, cabe mencionar la Transition Initiative, que en 2012 fue reconocido por el Consejo Económico y Social de la Unión Europea con el premio Civil Society Prize; una red en la cual se han integrado más de quinientos experimentos de innovación social diseminados por todo el planeta (Barr y Devine-Wright, 2012; Hopkins, 2011).

La transición hacia la sostenibilidad está sin duda en marcha. Y la Universidad no es ajena a este gran fenómeno de transformación integral y global que involucra a todo tipo de actores, dimensiones y aspectos, tanto de carácter epistemológico como cultural, económico, político, axiológico u organizacional, por mencionar algunos altamente significativos. Desde principios de los noventa se vienen consolidando redes institucionales cuyo objetivo común es avanzar hacia la sostenibilidad, para lo cual las universidades están redefiniendo sus funciones y estructuras organizativas a la luz del nuevo paradigma. Cabe denominar universidades en transición a este tipo de instituciones, cada vez más numerosas aunque diversas en sus prioridades y estrategias para abordar las exigencias del desarrollo sostenible.

En este trabajo nos proponemos analizar cómo se posicionan las universidades que hemos denominado en transición, ante el reto del desarrollo sostenible, qué visión declaran al respecto y cómo perciben la propia misión para contribuir al cambio por la sostenibilidad, así como las estrategias y líneas de actuación prioritarias. Realizaremos para ello una revisión bibliográfica y un análisis de sus Manifiestos y declaraciones que reflejan la visión (imagen institucional), la misión que las universidades se atribuyen y las directrices estratégicas que recomiendan seguir a sus universidades miembros para cumplirla con eficacia.-

Dado el elevado número de instituciones y centros de educación superior, y aprovechando la circunstancia de que las más activas pertenecen a redes internacionales, situaremos el foco de atención en tres de estas redes que, junto a la United Nations University constituyen la *Global Higher Education for Sustainability Partnership* (GHESP), miembro desatacado de la *Partnerships for SDGs*, una plataforma *on line* de acceso en abierto que está concebida como una herramienta de comunicación e información internacional sobre las metas, avances e ideas innovadoras referidas a la *2030 Agenda for Sustainable Development* de las Naciones Unidas (ONU, 2015). Son: la International Association of Universities, la Association of University Leaders for Sustainable Future (USLF) y la Copernicus-Campus University Network for Sustainability. En total un número de centros universitarios superior al millar, en más de un centenar de países distintos.

64

No por ello olvidamos que, junto a la Copernicus, otras redes han sido destacadas por Unesco (2014, p.13) por su compromiso con la sostenibilidad, como es el caso de la *Alianza Mundial de Universidades sobre Ambiente y Sostenibilidad* (GUPES, por sus siglas en inglés); la *Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente* (ARIUSA); la *Promotion of Sustainability in Postgraduate Education and Research Network* (ProsPerNet); y la *Mainstreaming Environment and Sustainability in Africa* (MESA).

2. UNIVERSIDADES EN TRANSICIÓN: ALIANZAS Y REDES INNOVADORAS

En la década de los noventa, y a raíz del emblemático encuentro conocido como Cumbre de la Tierra (Río 92), primera *Cumbre Mundial sobre el Medio ambiente y el Desarrollo*, las universidades tradicionales más pioneras, ante las emergentes problemáticas relacionadas con los efectos del modelo de desarrollo dominante, se comprometieron en un camino de reorientación de su visión, misión y funciones en coherencia con las exigencias planteadas por la sostenibilidad. A lo largo de la década se tejieron alianzas y redes cada

vez más tupidas y extensas, que en ocasiones llegaron a establecer consorcios planetarios para la realización de proyectos concretos. Es el caso de la *Global Higher Education for Sustainability Partnership* (GHESP), un gran proyecto concebido como red de redes que vio la luz con motivo de la Gran Cumbre de Johannesburgo (2002), primera *Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible*, y, en el periodo 2002-2007, operó como *partner* de la Unesco para la implementación de la *Década de Naciones Unidas por la Educación para el Desarrollo Sostenible* en los aspectos referidos a la educación superior (GHEPS, 2003 y 2005).

GHESP fue constituida por dos redes preexistentes de amplia trayectoria, una mundial y otra europea: la Association of University Leaders for Sustainable Future (USLF), conocida como Red Talloires, con sede en Washington, y la Copernicus-Campus University Network for Sustainability, impulsada por la Conferencia de Rectores de Europa (CRE). A ambas se sumaron para formar la global, la *International Association of Universities* y la *United Nations University*. Veamos sucintamente algunas características que las distinguen.

2.1 UNITED NATIONS UNIVERSITY

65

La United Nations University es un órgano subsidiario de las Naciones Unidas que actúa como su representante ante la comunidad universitaria. En la actualidad impulsa tres prioridades estratégicas: a) paz y gobernanza mundial; b) desarrollo global e inclusión; c) medioambiente, clima y energía. Y reconoce que otros dos temas - demografía y migraciones y políticas de educación superior- tienen una importancia significativa (UNU, 2015, p. 11).

La institución nace, en 1973, por mandato de la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU, 1972), al ser aprobada su *Carta* fundacional en septiembre de ese mismo año (ONU, 1973). Tiene su sede central en Tokio y cuenta con “un órgano central de programación y coordinación y un sistema descentralizado de instituciones afiliadas, integrado en la comunidad universitaria mundial, dedicado a investigaciones orientadas hacia la adopción de decisiones sobre los problemas generales apremiantes de la supervivencia, el desarrollo y el bienestar humanos” (ONU, 1972, p.40). Dispone de catorce institutos de investigación, diseminados por los diferentes continentes, que trabajan en estrecha colaboración con algunos programas de las Naciones Unidas.

2.2 INTERNATIONAL ASSOCIATION OF UNIVERSITIES (IAU)

La IAU es una red global, con sede en París, que fue fundada en 1950 como red básica de las instituciones de educación superior, vinculada a la Unesco. Hoy cuenta con más de 600 miembros de 120 países de todos los continentes (web IAU, 2016). En 1993, en su 9ª Mesa Redonda, la asociación aprobó la *Declaración de Kyoto* que anunciaba públicamente su compromiso con la educación para el desarrollo sostenible (IAU, 1993). Desde entonces ha participado significativamente en cuantos eventos mundiales se han celebrado sobre el tema, tópico al cual dedica un espacio específico en su web institucional.

A su papel como institución promotora del GHESP, cabe sumar actuaciones significativas, como son: su implicación en la World Conference on Education for Sustainable Development que patrocinada por la Unesco clausuró la Decada de Naciones Unidas por la Educación para el Desarrollo Sostenible (Aichi-Nagoya, Japón, 2014); su asociación con el PNUMA en proyectos de alcance internacional; y su creciente impulso al enfoque de la sostenibilidad, que se refleja en los lemas de las reuniones que ha celebrado en los últimos años, como, por ejemplo, la Conferencia Internacional: *Blending Higher Education and Traditional Knowledge for Sustainable Development* (Iquitos, Perú, 2014), o su más reciente 15 Conferencia General: *Higher Education: A catalyst for innovative and sustainable societies* (Bangkok, Tailandia, 2016).

66

En la actualidad, la IAU mantiene un grupo de trabajo específico sobre educación superior e investigación para el desarrollo sostenible (HESD), entre cuyas funciones principales se encuentra facilitar proyectos en apoyo tanto de la *Agenda 2030* de las Naciones Unidas (ONU, 2015) como del *Programa Global de Acción* de Unesco (GAP, por sus siglas en inglés) (Unesco, 2014b), así como impulsar la inclusión del desarrollo sostenible en el currículo, la investigación y la gestión institucional de las universidades de la red.

2.3 UNIVERSITY LEADERS FOR SUSTAINABLE FUTURE (USLF)

La USLF, conocida como Red Talloires, tiene su sede en Washington. Sus miembros fundadores se comprometían, ya en 1990, a “promover un esfuerzo universitario a nivel mundial que conlleve a un futuro sostenible” (USLF, 1990, punto 9). Hoy la red, que nació teniendo como prioridad específica promover la sostenibilidad en las universidades miembros, tiene como socios medio millar de centros de educación superior de cincuenta y cinco países diferentes (USLF, 2016). Entre los instrumentos que ha desa-

rollado para impulsar y difundir sus metas se cuentan los dos siguientes: la revista *International Journal of Sustainability in Higher Education* (IJSHE) y el *Sustainability Assessment Questionnaire* (SAQ), que permite evaluar a las universidades con criterios de sostenibilidad (ULSF, 2009).

2.4 COPERNICUS-CAMPUS UNIVERSITY NETWORK FOR SUSTAINABILITY

Esta red ha sido impulsada por la *Copernicus Alliance* como continuación oficial, desde 2010, del Copernicus-Campus que fue promovido por la European Rectors' Conference (CRE) -actualmente European University Association (EUA)- en 1993, cuando esta institución decidió impulsar el papel de los centros de educación superior para el logro de la *Agenda 21* de las Naciones Unidas (ONU, 1992).

Con motivo de la creación del espacio europeo de educación superior (conocido como “proceso de Bolonia”) y con la voluntad de implementar la educación para el desarrollo sostenible en la universidad europea, la CRE se mantuvo en estrecho contacto con la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE, por sus siglas en inglés), impulsando estudios sobre directrices para facilitar la sostenibilización del currículo de las universidades (UNECE 2012 y 2013, entre otros). Apoyando esta línea estratégica, participó en la Conferencia Mundial de Bonn (2009), mediada la *Década Unesco por la Educación para el Desarrollo Sostenible* (2005-2014), en la cual se valoraron los avances logrados por esta iniciativa.

Uno de los proyectos recientes más significativos de la *Copernicus Alliance* es el *University Educators for Sustainable Development* (UE4SD, 2014, 2015 y 2016) en el cual han participado 53 centros de educación superior de 33 países, liderados por la universidad de Gloucestershire (Reino Unido). Tiene como objetivo identificar buenas prácticas y desarrollar recursos para dar soporte *on line* a profesores de universidad y equipos de desarrollo profesional, a la vez que promueve la formación de líderes académicos capaces de dinamizar en las universidades el necesario proceso de cambio institucional a favor del desarrollo sostenible.

2.5 DOCUMENTOS FUNDACIONALES Y DECLARACIONES. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Dos son los *Manifiestos* (documentos fundacionales) correspondientes a las redes universitarias que nacieron expresamente para dar respuesta a los retos que el desarrollo sostenible plantea a los centros de educación

superior: la *Declaración de Talloires*, documento que selló la fundación de la University Leaders for Sustainable Future (USLF, 1990); y la *CRE-Copernicus Charta for Sustainable Development*, con su versión actualizada *Charta 2.0*, (European University Association, 1993 y 2011, respectivamente), de la Copernicus Alliance. En el caso de la *United Nations University*, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU, 1993), es su *Carta* el documento que expresa la visión y misión que las Naciones Unidas adoptaron al decidir su creación.

Respecto a la IAU, fundada con anterioridad a la aparición de la crisis socioecológica, se significa como red de universidades por el cambio hacia la sostenibilidad cuando aprueba su *Declaración de Kyoto* (IAU, 1993). Finalmente, la propia GHEPS, al integrarse en la plataforma on line *Partnerships for Sustainable Development Goals (SDGs)*, reafirma el compromiso de sus universidades con el desarrollo sostenible según está expresado en esta web respaldada por las Naciones Unidas.

En el próximo apartado se expondrán los resultados del análisis de todos estos documentos y declaraciones con la finalidad de desatacar sus aspectos más significativos. Defendemos que en ellos se encuentran las claves orientadoras del proceso de transición institucional hacia la sostenibilidad de las universidades miembros de GEHSP.

68

Para el análisis se ha adoptado un enfoque cualitativo y, como técnica, el análisis de contenido. Los textos han sido sometidos a un análisis de verificación cuyas categorías se establecieron a partir de una amplia revisión de los llamamientos por una educación para la sostenibilidad de altos organismos internacionales (ONU, 2015, 1992; Unesco, 2014a, 2005). Un total de ocho categorías han permitido articular el análisis. Son las siguientes: a) Difundir del enfoque y alentar principios y prácticas de DS; b) Alfabetizar ambientalmente a la comunidad y formarla en los valores del DS; c) Reorientar la investigación hacia el DS; d) Consolidar redes interinstitucionales para DS; e) Auto-transformarse en centros sostenibles; f) Liderar institucionalmente el DS; g) Formar al profesorado en el modelo educativo; h) Asumir una responsabilidad ética. El análisis se ha focalizado en unidades de significación, como es habitual en los estudios de actitudes y valores. Así mismo, se ha considerado pertinente para el propósito de la investigación constatar la presencia-ausencia en el texto de cada categoría, no su frecuencia.

3. VISIÓN Y MISIÓN DE LAS UNIVERSIDADES POR LA SOSTENIBILIDAD

La misión de la plataforma *Partnerships for SDGs* -que responde a las necesidades de la *High-level Political Forum on Sustainable Development*¹- se articula en los objetivos que se presentan en la tabla 1. Cabe destacar cuatro metas especialmente significativas: a) el compromiso por el cambio de las universidades hacia la sostenibilidad; b) la necesidad de aproximaciones interdisciplinarias; c) la urgencia de contar con los actores clave, característica que se podría interpretar como un llamamiento a la participación; d) el liderazgo institucional.

TABLA 1

Objetivos generales de la *Partnerships for SDGs* (2016)

1. Promover una mejor comprensión y una aplicación más eficaz de las estrategias para la incorporación del desarrollo sostenible en las universidades y otras instituciones de educación superior. Se hace hincapié en la necesidad de enfoques interdisciplinarios de la enseñanza y la investigación.
2. Identificar, compartir y difundir estrategias, modelos y buenas prácticas ampliamente eficaces para promover la educación superior para el desarrollo sostenible
3. Hacer recomendaciones sobre la Educación Superior para el Desarrollo Sostenible en consulta con las principales partes interesadas del Norte y del Sur.
4. Trabajar estrechamente con el sistema de las Naciones Unidas para desarrollar y aplicar este plan de acción conjunto dirigido a alcanzar objetivos comunes. Y analizar y evaluar esta experiencia como un proyecto internacional.

Tomado de: <https://sustainabledevelopment.un.org/partnership/?p=1534>

Son objetivos aceptados por las redes miembros de la plataforma, algunas de las cuales, entre las que se encuentra GEHSP, ya estaban previamente alineadas con ellos de forma explícita. Algunos ejemplos, como botón de muestra:

- “Las universidades fomentarán programas de educación e investigación interdisciplinarios y colaborativos, relacionados con el desarrollo sostenible, como parte de la misión central de la institución” (Copernicus Charter).
- “Fomentar la participación del gobierno, las fundaciones y la industria en el apoyo a la investigación interdisciplinaria, la educación, las políticas de formación y el intercambio de infor-

¹ Forum creado para reemplazar a la antigua Commission on Sustainable Development (CSD) de la Division for Sustainable Development de las Naciones Unidas, con seis principales funciones: (1) Apoyo a los procesos intergubernamentales de las Naciones Unidas sobre desarrollo sostenible; (2) Análisis y desarrollo de políticas; (3) Desarrollo de la capacidad a petición de los Estados Miembros; (4) Coordinación interinstitucional. (5) Participación de las partes interesadas, asociaciones, comunicación y divulgación. (6) Gestión del conocimiento (<https://sustainabledevelopment.un.org/about>)

mación para el desarrollo ambientalmente sostenible. Ampliar el trabajo con organizaciones comunitarias y no gubernamentales para ayudar a encontrar soluciones a problemas ambientales” (Talloires Declaration).

- “La Universidad difundirá los conocimientos adquiridos en sus actividades, informando a las Naciones Unidas y sus organismos, a los estudiosos y al público, a fin de aumentar la interacción dinámica entre los miembros de la comunidad mundial de aprendizaje e investigación” (United Nations University Charter).
- “Las universidades tomarán la iniciativa de establecer asociaciones con otros sectores de la sociedad interesados, a fin de diseñar y aplicar enfoques, estrategias y planes de acción coordinados” (Copernicus Charter).
- “Las universidades están llamadas cada vez más a desempeñar un papel de liderazgo en el desarrollo de una forma de educación multidisciplinaria y éticamente orientada, a fin de encontrar soluciones a los problemas relacionados con el desarrollo sostenible” (Copernicus Charter).
- “Aprovechar todas las oportunidades para aumentar la conciencia pública, gubernamental, de la industria, de la fundación y de la universidad para abordar abiertamente la necesidad urgente de avanzar hacia un futuro ambientalmente sostenible” (Talloires Declaration).

70

La coincidencia resulta evidente, aunque la forma en que la *Partnerships for SDGs* se expresa tan solo alcanza de manera muy sintética y general la visión y misión que en sus correspondientes *Manifestos* se reconocen las subredes que integran la GEHDP. Excepción que no se puede negar, es el texto de la *Carta de la United Nations University*, el cual no se refiere explícitamente al desarrollo sostenible, enfoque incipiente en el momento de su aprobación, aunque cabe interpretar que subyacen en ella las connotaciones del enfoque.

Argumentos para esta afirmación no faltan si consideramos, por una parte, que en el texto de la *Resolución* de la Asamblea General de las Naciones Unidas para la creación de esta universidad se indica literalmente que los programas “deben incluir, entre otras materias, la coexistencia entre los pueblos de culturas, idiomas y sistemas sociales diferentes; las relaciones pacíficas entre los estados y el mantenimiento de la paz y la seguridad, los derechos humanos, el cambio y el desarrollo económico y social, el medio ambiente y el uso adecuado de los recursos, las investigaciones científicas

básicas, y la aplicación de los resultados de la ciencia y la tecnología al desarrollo” (ONU, 1972, 2.f). Cuestiones todas ellas centrales para el enfoque de la sostenibilidad.

Pero, además, el propio texto de la Carta se refiere explícitamente a ellos al mencionar como misión de la United Nations University (UNU) contribuir a resolver “los problemas mundiales de la supervivencia, el desarrollo y el bienestar de los seres humanos” (ONU, 1973, artículo I. 2). Y, también, líneas después, “el mantenimiento de la paz y la seguridad; los derechos humanos; el cambio económico y social y el desarrollo; el medio ambiente y el uso adecuado de los recursos; la investigación científica básica y la aplicación de los resultados de la ciencia y la tecnología en aras del desarrollo; y los valores humanos universales relacionados con la mejora de la calidad de vida” (ibídem, artículo I. 3).

Todos ellos son tópicos en los que residen hoy las problemáticas más urgentes del desarrollo sostenible. E, igualmente, se constata en la actual estrategia institucional de la UNU que ésta universidad considera su misión “contribuir, a través de Servicios de educación, difusión y asesoramiento, a los esfuerzos para resolver los problemas mundiales de la supervivencia, el desarrollo y el bienestar humanos que son de las Naciones Unidas, sus Pueblos y sus Estados Miembros” (United Nations University, 2015, p.5). Problemas todos ellos que la ONU, en su *Agenda 2030* (ONU, 2015), sitúa en el marco del desarrollo sostenible.

Más explícitos al expresar su visión y vincular su razón de ser con las necesidades del desarrollo sostenible son, como venimos comentando, tanto la *University Leaders for Sustainable Future* (USLF) como la *Copernicus Alliance*. La primera afirma en su declaración fundacional: “la estabilización de la población humana, la adopción de tecnologías agrícolas e industriales ambientalmente sanas, la reforestación y la restauración ecológica, son elementos esenciales en la creación de un futuro equilibrado y sostenible para que la humanidad esté en armonía con la naturaleza. Las universidades tienen un papel importante en la educación, investigación, formación de políticas y en el intercambio de información necesaria para alcanzar estos objetivos” (USLF, 1993, p.1), dejando clara que la función de liderazgo es su principal misión.

Por su parte, la *Copernicus Alliance*, desde el minuto inicial de su constitución concibe el desarrollo sostenible como núcleo esencial de su identidad como red. En el Preámbulo de su *Charta* expresa su visión de la educación como *educación para el desarrollo sostenible* al afirmar que “especialmente la educación universitaria *-debe ser-* para la formación de los encargados de la toma de decisiones y de los docentes, debe orientarse

hacia el desarrollo sostenible y fomentar las actitudes, las aptitudes y los comportamientos ambientalmente conscientes, así como un sentido de responsabilidad ética. La educación debe convertirse en educación ambiental en el sentido más amplio del término” (European University Association, 1993). Y la misión se articula en torno a cinco principales funciones: a) la alfabetización ambiental y la promoción en la sociedad de una práctica ética ambiental; b) asumir el liderazgo de un modelo formativo interdisciplinar y orientado al DS; c) promover una sociedad del aprendizaje; d) liderar la transición hacia una sociedad caracterizada por la corresponsabilidad en el respeto a la naturaleza y a todos los seres humanos; e) la integración del desarrollo sostenible en la gestión, la educación, la investigación y la contribución de las universidades a la sociedad.

Finalmente, la IAU adopta en su *Declaración de Kyoto* (IAU, 1993) un enfoque global y sistémico del desarrollo sostenible, a la vez que reconoce la existencia de disparidades entre los países en los patrones de distribución y consumo, así como la aspiración legítima de los que no tienen sus necesidades básicas cubiertas a elevar su nivel de vida. Y, por otra parte, acepta la responsabilidad ética y social y el compromiso de ser un agente del cambio por la sostenibilidad, impulsando una cooperación interinstitucional que dé voz y participación activa en el proceso a todas las universidades de la red.

72

Tras establecer su visión del desarrollo sostenible y el rol institucional que corresponde a la universidad en el nuevo modelo sociocultural, en la *Declaración* se concreta la misión que se deriva de este rol en cinco principales funciones: a) difundir del enfoque y alentar principios y prácticas de DS a nivel local, nacional y mundial; b) la alfabetización ambiental de la comunidad y la formación en valores del DS; c) reorientar la investigación para afianzar el DS; d) intensificar las redes de colaboración interinstitucional para fomentar el DS; e) transformarse ellas mismas en centros universitarios sostenibles modélicos. Finalmente, la *Declaración* urge al Consejo de Administración la toma de medidas para facilitar su cumplimiento, como red y de cada uno de los miembros.

Los resultados del análisis de los documentos con un enfoque comparativo revelan, tal como queda recogido en la tabla 2, una clara coincidencia tanto en la visión institucional como en la misión que las universidades se atribuyen en el camino hacia la sostenibilidad.

TABLA 2

Misión y funciones auto-declaradas por las subredes que integran GEHSP

Misión	IAU	USLF	Copernicus Alliance	UNU
a) Difundir el enfoque y alentar principios y prácticas de DS	x	x	x	x
b) Alfabetizar ambientalmente a la comunidad y formarla en los valores del DS	x	x	x	
c) Reorientar la investigación hacia el DS	x	x	x	
d) Consolidar redes interinstitucionales para DS	x	x	x	x
e) Auto-transformarse en centros sostenibles	x	x	x	
f) Liderar institucionalmente el DS	x	x	x	
g) Formar al profesorado en el modelo educativo		x	x	
h) Asumir una responsabilidad ética	x		x	

Reiteradamente todas ellas aceptan que, como firmemente enuncia la *Copernicus Charta*, “deberán demostrar un compromiso real con el principio y la práctica de la protección ambiental y el desarrollo sostenible en el ámbito académico”.

4. LINEAS DE ACTUACIÓN

La transición de las universidades hacia la sostenibilidad ve marcado su camino por el llamamiento de la Cumbre de la Tierra (Río 92) que ofrece una hoja de ruta, la *Agenda 21* (ONU, 1992), para orientar la elaboración de las agendas universitarias particulares. Así es en el caso de las universidades miembros de la GEHSP, que asumen estas líneas de actuación incorporándolas en sus propios *Manifiestos* y otros documentos relevantes. Las más significativas son las siguientes:

- a) Actuaciones internas: a) *en el terreno de la gestión*: comunicar oficialmente a toda la comunidad el compromiso institucional con el DS; adoptar una gestión institucional que prime la eficiencia energética, la compra “verde”, la movilidad sostenible en los campus, el tratamiento de residuos y cuantos aspectos pudieran quedar sujetos a criterios ambientales; b) *en el terreno de la docencia*: desarrollar las capacidades del profesorado para una práctica docente generadora en los estudiantes de competencias en sostenibilidad; diseñar y ofrecer programas de educación ambiental; sensibilizar a toda la comunidad universitaria (profesores, estudiantes, personal de administración y servicios) en la responsabilidad individual y social ante la crisis socio-ecológica; c) *en el terreno de la investigación*: fomentar

programas interdisciplinarios y colaborativos que permitan abordar las problemáticas del desarrollo sostenible desde diferentes perspectivas integradas.

- b) Actuaciones externas: promover la movilidad de estudiantes, profesores y personal de servicios para el libre intercambio de conocimientos; forjar asociaciones con la sociedad civil para transferir tecnologías innovadoras que faciliten el DS.

En este marco, son numerosas las universidades de la GHESP con amplia trayectoria en la implementación de buenas prácticas, especialmente en dos principales frentes. El primero de ellos, la ambientalización de la gestión, ámbito en el cual, el reto se focaliza en planificar e implementar acciones integradas para minimizar los impactos negativos producidos por el funcionamiento de los centros universitarios (consumo energético, residuos, infraestructuras, suministros, etc.), involucrando en ellas a toda la comunidad universitaria (Alba, 2015; Gutiérrez Pérez y González Dulzaides, 2005).

El segundo frente de actuación de las universidades se encuentra en el terreno de la *sostenibilización curricular*, proceso directamente relacionado con la propia idiosincrasia de las universidades como agentes educativos. Siendo como son entidades específicamente dedicadas por la sociedad a desempeñar la función de formar a la ciudadanía en el nivel educativo superior, su reto consiste en introducir los principios y valores que inspiran el enfoque de la sostenibilidad en los currículos de los estudios y titulaciones que en ellas se imparten. Han de hacerlo de tal forma que se produzca un cambio en la conciencia de los sujetos, pero también de manera que todos sus egresados adquieran las capacidades y competencias necesarias para contribuir con responsabilidad y compromiso activo a la consolidación de sociedades sostenibles (Murga-Menoyo, 2014 y 2015).

En ambos frentes, ambientalización de la gestión y sostenibilización curricular, existen ejemplos de buenas prácticas que avalan el acierto de las políticas institucionales que las han promovido. A modo de botón de muestra, a continuación expondremos una sintética panorámica desde la *Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas* (CRUE), una de las redes que integran la *Copernicus Alliance*.

4.1 PANORÁMICA DESDE LA CONFERENCIA DE RECTORES DE LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

La CRUE, fundada en 1994, es el órgano supremo que representa a las universidades de todo el estado español a nivel nacional e internacional, y vela, además, “por garantizar la mayor cohesión y calidad del sistema universitario español en su conjunto” (CRUE, 2016). Cuenta con varias Comisiones Sectoriales, órganos de asesoramiento y trabajo, una de las cuales, la actual *CRUE-Sostenibilidad* -antigua CADEP-, viene impulsando desde 2002 los avances de la comunidad universitaria en su transición hacia el desarrollo sostenible (Barrón, Navarrete y Ferrer-Balas, 2010). Para ello ha aprobado directrices –ratificadas por el pleno de CRUE- referidas a diferentes aspectos que las universidades necesitan abordar para avanzar en el cambio: compra verde (CADEP- CRUE, 2005a), cultura preventiva (CADEP-CRUE, 2005b), mejoras ambientales en edificios (CADEP-CRUE, 2005c), *sostenibilización del currículo* (CADEP-CRUE, 2005d), y política de movilidad y accesibilidad (CADEP-CRUE, s/f).

Hoy la Comisión está integrada por ocho grupos de trabajo cuyas iniciativas y sinergias han hecho posible algunos avances de la universidad española hacia la sostenibilidad. Entre los proyectos interuniversitarios que han impulsado se encuentran, por ejemplo: la evaluación institucional orientada a la mejora, aplicando criterios de sostenibilidad (Benayas et al. 2010; CADEP-CRUE, 2011); la responsabilidad social de la universidad (Ministerio de Educación, 2011); o la sostenibilidad de los campus universitarios en distintos aspectos socio-ecológicos (movilidad, urbanismo compras y proveedores, eficiencia energética, reciclado de residuos, etc.) (CONBICI, 2012; CADEP-CRUE, 2005; UPC, 2011).

Asimismo, cabe desatacar por su trayectoria al abrigo de CRUE-Sostenibilidad, el grupo de investigación interuniversitario, red RIDIES, vinculado al grupo de trabajo número 5 (*sostenibilización curricular*) de dicha Comisión. La red ha sido reconocida internacionalmente como “buena práctica” para la transición de la universidad hacia la sostenibilidad (UE4SD, 2015, pp. 75-82); en ella participan más de una docena de universidades de todo el estado, con la meta común de incluir los principios, contenidos y valores del desarrollo sostenible en los procesos formativos de las titulaciones universitarias.

La red nació impulsada por tres principales circunstancias. En primer lugar, el llamamiento de *Copernicus-Campus* (2005), con motivo de la proclamación por Naciones Unidas de la *Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014)*, solicitando a las universidades

miembros –la CRUE lo es– incorporar la EDS al *proceso de Bolonia* de armonización de los estudios universitarios, en el marco de construcción del espacio europeo de educación superior. En segundo lugar, los resultados del grupo de expertos convocado por UNECE (2012 y 2013) para esbozar una estrategia de apoyo a la educación por el desarrollo sostenible, uno de cuyos cometidos fue establecer las competencias básicas en sostenibilidad. Sin olvidar que, además, ya en 2005, la Unesco recomendaba “el modelo de competencias” como una vía innovadora para integrar la sostenibilidad en la formación inicial y continua del profesorado, enfatizando con ello que no sólo todas las disciplinas sino también todos los docentes pueden y deben contribuir a dicho objetivo (Unesco, 2005).

Un buen número de los investigadores miembros de RIDIES forman a su vez parte de grupos y redes con amplia trayectoria en el ámbito de la educación ambiental y para el desarrollo sostenible; entre ellas:

- *Red ACES*, Red de Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores, coordinada por la Universitat de Girona e integrada por 5 universidades europeas y 6 de América Latina. Se constituyó en el año 2000, dentro del Programa Alfa de la Unión Europea.
- EDUSOST, Red de investigación en Educación para la Sostenibilidad de Cataluña, entre universidades catalanas, coordinadas por la Universitat de Barcelona.
- Grupo EDUCAMDES, de la Catedra Unesco de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de la UNED, con una trayectoria de más de dos décadas en la formación interdisciplinaria de posgrado dirigida a profesionales de nivel superior en el enfoque del desarrollo sostenible.
- ACUVEG (Grupo Ambientalización curricular de la Universitat de Valencia)

La investigación publicada arroja resultados que cabría sistematizar en tres núcleos temáticos principales:

- a) Sobre el marco teórico de la educación para la sostenibilidad: principios epistemológicos, axiológicos y modelos formativos (Murga-Menoyo, y Novo, 2014; Vilches y Gil Pérez, 2013; Bonil., Calafell, Granados Sánchez, Junyent y Tarín, 2012; Aznar Minguet, 2010; Barrón, Navarrete y Ferrer-Balas, 2010; Junyent, M. y Geli de Ciurana, 2010; Murga-Menoyo, 2009; Novo, 2006 y 1985; entre otros).

- b) Sobre la formación de competencias en sostenibilidad (Aznar Minguet, Ull, Piñero y Martínez Agut, 2015; Murga-Menoyo, 2015 y 2014; Sáenz-Rico De Santiago, Benítez Satre, Neira, Sobrino Calleja y D'angelo Menéndez, 2015; Aznar Minguet et al., 2014a y 2014b; Ull Solís, 2014; Cardeñoso, Azcárate y Oliva, 2013; entre otros).
- c) Sobre metodologías de la educación para el desarrollo sostenible (Barrón Ruiz y Muñoz, 2015; García-González, Jiménez-Fontana, Navarrete y Azcárate, 2015; Novo y Murga-Menoyo, 2015; Vázquez Verdera, 2015; Cutanda y Murga-Menoyo, 2014; Murga-Menoyo, Bautista-Cerro, y Novo, 2011; Novo, Murga-Menoyo, y Bautista-Cerro Ruiz, 2010; entre otros)
- d) Sobre evaluación de logros del proceso formativo, percepciones, actitudes y valores de estudiantes y profesores (Cardeñoso, Cuesta y Azcárate, 2015; Cebrián y Junyent, 2015; García-Esteban y Murga-Menoyo, 2015; Ull, Albert Piñero, Martínez Agut y Aznar Minguet, 2014; Aznar, Martínez-Agut, Palacios, Piñero y Ull, 2011; Junyent, Bonil, y Calafell, 2011; entre otros).

5. CONCLUSIONES

El análisis de los textos muestra que el compromiso institucional expresado en *Manifiestos* y documentos estratégicos significativos es una característica de las redes que constituyen la GHESP. Existe una afinidad en la expresión de su visión y misión así como en las líneas de trabajo que señalan las respectivas directrices institucionales. Aunque a pesar de los avances logrados pudiera quedar un largo camino por recorrer (Tilbury, 2011), ese compromiso está impulsando la sensibilización socio-ecológica de las comunidades educativas universitarias y las autoridades académicas. Y es un pilar básico del cambio; un compromiso que se hizo explícito hace lustros.

En España, ese compromiso suscrito por la Conferencia de rectores (CRUE) dio lugar a la constitución de su Comisión Sectorial CRUE-Sostenibilidad, con más de diez años de trayectoria y resultados probados tanto en el terreno de la ambientalización de la gestión institucional como en la sostenibilización del currículo. Cabe esperar que en los próximos años, con motivo de las modificaciones de planes de estudio exigidas por los procesos de acreditación de las titulaciones universitarias, podamos asistir a la inclusión generalizada de la sostenibilidad como criterio de calidad de los centros universitarios.

En tiempos de transición como el que nos toca vivir, “con necesidades y demandas sociales muy diferentes, sería necesario dotar a las personas de las herramientas para habitar un mundo complejo y cambiante, y disponer de valores, conocimientos y habilidades bien distintas.” (Prats, Herrero y Torrego, 2016, p.201). Y las universidades que hemos denominado en transición están contribuyendo de forma creciente al logro de esta meta.

REFERENCIAS

- Alba, D. (2015). Una aproximación al análisis de la contribución de las universidades públicas españolas a la sostenibilidad. REMEA. *Revista Electronica do Mestrado em Educação Ambiental*, volume especial abril, 89-108. Disponible en: <https://seer.furg.br/remea/article/view/4990/3137>.
- Aznar Minguet, P., Ull, M. A., Piñero, A. y Martínez Agut, M.P.(2015). Competencies for sustainability in the curricula of all new degrees from the University of Valencia (Spain). En Barth, M., Michelsen,G., Rieckman. M. y Thomas,I.(Edit): *Handbook of higher education for sustainable development*. (pp. 434-444). Londres, Routledge Publishers,
- Aznar Minguet, P.; Ull Solís, M^a A., Martínez Agut, M^a P. y Piñero Guillamany, A. (2014a). Competencias básicas para la sostenibilidad: un análisis desde el diálogo disciplinar. *Bordón*, 66 (2), 13-27.
- Aznar Minguet, P., Ull, M^a A.; Piñero, A. y Martínez-Agut, M. P. (2014b). La sostenibilidad en la formación universitaria: desafíos y oportunidades. *Educación XX1*, 17 (1), 133-158.
- Aznar, P., Martínez-Agut, M.P.; Palacios, B., Piñero, A. y Ull, M. A. (2011). Introducing sustainability into university curricula: an indicator and baseline survey of the views of university teachers of the University of Valencia, *Environmental Education Research*, 17 (2), 145-166.
- Aznar Minguet, P. (2010) Educación para el desarrollo sostenible: reflexiones teóricas y propuestas para la acción. *Edetania*, 37, 129-148
- Barrón Ruiz, A. y Muñoz, J.M. (2015). Los huertos escolares comunitarios: fraguando espacios socioeducativos en y para la sostenibilidad. *Foro de Educación*, 13(19), 213-239.
- Barrón, A., Navarrete, A., y Ferrer-Balas, D. (2010). Sostenibilización curricular en las universidades españolas. ¿Ha llegado la hora de actuar? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, 388-399.
- Barr, S. y Devine-Wright, P. (2012). Resilient communities: sustainabilities in transition. *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, número extraordinario “From Rio to Rio + 20”, 17(5), 525-532.
- Benayas, J. et al. (2010). *Evaluación de las políticas universitarias de sostenibilidad como facilitadoras para el desarrollo de los campus de excelencia internacional. Informe Final*. Madrid: CRUE-CADEP. Disponible en: http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Estudios%20e%20Informes/22.INFORME_EVALUACION_COMPLETO.pdf

- Bonil, J., Calafell, G., Granados Sánchez, J., Junyent, M., y Tarín, R. M. (2012). Un modelo formativo para avanzar en la ambientalización curricular. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(2), 145-163.
- CADEP-CRUE (2011). *Evaluación de las políticas universitarias de sostenibilidad como facilitadoras para el desarrollo de los campus de excelencia internacional*. Resumen. Disponible en: <http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Estudios%20e%20Informes/21.CADEP2011finalbaja.pdf>
- CADEP-CRUE (2005a). *Declaración de las universidades sobre compra verde. Seminario permanente del Grupo de Trabajo sobre Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible*, Gerona. Disponible en: http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Declaraciones/5.%20DECLARACION_UNIVERSIDADES_COMPRA_VERDE.pdf
- CADEP-CRUE (2005b). *Declaración de Cultura Preventiva CRUE*. Documento aprobado por el Comité Ejecutivo del Grupo de Trabajo de Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible de la CRUE celebrado en Girona el 7 de octubre de 2005. Disponible en: http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Declaraciones/Declaracion_Cultura_Preventiva.pdf
- CADEP-CRUE (2005c). *Mejoras ambientales en edificios universitarios*. Documento aprobado por el Comité Ejecutivo del Grupo de Trabajo de Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible de la CRUE celebrado en Girona el 7 de octubre de 2005. Disponible en: http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Declaraciones/4.%20MEJORAS_AMBIENTALES_EDIFICIOS.pdf
- CADEP-CRUE (2005d). *Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum*. Revisión del documento aprobada por la Asamblea General, en 2012. Consultado el 27 de octubre de 2016. Disponible en: http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Declaraciones/Directrices_Sostenibilidad_Crue2012.pdf
- CADEP-CRUE (s/f). *Declaración sobre la política de movilidad y accesibilidad en las universidades españolas*. Disponible en: http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Declaraciones/6.DECLARACION_ACCESIBILIDAD_UNIVERSIDADES.pdf
- Capra, F. y Luisi, P. L. (2014). *The Systems View of Life: A Unified Vision*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Cardeñoso, J. M., Cuesta, J., y Azcárate, P. (2015). Un instrumento para analizar las actividades prácticas en la formación inicial del profesorado de Secundaria de Ciencias y Matemáticas desde la perspectiva de la sostenibilidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(1), 109-129
- Cardeñoso, J. M., Azcárate, P. y Oliva, J. M. (2013). La sostenibilidad en la formación inicial del profesorado de Secundaria: incidencia en los estudiantes de Ciencias y Matemáticas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10, 780-796
- Cebrián, G. y Junyent, M. (2015). Competencies in Education for Sustainable Development: Exploring the Student Teachers' Views. *Sustainability*, 7(3), 2768-2786.
- CONBICI (2012). Estudio sobre el uso y la promoción de la bicicleta en las universidades españolas. *Grupo de trabajo de Universidad y Movilidad CADEP-CRUE/CONBICI*. Barcelona: Bicicleta Club de Catalunya. Disponible en: http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Estudios%20e%20Informes/26.Estudio_bicicleta_web.pdf
- Copernicus-Campus (2005). *Making the European Higher Education Area Sustainable. Proposal for the Implementation of Education for Sustainable Development in the framework of the Bologna-Process*. Disponible en: <http://www.umweltbildung.at/cms/download/225.pdf>

- CRUE (2016). *Visión, misión, valores*. Disponible en: <http://www.crue.org/SitePages/Mision-vision-valores.aspx>
- Cutanda, G.A. y Murga-Menoyo, M^aA. (2014). Analysis of mythical-metaphorical narratives as a resource for education in the principles and values of sustainability, *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 16 (2), 18-38.
- European Universities Association (1993). *The CRE-Copernicus University Charta*. Disponible en: http://www.copernicus-alliance.org/images/Documents/CRE_COPERNICUS_University_Charta.pdf
- European Universities Association (2011). *Copernicus Charta 2.0*. Disponible en: http://www.copernicus-alliance.org/images/Downloads/COPERNICUSCharta_2.0.pdf
- Gadotti, M. (2002). *Pedagogía de la Tierra*, México/Buenos Aires: Siglo XXI
- García-Esteban F.E. y Murga-Menoyo, M.A. (2015). El profesorado de Educación Infantil ante el desarrollo sostenible. Necesidades Formativas. *Enseñanza&Teaching*, , 33, 121-142
- García-González, E., Jiménez-Fontana, R., Navarrete, A., y Azcárate, P. (2015). La metodología docente como estrategia para promover la sostenibilidad en las aulas universitarias. Un estudio de caso en la Universidad de Cádiz. *Foro de Educación*, 13(19), 85-124.
- GHEPS (2003). "Global Higher Education for Sustainability Partnership (GHESP) . A WSSD Type 2 Partnership", *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 4(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1108/ijshe.2003.24904aab.002>
- GHEPS (2005). "The Global Higher Education for Sustainability Partnership (GHESP) Resource Project", *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 6 (1) Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1108/ijshe.2005.24906aab.004>
- Gutiérrez Pérez. J. y González Dulzaides, A. (2005). Ambientalizar la universidad: un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión. *Revista Iberoamericana de Educación*. <http://rieoei.org/deloslectores/890Gutierrez.PDF>
- Hathaway, M. y Boff, L (2014). *El Tao de la liberación. Una ecología de la transformación*. Madrid: Trotta.
- Hopkins, R. (2011). *The Transition Companion. Making Your Community More Resilient in Uncertain Times*. Devon, UK: Green Books.
- IAU (1993). Kyoto Declaration on Sustainable Development. 9^a Mesa redonda celebrada en Kyoto. International Association of Universities. Disponible en: http://www.iau-aiu.net/sites/all/files/Sustainable_Development_Policy_Statement.pdf
- Junyent, M., Bonil, J. y Calafell, G. (2011). Evaluar la ambientalización curricular de los estudios superiores: un análisis de la red EDUSOST, *Enseño Em Re-Vista*, 18 (2), 323-340.
- Junyent, M. y Geli de Ciurana, AM (2010). Education for sustainability in university studies: a model for reorienting the curriculum. *British Educational Research Journal*, 36(6), 763-782.
- Kapitul inová, D. et al. (eds.) (2015). *Professional development of university educators on Education for Sustainable Development in European countries*. Czech Republic:UE4SD. Disponible en: <http://www.ue4sd.eu/images/2015/UE4SD-Leading-Practice-PublicationBG.pdf>

- Minsiterio de Educación (2011). *La responsabilidad social de la universidad y el desarrollo sostenible*. Disponible en: http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Estudios%20e%20Informes/24.La_RSU_y_el_desarrollo_sostenible_2011.pdf
- Murga-Menoyo, M^aA: (2015). Competencias para el desarrollo sostenible: las capacidades, actitudes y valores meta de la educación en el marco de la Agenda global post-2015. *Foro de Educación, 2*, 55-83.
- Murga-Menoyo, M^aA. (2014). Learning for a Sustainable Economy: Teaching of Green Competencies in the University. *Sustainability, 6*, 2974-2992. doi:10.3390/su6052974
- Murga-Menoyo, M^aA. y Novo, M. (2014). Sostenibilizar el curriculum. La Carta de la Tierra como marco teórico. *Edetania, 46*, 163-181.
- Murga-Menoyo, M^aA.; Bautista-Cerro, M^aJ. y Novo, M. (2011). Mapas conceptuales con Cmap tools en la enseñanza universitaria de la educación ambiental. Estudio de caso en la UNED, *Revista Enseñanza de las Ciencias, 29 (1)*, 47-60.
- Murga-Menoyo, M^a A. (2009). La Carta de la Tierra: un referente de la Década por la Educación para el Desarrollo Sostenible. *Revista de Educación*, número extraordinario, 239-262.
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: Pearson/UNESCO.
- Novo, M. (1985). *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Anaya. (Edición de 2012, editorial Universitas/Unesco).
- Novo, M. y Murga-Menoyo, M^aA. (2015). The processes of integrating sustainability in Higher Education curricula: a theoretical-practical experience regarding key competences and their cross-curricular incorporation into degree courses. En Walter Leal Filho (Editor). *Transformative Approaches to Sustainable Development at Universities*. (pp. 119-136). Springer.
- Novo, M., Murga-Menoyo, M.A. y Bautista-Cerro Ruiz, M.J. (2010). Educational advances and trends for sustainable development: A research project on educational innovation. *Journal of Baltic Science Education, 9(4)*, 302-314.
- ONU (1972). Resolución 2951 (XXVII) por la que se crea la Universidad de las Naciones Unidas. 2106a Sesión Plenaria de la Asamblea General, de 11 de diciembre. Disponible en: [http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/2951\(XXVII\)&Lang=S&Area=RESOLUTION](http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/2951(XXVII)&Lang=S&Area=RESOLUTION)
- ONU (1973). *Carta de la Universidad de las Naciones Unidas*. Disponible en: <https://i.unu.edu/media/unu.edu/page/299/UNU-Charter-2014.pdf>
- ONU (1992). *Agenda 21*. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21sptoc.htm>
- ONU (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. A/70/L.1. Disponible en: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S
- Oxfam (2015). *Riqueza: tenerlo todo y querer más. Informe temático*. Oxford (Reino Unido). Disponible en: https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/ib-wealth-having-all-wanting-more-190115-es.pdf
- PNUD (2015). *Informe sobre desarrollo humano. Trabajo al servicio del desarrollo humano*. Disponible en: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report_overview_-_es.pdf

- Prats, F., Herrero, Y. y Torrego, A. (2016). *La gran encrucijada. Sobre la crisis ecosocial y el cambio de ciclo histórico*. Madrid: Libros en Acción.
- Raskin, P., Banuri, T., Gallopín, G., Gutman, P., Hammond, A., Kates, R. y Swart, R. (2002). *Great Transition. The Promise and Lure of the Times Ahead*. Boston: Stockholm Environment Institute.
- Santos, M. (2004). *Por otra globalización: del pensamiento único a la conciencia universal*. Bogotá: Convenio Andres Bello.
- Sáenz-Rico De Santiago, B., Benítez Satre, L., Neira, J. M., Sobrino Calleja, M. R., y D'angelo Menéndez, E. (2015). Perfiles profesionales de futuros maestros para el desarrollo sostenible desde un modelo formativo centrado en el diseño de ambientes de aprendizaje. *Foro de Educación*, 13(19), 141-163.
- Tilbury, D (2011). Higher Education for Sustainability: A Global Overview of Commitment and Progress. En *Higher Education's Commitment to Sustainability: from Understanding to Action*, GUNi *Report Higher Education in the World 4*. Barcelona: Global University Network for Innovation, 18-28.
- UE4SD (2016). *Academy UE4SD*. Disponible en: <http://platform.ue4sd.eu/pathways.php>
- UE4SD (2015). *Leading Practice Publication: Professional development of university educators on Education for Sustainable Development in European countries*. Editors: Kapitul inová, D., Dlouhá, J., Ryan, A., Dlouhý, J., Barton, A., Mader, M., Tilbury, D., Mulà, I., Benayas, J., Alba, D., Mader, C., Michelsen, G., Vintar Mally, K. Charles Universidad de Praga. Disponible en: <http://www.ue4sd.eu/images/2015/UE4SD-Leading-Practice-PublicationBG.pdf>
- UE4SD (2014). *State of the Art Report. Mapping opportunities for developing Education for Sustainable development competences in the UE4SD partner countries*. Editors: Mader, M., Tilbury, D., Dlouhá, J., Benayas, J., Michelsen, G., Mader, C., Burandt, S; Ryan, A., Mulà, I., Barton, A., Dlouhý, J. y Alba, D. Charles Universidad de Praga. Disponible en: http://www.ue4sd.eu/images/RegionalMapping/UE4SD_State-of-the-art-report.pdf
- UII Solís, M^a A. (2014). Competencias para la sostenibilidad y competencias en educación para la sostenibilidad en la educación superior. *Uni-pluri/versidad*, 14 (3) 46-58.
- UII, M. A., Albert Piñero, A., Martínez Agut, M. P. y Aznar Minguet, P. (2014). Preconcepciones y actitudes del profesorado de Magisterio ante la incorporación en su docencia de competencias para la sostenibilidad, *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 32 (2), 91- 112.
- United Nations University (2015). *Strategic Plan 2015–2019*. Disponible en: https://i.unu.edu/media/unu.edu/attachment/48794/unu_strategic_plan_2015-2019_en.pdf
- University Leaders for a Sustainable Future (1990) *Declaración de Talloires*. Disponible en: http://www.ulsf.org/pdf/Spanish_TD.pdf [Consulta: 27 de octubre de 2016].
- UNECE (2012). *Learning for the future. Competences for Sustainable Development*. Disponible en: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf
- 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.

- Unesco (2014a). *Shaping the future we want. UN Decade of Education of Sustainable development (2005-2014). Final Report*. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002303/230302e.pdf>
- Unesco (2014b). *Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development*. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230514e.pdf>
- Unesco (2005). *United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014). Draft International Implementation Scheme*. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001486/148654E.pdf>
- UPC (2011). *Informe SIRENA 10*. Institut de Sostenibilitat – Universitat Politècnica de Catalunya. Disponible en: <http://www.upc.edu/comunitat/imatges/informe-sirena-10.pdf/view>
- USLF (1990). Declaracion de Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible Declaracion de Talloires. Association of University Leaders for a Sustainable Future. Disponible en: http://www.ulsf.org/pdf/Spanish_TD.pdf
- USLF (2016). *About USLF*. Disponible en: <http://www.ulsf.org/about.html>
- USFL (2009). *Sustainability Assessment Questionnaire. (SAQ)*. Disponible en: http://www.ulsf.org/programs_saq.html.
- Vázquez Verdera, V. (2015). El aprendizaje-servicio: una estrategia para la formación de competencias en sostenibilidad. *Foro de Educación, 13(19)*, 193-212.
- Vilches, A. y Gil Pérez, D. (2013). La Ciencia de la Sostenibilidad en la formación del profesorado de ciencias, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 10*, n^o extraordinario, 749-762.
- WWF (2014). *Living Planet Report. Species and spaces, people and places*. Disponible en: http://www.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report

Web sites

- Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE). <http://www.crue.org/SitePages/Mision-vision-valores.aspx>
- Copernicus Alliance. <http://www.copernicus-alliance.org/>
- Environmental and Sustainability Education Research (ESER). <http://www.eera-ecer.de/networks/nw30/>
- Global Higher Education for Sustainability Partnership (GHESP). <https://sustainabledevelopment.un.org/partnership/?p=1534>
- HESD: espacio en la web de IAU dedicado a la educación para el desarrollo sostenible. <http://www.iau-hesd.net/>
- International Association of Universities (IAU). <http://www.iau-aiu.net/content/presenting-iau>
- Partnerships for SDGs. <https://sustainabledevelopment.un.org/>
- University Leaders for Sustainable Future (USLF). <http://www.ulsf.org/>
- United Nations University. <https://unu.edu/>
- UE4SD. www.ue4sd.eu

Revisión sistemática sobre competencias en desarrollo sostenible en educación superior

Valentín Gonzalo Muñoz; María Rosa Sobrino Callejo; Laura Benítez Sastre; Alfonso Coronado Marín

Resumen. Este artículo tiene como objetivo identificar las competencias en sostenibilidad para incorporarlas a los perfiles formativos en educación superior. En primer lugar se presenta una contextualización de la sostenibilidad en esta etapa educativa bajo las directrices tanto a nivel internacional, a través de la UNESCO y la ONU, como nacional, destacando la CRUE como marco de referencia de la mayoría de los artículos revisados. Posteriormente se realiza una revisión sistemática cualitativa con un muestreo intencional de artículos científicos en función de los siguientes criterios de inclusión: actualidad, relevancia, etapa educativa y autoría siendo docentes/gestores en la universidad española. A modo de conclusión se afirma que es necesario añadir, de forma explícita, la competencia de saber convivir a las ya presentes (saber, saber hacer y saber ser), todas ellas desde un abordaje holístico que posibilite el pensamiento integrador. El punto diferenciador de las competencias en sostenibilidad es la incorporación de la acción para la transformación a fin de alcanzar un cambio no solo en la educación para el desarrollo sostenible, sino de la educación en sí misma.

Palabras clave: sostenibilidad; competencias; educación superior; universidad española.

REVISÃO SISTEMÁTICA DE COMPETÊNCIAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO ENSINO SUPERIOR

Resumo. Este artigo tem como objetivo identificar as competências em matéria de sustentabilidade para incorporá-las aos perfis de formação no ensino superior. Inicialmente, apresenta-se uma contextualização da sustentabilidade nesta etapa educacional sob as diretrizes tanto em nível internacional, por meio da UNESCO e da ONU, como nacional, destacando a CRUE como marco de referência para a maior parte dos artigos revisados. Posteriormente, realiza-se uma revisão sistemática qualitativa com uma amostragem intencional de artigos científicos de acordo com os seguintes critérios de inclusão: atualidade, relevância, fase educacional e autoria de professores/gestores na universidade espanhola. Em conclusão, afirma-se que é necessário acrescentar, explicitamente, a competência de saber conviver com as competências já existentes (saber, saber fazer e saber ser), tudo a partir de uma abordagem holística que permita o pensamento integrativo. O diferencial das competências em sustentabilidade é a in-

* Universidad Complutense de Madrid, España.

corporação da ação para a transformação a fim de alcançar uma mudança não apenas na educação para o desenvolvimento sustentável, mas também para a própria educação.

Palavras-chave: sustentabilidade; competências; educação superior; universidade espanhola.

SYSTEMATIC REVIEW OF COMPETENCES IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN HIGHER EDUCATION

Abstract. This article aims to identify competencies in sustainability to incorporate them into the training profiles in higher education. First of all, a contextualization of sustainability at this stage of education is presented under the guidelines both at the international level, through UNESCO and the UN, as a national level, highlighting the Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) as the frame of reference for most of the articles reviewed. Subsequently a qualitative systematic review is carried out with an intentional sampling of scientific articles according to the following inclusion criteria: actuality, relevance, educational stage and articles whose authors are teachers / managers in the Spanish university. As a conclusion is necessary to add, in an explicit way, the competence of learning to live together to the already existing competences (learning to know, learning to do and learning to be), all of them from a holistic approach that makes integrative thinking possible. The point that differentiates competencies in sustainability is the incorporation of action for transformation in order to achieve a change not only in education for sustainable development, but in education itself.

Keywords: sustainability; competences; higher education; spanish university.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo que orienta este artículo se centra en la identificación de las competencias en sostenibilidad que resultan fundamentales en la formación en el ámbito universitario. Para alcanzar este objetivo se analiza el camino recorrido en el campo de la sostenibilidad, una vez concluido el *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible* (2005 – 2014) e iniciada la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, entre otros muchos acuerdos y declaraciones. Todo ello a fin de revisar los logros alcanzados hasta el momento, así como los desafíos (tanto los pendientes como los que van surgiendo paulatinamente) que la Educación en Desarrollo Sostenible (EDS) requiere, fundamentalmente, desde la óptica de la educación superior.

La sucesión de declaraciones, acuerdos y planes (analizada con mayor especificación a lo largo de este artículo), así como los planteamientos que desde la Comisión Europea se establecen a este respecto, no han buscado sino responder a la *insostenibilidad* que afronta el planeta y nuestras sociedades.

En este contexto, la EDS se constituye en torno al valor inherente que tiene la educación para atender y comprender los necesarios procesos de cambio sociocultural a fin de construir un futuro sostenible (UNESCO, 2002).

Evidentemente, toda reflexión y concreción práctica no está exenta de ser discutida desde distintas perspectivas y consideraciones, que más allá de los desencuentros propios de este proceso de co-construcción en permanente evolución, aportan una riqueza de miradas inherentes a su esencia holística. En este sentido, desde la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) se analiza el cruce de caminos que propone el desarrollo sostenible en tanto en cuanto es un término moldeable que se construye desde la complejidad de cada realidad social. John Fien y Daniella Tilbury en la obra publicada por esta entidad en 2002, *El reto global de la sostenibilidad*, ya lo expresaban en los siguientes términos:

Se plantean dudas (...) sobre todo cuando el término “desarrollo sostenible” en sí mismo es social y culturalmente controvertido. Está abierto a interpretaciones ampliamente diferentes y asume distintos significados no sólo entre culturas, sino también entre los grupos de interés dentro de las propias sociedades (p.2) ¹

En este sentido, la educación superior se convierte en un elemento clave para asegurar que los procesos formativos de los ciudadanos del futuro incorporen entre sus líneas de actuación esta mirada holística y crítica pues, como señalan Sáenz-Rico, Benítez, Neira, Sobrino y D’angelo “es uno de los mayores retos que se debe plantear la universidad para participar, desde la formación docente, en la construcción de sociedades sostenibles” (2015, p.143).

Atendiendo a ello, en el ámbito español, se constituye un Grupo de Trabajo para la Calidad Ambiental y el Desarrollo Sostenible (2002) en la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) encargado de marcar las directrices para integrar el modelo de sostenibilidad entre los currículum de los estudios de grado y posgrado estableciendo cuatro competencias transversales. Pero, más allá del análisis sobre la concreción de este modelo de sostenibilidad curricular en dichos planes de estudio, cabe preguntarse cómo el discurso competencial en desarrollo sostenible se presenta entre la documentación científica.

Para alcanzar el objetivo general expuesto al inicio de este artículo se plantean los siguientes objetivos específicos: obtener una definición semántica de los conceptos de sostenibilidad y competencia en sostenibili-

¹ Traducción propia.

dad; e identificar las competencias en sostenibilidad en educación superior que propone la literatura científica en el ámbito de la universidad española, realizando una revisión sistemática cualitativa de documentos publicados en la última década.

2. MARCO DE ACTUACIÓN DE LOS ORGANISMOS INTERNACIONALES EN LO RELATIVO AL NUEVO MODELO COMPETENCIAL Y AL DESARROLLO SOSTENIBLE EN EDUCACIÓN SUPERIOR

La sostenibilidad es un tema que cada vez va adquiriendo más importancia en el entorno que nos rodea. En este apartado se expone la situación actual desde tres niveles de desarrollo: en primer lugar se analizan las nuevas orientaciones en el desarrollo competencial en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES); en segundo lugar se aborda cómo desde los Organismos Internacionales UNESCO y ONU se han adquirido una serie de compromisos para poder introducir la sostenibilidad en nuestras vidas; y en tercer lugar se aborda cómo la CRUE ha recogido este desafío para desarrollar las competencias en sostenibilidad en la educación superior en España.

88

2.1 NUEVAS ORIENTACIONES EN EL DESARROLLO COMPETENCIAL DE LA ENSEÑANZA SUPERIOR EN EUROPA

El EEES potenció, entre otros, cambios metodológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en la planificación curricular de los estudios, y en la movilidad del estudiantado. Esta reforma en la organización educativa de la enseñanza superior, nació con la pretensión de potenciar la Europa del conocimiento, entendiendo este como factor clave para el desarrollo social y humano de la ciudadanía favoreciendo la movilidad entre los países miembro de la Unión Europea.

El EEES orientó, pues, la organización de la enseñanza universitaria desde un enfoque por competencias en el que, en este contexto, esta se relaciona con “el proceso de armonización transparente de títulos y vincula de manera directa la formación universitaria con el mundo profesional y con la libre circulación de estudiantes” (Riesco, 2008, p. 2).

Esta orientación de la educación superior no ha estado exenta de polémicas que, siguiendo a Escudero (2009), bien podrían englobarse en una doble perspectiva. Por un lado, en palabras del propio autor, una de ella se centraría en el “mayor reconocimiento del papel y el valor de la educación

en la sociedad del conocimiento (...) con el objetivo de garantizar a todas las personas una educación de mayor calidad, más justa y equitativa al mismo tiempo” (Escudero, 2009, p. 67). Así, esta mirada potenciaría la cohesión social desde una educación democrática y humanista.

Por otra parte, la segunda de las perspectivas centra su eje en el mundo laboral desde una mirada neoliberal donde el énfasis se pone en el papel de la formación para el emprendimiento y empleabilidad. Escudero (2009) lo expresa en los siguientes términos:

La economía del conocimiento, lo que se busca es la excelencia, el sometimiento de la formación a los imperativos de la globalización económica y las demandas del mercado, la innovación y la competitividad mercantil, la racionalización, eficiencia y eficacia de los sistemas escolares en todos sus niveles, el aprendizaje a lo largo de toda la vida (p. 67).

En esta misma línea, Bolívar (2011) señala que la aplicación del enfoque competencial al ámbito de la educación nos sitúa ante un panorama que encarna cierto peligro dado que “su procedencia del mundo empresarial y profesional lo hacen sospechoso al vincularlo a las políticas neoliberales que subordinan la educación a las demandas del mercado” (Bolívar, 2011, p. 122).

No perdiendo de vista esta doble perspectiva, las competencias se han instalado desde hace años en todos los niveles del ámbito educativo. Se toma como referencia la definición que al respecto de competencia propone la OCDE en su documento *La definición y selección de Competencias Clave* (conocido como *DeSeCo*), en los siguientes términos: “Una competencia es más que conocimientos y destrezas. Involucra la habilidad de enfrentar demandas complejas, apoyándose en y movilizándolo recursos psicosociales (incluyendo destrezas y actitudes) en un contexto en particular” (OCDE, 2005, p. 3).

Pero, muchos años han pasado desde el inicio de estos planteamientos. Tiempo, además, marcado por una economía globalizada en constante cambio que exige a las sociedades actuales una adaptación versátil a las nuevas exigencias. Cabe preguntarse, ¿la educación superior ha formado a ciudadanos capaces de ajustarse a estas características de la sociedad actual?, ¿hacia dónde se dirigen los planteamientos actuales en el ámbito del desarrollo competencial del ciudadano del Siglo XXI?

La Comisión Europea, en junio de 2016, establece una *Nueva Agenda de Capacidades* (sin perder de vista la Estrategia 2020), tras realizar una radiografía de la situación actual del mercado laboral. Señala que 60 millones de europeos no han desarrollado suficientemente las denominadas capacidades básicas, a saber, lectura, escritura, aritmética o informática básica. Como caras de un mismo prisma, este dato se cruza con otro que denota que un elevado número de profesionales no pueden desarrollar sus capacidades pues tienen un empleo fuera de su ámbito formativo. La última cara de este prisma señala que el 40% de los empresarios expresan sus dificultades para incorporar entre sus empleados profesionales que sean capaces de innovar y crecer (más allá de reconocerles capacidades profesionales específicas).

Ante esta radiografía, y con el objetivo primordial de ampliar al máximo las posibilidades para que cada persona pueda desarrollar sus capacidades y aprovechar el capital humano, impulsando de este modo el crecimiento de Europa ampliando la empleabilidad y competitividad, surge esta propuesta. Para lograr este objetivo, esta Nueva Agenda marca dos focos importantes: a) fomentar las capacidades transversales a fin de anticipar las necesidades del mercado laboral (tomando especial relevancia los Estudios de Formación Profesional –EFP); y b) “fortalecer las bases”, es decir, “las destrezas lingüísticas, de cálculo y digitales elementales, para poder acceder a un empleo de calidad y participar plenamente en la sociedad” (Comisión Europea, 2005, p. 5). Asimismo se destaca la importancia de mejorar las capacidades “individuales y fomentar el desarrollo sostenible, integrador y equitativo, y una sociedad cohesionada” (2005, p. 5). Pero, a pesar de señalar este aspecto, y de planificar la puesta en marcha de diez acciones a lo largo de dos años (2016-2017) que vayan desde la educación obligatoria y el ámbito universitario superior, hasta el mercado laboral, tanto a escala local, nacional como de la propia UE, poco se retoma la idea de la sostenibilidad en esta Nueva Agenda.

90

Se torna necesario, pues, revisar qué impulso recibe el enfoque de la educación sostenible (fundamentalmente, desde el ámbito de la educación superior) desde otros organismos internacionales. Se aborda este análisis en los apartados que se definen a continuación.

2.2 APORTACIONES DE LOS ORGANISMOS INTERNACIONALES

Desde la *Cumbre de la Tierra* de Río de Janeiro, en 1992, donde se empezó a plantear la posibilidad de conseguir para el siglo XXI una serie de objetivos sobre el medio ambiente y el desarrollo humano (la llamada *Agenda 21*); pasando por la *Declaración de Río+20* donde, especialmente, se hizo

un llamamiento a todos los representantes de las instituciones de educación superior para que asumieran un compromiso de prácticas de sostenibilidad (Albareda-Tiana y Gonzalvo-Cirac, 2013); han sido muchos los acuerdos alcanzados para conseguir que la sostenibilidad fuese uno de los principios fundamentales en las instituciones educativas superiores. Se analizan en los siguientes apartados algunos de los principales avances que en esta línea estos organismos internacionales han abordado en las últimas décadas.

2.2.1 Aportaciones de la UNESCO

La UNESCO, en la Conferencia Mundial sobre Educación Superior en 1998, señala que las universidades tienen que liderar las actuaciones necesarias para dar soluciones a los problemas vinculados al desarrollo sostenible (UII, 2011). Se asume por tanto que ya no vale únicamente generar conocimiento, sino que es necesario adquirir valores, actitudes y comportamientos que promuevan un desarrollo humano sostenible en el ejercicio profesional de su actividad siendo la educación superior uno de los principales escenarios para su abordaje.

En diciembre de 2002, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Resolución 57/254 por la que proclamó un *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible* (DEDS) que se extendería de 2005 a 2014. Se encargó a la UNESCO como organismo rector del Decenio y se le pidió que realizara un proyecto de aplicación con el fin de conseguir los siguientes objetivos (UNESCO, 2006, pp. 6-7):

En el marco de los amplios objetivos que fijó la Asamblea General, los objetivos subsidiarios del DEDS consisten en:

- Proporcionar oportunidades para afinar y promover la perspectiva del desarrollo sostenible y la transición al mismo mediante todas las formas de educación, sensibilización de la opinión pública y formación.
- Poner de relieve la función fundamental que la educación y el aprendizaje desempeñan en la búsqueda del desarrollo sostenible.

Los objetivos del DEDS son los siguientes:

- Facilitar la creación de redes, los intercambios y las interacciones entre las partes interesadas en la EDS.
- Fomentar una mayor calidad de la enseñanza y el aprendizaje en el campo de la EDS.

- Prestar asistencia a los países para que avancen hacia los objetivos de desarrollo del Milenio y los logren mediante iniciativas relacionadas con la EDS.
- Proporcionar a los países nuevas oportunidades para incorporar a la EDS en sus reformas educativas.

Esta Declaración de la Década debe ser, a nuestro entender, el referente que la educación superior debe tomar para intentar dar las respuestas necesarias a los retos que plantea la educación para un desarrollo sostenible. UII (2011) señala a este respecto la importancia que supone que la educación superior establezca la re-estructuración necesaria para atender a tan importante reto. Lo expresa en los siguientes términos:

Con la declaración de la Década, las Naciones Unidas ofrecen una gran oportunidad para consolidar los procesos iniciales de “buenas prácticas” en la Comunidad Internacional de los estudios superiores, reorientar las funciones de enseñanza e investigación, generar respuestas creativas a los problemas ambientales y educar para la sostenibilidad. (p.11).

Por último, en el año 2014 la UNESCO publicó un documento de posición sobre la educación después de 2015. En él se recomienda a sus Estados Miembros como posible objetivo global de la educación “lograr para todos por igual una educación de calidad y un aprendizaje durante toda la vida para 2030”, encaminado a construir sociedades justas, inclusivas, pacíficas y sostenibles (UNESCO, 2014, p.4).

92

Se destacan asimismo unos principios rectores y unos imperativos que se tendrán que tener en cuenta en los próximos años. En lo relativo a la sostenibilidad y educación superior hay que destacar los principios rectores 3 y 4: (UNESCO, 2014, p.3).

3) La educación es base de la realización humana, la paz, el desarrollo sostenible, el crecimiento económico, un trabajo digno, la igualdad entre los sexos y la ciudadanía mundial responsable.

4) La educación es un factor clave en la reducción de las desigualdades y la pobreza, pues ofrece las condiciones y genera las posibilidades de existencia de sociedades mejores y más sostenibles.

En cuanto a los imperativos señalados en este mismo documento, hay que destacar los referidos a aquellos que priorizan el logro del desarrollo sostenible desde la igualdad de oportunidades (UNESCO, 2014, p. 4).

- a) Deberá brindarse un acceso equitativo a una educación de calidad para todos, niños, jóvenes y adultos, desde la primera infancia hasta la enseñanza superior.
- b) Se deberán mejorar las posibilidades de adquirir conocimientos y competencias para el desarrollo sostenible, la ciudadanía mundial y el mundo del trabajo.

Asimismo, la UNESCO es consciente de que para que esta Agenda se pueda cumplir de una forma holística y ambiciosa, deben de plantearse unas metas y unos ejemplos de indicadores que permitan medir el progreso realizado hacia el logro de las mismas.

En lo referente a la educación sostenible destaca la Meta 8 que se expresa en los siguientes términos (UNESCO, 2014, p. 9):

Lograr que todos los jóvenes (de entre 15 y 24 años de edad) y adultos tengan posibilidades de adquirir –con el apoyo de entornos de aprendizaje seguros e inclusivos que tengan en cuentas las cuestiones de género- conocimientos y competencias pertinentes que contribuyan a su realización personal, la paz y un mundo equitativo y sostenible.

En esta misma línea, también señala ejemplos de indicadores que posibiliten el registro de las instituciones que integran la perspectiva de la educación sostenible y la cantidad de horas dedicadas a estos ámbitos (UNESCO, 2014, p.15):

- a) Porcentaje de instituciones educativas cuyos entornos de aprendizaje son seguros e inclusivos y en ellos se tienen en cuenta las cuestiones de género con arreglo a las normas nacionales.
- b) Porcentaje de horas de estudio que los alumnos dedican a la paz, el desarrollo sostenible, la ciudadanía mundial y la diversidad cultural.

Esta meta e indicadores deben de servir a la comunidad educativa como referente a la hora de materializar de una forma realista los logros a alcanzar en sostenibilidad.

2.2.2 Aportaciones de la ONU

Por su parte, dentro de las innumerables actuaciones de la ONU sobre desarrollo sostenible, destaca, por ser la última, el acuerdo al que llegaron los estados miembros el 25 de septiembre de 2015. El compromiso asumido pretende desarrollar 17 objetivos y 169 metas con el fin de alcanzar un desarrollo sostenible en los próximos 15 años.

El documento final titulado *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* pretende retomar y ampliar los *Objetivos de Desarrollo del Milenio* aprobados en el año 2000. El fin es lograr el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones –económica, social y ambiental–, de forma equilibrada e integrada (ONU, 2015).

Dentro de estos 17 Objetivos destaca el número 4: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (p. 16). Y dentro de este se señala el 4.7 por su importancia a la hora de desarrollar las competencias en sostenibilidad y su futura incorporación a los perfiles formativos en educación superior. Este objetivo centra su eje de atención en la importancia de la educación para la sostenibilidad. Lo expresa en los siguientes términos (ONU, 2015, p. 20):

94

Para 2030, garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad entre los géneros, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios.

A su vez, dentro del punto 4.7 destaca el 4.c por estar centrado en la importancia de la formación del profesorado para lograr estos fines “Para 2030, aumentar sustancialmente la oferta de maestros calificados, entre otras cosas mediante la cooperación internacional para la formación de docentes en los países en desarrollo, especialmente los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo” (ONU, 2015, p. 20).

Asimismo, la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (UNECE), concretamente el Comité Directivo sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible, crea en febrero de 2009 un Grupo de Expertos en Competencias en Desarrollo Sostenible, el cual tiene como objetivo el desarrollo de una serie de competencias básicas para la EDS.

En el año 2012 este grupo publica el documento *Learning for the future. Competences in education for Sustainable Development*, donde basándose en el documento de la UNESCO, *La educación encierra un tesoro* (Delors, 1996), se proponen una serie de competencias, con la particularidad que estas se diseñaron para los educadores, no para los estudiantes, aunque tenían claro que ambas estaban muy relacionadas (UNECE, 2012).

Las competencias se distribuirían en cuatro bloques: aprender a aprender (el educador entiende...); aprendiendo a vivir juntos (el educador trabaja con otros para...); aprendiendo a hacer (el educador es competente para...); y aprender a ser (el educador es alguien que...). Y abordarían tres dimensiones: dimensión holística, dimensión anticipadora y dimensión transformadora.

2.3 LAS COMPETENCIAS SOBRE SOSTENIBILIDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR ESPAÑOLA. GRUPO DE TRABAJO DE LA CRUE PARA LA CALIDAD AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El compromiso de las universidades con el desarrollo sostenible comenzó casi desde que apareció este término en la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED), a través del Informe de la Comisión Brundtland (1987) *Nuestro Futuro Común*. En los últimos años desde numerosas instituciones de educación superior se han firmado distintas declaraciones, como la Declaración de Talloires (1990) o la Carta Copernicus (CRE, 1993), por las que se comprometen a introducir el desarrollo sostenible en la formación que ofrecen.

En el año 2002, las Naciones Unidas designan a la UNESCO como el organismo encargado de capitanear el periodo 2005-2014, declarando éste como la *Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible*. El objetivo es conseguir que la educación sea la herramienta principal de transformación para lograr un futuro sostenible y de transformación positiva de la sociedad.

A finales del año 2002 la CRUE crea un Grupo de Trabajo para la Calidad Ambiental y el Desarrollo Sostenible (2002). El objetivo es fomentar las iniciativas relacionadas con la prevención de riesgos, la gestión, participación y sensibilización ambiental en las universidades, así como la cooperación interuniversitaria en estas materias (CRUE, 2005).

Este grupo de trabajo aprueba en el 2005 un documento titulado *Directrices para la introducción de la sostenibilidad en los currícula* siendo reasumido y potenciado en la reunión de la Comisión Sectorial de Calidad

Ambiental, Desarrollo Sostenible y Prevención de Riesgos (CADEP) de Granada en 2009, y finalmente aprobado en Asamblea General de la CADEP en marzo de 2012.

El grupo de trabajo de la CRUE se planteó este desafío como una oportunidad para introducir las competencias en sostenibilidad de una manera transversal con el objetivo de que el estudiante aprenda a tomar decisiones y realizar acciones concretas desde criterios de sostenibilidad.

Tal como indican Gutiérrez, Benayas y Calvo (2006) los resultados que se logren alcanzar en cuanto a la sensibilización de la comunidad universitaria pueden tener un efecto multiplicador en el conjunto de la sociedad; los universitarios de hoy, serán los responsables de dirigir la sociedad en un futuro.

Los criterios para la sostenibilidad curricular que la CRUE recomienda en lo referente a la capacitación de los profesionales son los especificados en estas líneas (*Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum*, 2005, pp. 2-3):

- Comprender cómo su actividad profesional interactúa con la sociedad y el medio ambiente, local y globalmente, para identificar posibles desafíos, riesgos e impactos.
- Entender la contribución de su trabajo en diferentes contextos culturales, sociales y políticos y como éstos afectan al mismo y a la calidad socioambiental de su entorno.
- Trabajar en equipos multidisciplinares y transdisciplinares, para dar solución a las demandas impuestas por los problemas socioambientales derivados de los estilos de vida insostenibles, incluyendo propuestas de alternativas profesionales que contribuyan al desarrollo sostenible.
- Aplicar un enfoque holístico y sistémico a la resolución de problemas socioambientales y la capacidad de ir más allá de la tradición de descomponer la realidad en partes inconexas.
- Participar activamente en la discusión, definición, diseño, implementación y evaluación de políticas y acciones tanto en el ámbito público como privado, para ayudar a redirigir la sociedad hacia un desarrollo más sostenible.
- Aplicar los conocimientos profesionales de acuerdo con principios deontológicos y valores éticos universales que protejan los derechos humanos.

- Recoger la percepción, demandas y propuestas de los ciudadanos y permitir que tengan voz en el desarrollo de su comunidad.

Se concluye, siguiendo las indicaciones de Ull, Aznar, Martínez y Piñero (2013), que atendiendo a estas recomendaciones y teniendo en cuenta que el EEES centra el aprendizaje de los alumnos en los resultados medidos a través de competencias, que las 4 competencias transversales a promover en los planes de estudios superiores de las universidades españolas serían (CRUE, 2005, p.7):

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.

A este respecto, se considera que estas cuatro competencias transversales deben de ser el punto de partida que sirvan para concienciar la importancia que tiene la inclusión de este tipo de contenidos dentro de los planes de estudios universitarios.

3. REVISIÓN SISTEMÁTICA CUALITATIVA SOBRE COMPETENCIAS EN DESARROLLO SOSTENIBLE EN EDUCACIÓN SUPERIOR

3.1 METODOLOGÍA

Se realiza una revisión sistemática que resume y analiza la evidencia respecto a los objetivos planteados en el artículo en forma estructurada, explícita y sistemática. Se trata en concreto de una revisión de tipo cualitativa, pues se presenta la evidencia en forma descriptiva (Letelier, Manríque y Rada, 2005).

Para la selección de los documentos objeto de revisión se realizó una búsqueda en bases de datos de publicaciones científicas con un muestreo intencional de artículos en base a unos criterios de inclusión definidos a continuación. Una vez obtenidos los artículos se procede a su indexación en una base de datos propia, elaborada en el programa Excel.

IMAGEN 1
Bases de datos para la indexación de los artículos

Datos Artículos				CRITERIOS DE ANÁLISIS										Datos bibliográficos añadidos							
Autor	Año	Título	Revista	Presencia de palabras clave	Presencia de los autores	Presencia de la competencia	Presencia de la sostenibilidad	Presencia de la educación superior	Presencia de la formación profesional	Presencia de la educación a distancia	Presencia de la educación superior	Presencia de la formación profesional	Presencia de la educación a distancia	Presencia de la educación superior	Presencia de la formación profesional	Presencia de la educación a distancia	Presencia de la educación superior	Presencia de la formación profesional	Presencia de la educación a distancia	Presencia de la educación superior	
Martínez Aguirre, F.	2007	Promoción del Desarrollo Sostenible	Revista	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post
Miguel Meléndez	2008	Estrategias de R&D	Revista	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post
Pilar Anuar Ming	2009	La formación	Revista de Et	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post
David Alba Isala	2009	Universidad	Cuadernos de	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post
M.P. A. Uti, M.P.	2010	Análisis de la	Revista Eure	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post
PIJAR ANUAR M	2012	COMPTENEC	Revista	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post
Cebalán, Gisela,	2012	Competencia	Enseñanza de	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado
David Alba Isala	2012	Entrenamiento	Revista	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post
Alvaredo-Tama,	2013	Procesos de	Revista de et	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post
M. Angeles Uti,	2013	Procesos de	Enseñanza de	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado
Anuar Minguez,	2014	LA SOSTENIBILIDAD	Revista	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post
Maria Angeles h,	2014	Sostenibilidad	Estadística	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post
Fernán Eduardo	2015	El profesor	Enseñanza de	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado
Ester García G	2015	La metodología	Revista de Educ	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado
Saenz-Rico De S	2015	Perfiles prof	Revista de Educ	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado
Soto Esquivar	2015	La educación	Revista de Educ	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado
Verdura, V.	2015	El aprendizaje	Revista de Educ	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post	Grado y post

Fuente: elaboración propia

Descripción de criterios de inclusión:

- **Actualidad**, con artículos posteriores a 2005. Este punto de inicio ha sido elegido por dos razones, por un lado, en dicho año comienza la DEDES (2005-2014), proclamada por la ONU, lo que sitúa al Desarrollo Sostenible (DS) en una posición de relevancia a nivel institucional internacional; y por otro se considera que emplear los últimos diez años de producción científica nos asegura la actualidad de los conceptos empleados.
- **Relevancia** en cuanto a los conceptos, pues los documentos han de tratar explícitamente los términos de sostenibilidad y competencias en el *corpus* del documento.
- **Etapa educativa**, que atendiesen de forma explícita a la etapa de educación superior, que es el marco elegido, no incluyendo por tanto los que tenían por marco la educación en general.
- **Origen de los autores**, que el *corpus* de los autores de los documentos perteneciesen a universidades españolas como docentes o gestores.

En cuanto a los criterios de análisis fueron seleccionados los siguientes:

- **Tipos de estudios** en los que se centra el documento, recogiendo los centrados en estudios de grado, estudios de posgrado y por último, aquellos que atendiesen a la educación superior en general, abarcando de este modo grado y posgrado a la vez.

- *Palabras clave*, cuáles son las que emplean los documentos seleccionados.
- Definición de *sostenibilidad*, considerando si ofrecen una definición de dicho concepto y cuál.
- Definición de *competencia en sostenibilidad*, analizando si aportan o no una definición explícita de este concepto. Y si es el caso, cuál.
- *Propuesta* de competencias en sostenibilidad, estudiando si los documentos hacen una propuesta de qué competencias en sostenibilidad se han de trabajar en la educación superior y en caso afirmativo, analizar qué lista proporcionan.

3.2 RESULTADOS

Tras la búsqueda exhaustiva en bases de datos bibliográfica, basada en las palabras clave mínimas y según los criterios de inclusión señalados anteriormente, la muestra de documentos incluidos para analizar queda configurada por 17 artículos (n=17).

En cuanto al análisis de las palabras clave se han codificado un total de 76, de entre las cuales, las más empleadas son: sostenibilidad (11,84%), educación superior (9,21%), competencias (5,26%) y competencias para la/en sostenibilidad (3,95%). Lo que destaca es que si bien son las más utilizadas, no se emplean en todos los artículos, evidenciando poca uniformidad en cuanto al uso de las palabras clave, lo que ha podido dificultar la búsqueda de artículos en bases de datos para la revisión sistemática.

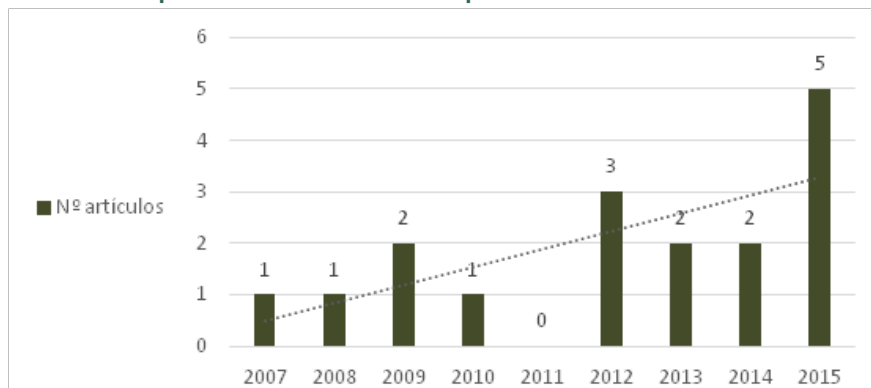
TABLA 1
Análisis de palabras clave

Total de palabras clave = 76			
		Nº	%
Palabras más empleadas	Sostenibilidad	9	11,84
	Educación superior	7	9,21
	Competencias	4	5,26
	Competencias para la/en sostenibilidad	3	3,95

Se observa una tendencia al alza en la producción científica en el ámbito de las competencias en sostenibilidad en educación superior, pues el número de artículos que abordan dicha temática ha ido creciendo desde 2007, cuando aparece el primer artículo que cumple los criterios de inclusión propuestos, hasta alcanzar su máximo (5 artículos) en 2015 (Gráfico 1).

GRÁFICO 1

Evolución del número de artículos en competencias en sostenibilidad en educación superior en la universidad española



100

Se observa que la mayoría de los artículos atienden a la educación superior en general (Tabla 2), codificándose pues como grado y posgrado. El resto se trata de artículos que se refieren de estudios de grado únicamente; no habiéndose encontrado ninguno que se dedicase a las competencias para estudios de posgrado en exclusiva.

TABLA 2

Cuadro de descriptores del análisis

Total de documentos incluidos: n=17	
Tipos de estudios	Grado: 7 (41%) Postgrado: 0 Grado y postgrado: 10 (59%)
Definición sostenibilidad	Sí: 5 (35%) No: 12 (65%)
Definición competencia	Sí: 4 (24%) No: 13 (76%)
Propuesta de competencias en sostenibilidad	Sí: 11 (65%) No: 6 (35%)

Tras la revisión de los cinco artículos que aportan una definición de *sostenibilidad*, se observa que todos pivotan sobre la que aporta la CADEP-CRUE en 2005 por primera vez. Se entiende esta como un concepto “que incluye la búsqueda de la calidad ambiental, la justicia social y una economía

equitativa y viable a largo plazo” (CADEP-CRUE, 2012, p.5) y que es preciso contemplar en los procesos de formación (Aznar y Ull, 2009, p.221). Sobre todo en la educación superior, pues es la universidad quien tiene la responsabilidad de aportar futuros profesionales que sean capaces de hacer frente y resolver los problemas que plantea una sociedad compleja y cambiante (Albareda-Tiana y Gonzalvo-Cirac, 2013).

Cuando se analiza el concepto de *competencias en sostenibilidad* se observa una evolución de la definición de competencias propuestas por la Comisión Europea (2005, p.3) al que se le suma el concepto desarrollo sostenible. Quedando configurado como el “conjunto de conocimientos, valores, actitudes, destrezas y habilidades que una persona necesita para afrontar con éxito los retos del desarrollo sostenible” (Murga-Menoyo y Novo, 2014, p.173)

Se observa que en los cuatro documentos que definen estas competencias en sostenibilidad, lo hacen bajo un marco de tres ejes que abarcan el ámbito cognitivo, el ámbito procedimental y el ámbito actitudinal (Aznar *et al.*, 2012). Pero se aproximan desde un concepto amplio que no identifica el tipo de conocimiento o procedimiento que se necesita, sino más bien nos indica que el objetivo de la competencia es afrontar el desarrollo sostenible desde el punto de vista de la biodiversidad.

Por último, once de los artículos (el 65% de los analizados) hacen una exposición de *qué competencias en sostenibilidad se proponen para la educación superior*. Se observa una evolución temporal en cuanto al marco de las propuestas que parte de un modelo clásico de tres dimensiones de saber, saber hacer y saber ser, herederas de la UNESCO y el Informe Delors (1996) en los artículos entre 2007 y 2012; a la que se van añadiendo dimensiones hasta ajustarse al modelo propuesto por la UNECE (2012) en artículos de 2015.

En el análisis realizado sobre la descripción de qué competencias se proponen, un alto número de autores en los documentos revisados no construyen la competencia desde una dimensión global, sino que la parcelan en estas tres dimensiones antes mencionadas. Comenzando en 2007 con Martínez, Aznar, Ull y Piñero, y sus propuestas de competencias en tres núcleos de saber, saber hacer y saber ser y valorar. Siguiendo con Melendro, Murga-Menoyo, Novo y Bautista-Cerro que establecieron tres áreas de competencias: “la adquisición sistemática de conocimientos, el entrenamiento en procedimientos metodológicos aplicados y el desarrollo de valores y actitudes necesarios para el ejercicio profesional.” (2008, p.20). Y llegando de nuevo

a Aznar, Ull, Martínez y Piñero que abordan la formación de competencias para la educación para la sostenibilidad en los tres ámbitos: cognitivo, metodológico y actitudinal (2010).

Ahora bien, en los últimos años se ha observado la incorporación de nuevas dimensiones y abordajes de las competencias al marco de estos tres ejes o componentes del constructo competencia. Por un lado, Albareda-Tiana y Gonzalvo-Cirac (2013), basándose en el marco propuesto por el análisis documental de Wiek, Withycombe y Redman (2011), introducen un eje denominado *relacional* por estas autoras, que abordan la relación, no sólo entre las personas, sino también entre culturas, grupos sociales o comunidades, añadiendo el matiz de la afectividad, aspecto que se aproxima a la competencia de *saber convivir*. Por otro, Sáenz-Rico *et al.* introducen por primera vez la importancia de las competencias para la acción para que la sostenibilidad sea transformadora (2015, p.144).

Por último, es ya en 2015 cuando García y Murga-Menoyo aplican de forma práctica al profesorado en formación de educación infantil el modelo de doble entrada de cuatro dimensiones competenciales y tres características esenciales propuesto por la UNECE (2012) para conocer si los futuros docentes poseen dichas competencias.

4. CONCLUSIONES

El análisis expresado en este artículo se ha dividido en torno a dos grandes apartados íntimamente interrelacionados. De una parte, el marco de actuación de los organismos nacionales e internacionales en lo relativo al nuevo modelo competencial y al desarrollo sostenible. De otra, una revisión sistemática sobre el abordaje que se realiza en la bibliografía científica especializada respecto a estos ámbitos.

En relación con el marco de actuación de los organismos internacionales, se considera que:

En primer lugar, se observa que las últimas orientaciones aparecidas en junio de 2016 en la *Nueva Agenda de Capacidades*, sobre el desarrollo competencial de la enseñanza superior en el marco del EEES, no hacen una apuesta clara y decidida por el desarrollo sostenible. En otras palabras, el desarrollo competencial emergente se acerca más a modelos mercantilistas del desarrollo que a otros con carácter sostenible alejándose, por tanto, de las recomendaciones internacionales propuestas por organismos como la ONU y la UNESCO.

En segundo lugar, se ha constatado que actualmente el desarrollo sostenible es un tema de gran interés para la comunidad internacional, viéndose reflejado en numerosas actuaciones desarrolladas por distintos organismos. Entre algunas de ellas, destaca el DEDS (2005-2014), siendo la UNESCO rectora del Decenio o, más recientemente, el *Documento de posición sobre la educación después de 2015*, publicado por el mismo organismo en el año 2014. Por su parte, la ONU aprobó el documento titulado *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* que pretende retomar y ampliar los Objetivos de Desarrollo del Milenio aprobados en el año 2000, siendo este documento el referente de la sostenibilidad hasta el año 2030. También hay que destacar las aportaciones que ha realizado la UNECE desarrollando un modelo de competencias básicas sobre educación para el desarrollo sostenible, destinadas a los formadores.

En tercer lugar, se ve claramente reflejado en estos documentos cómo la educación debe ser el eje vertebrador de las políticas de desarrollo sostenible, así se demuestra en las recomendaciones que hace la UNESCO para después del 2015.

En la futura agenda para el desarrollo se deberá reconocer el papel central de la educación en la facilitación de progresos de desarrollo más amplios incluyendo metas e indicadores relativos a la educación en ámbitos como la salud, el empleo y la igualdad de género (UNESCO, 2014,p.3).

Planteándose como uno de los objetivos fundamentales destacar la importancia que la educación y el aprendizaje desempeñan en la búsqueda del desarrollo sostenible.

En cuarto lugar, se comprueba cómo, desde la educación superior se están promoviendo algunas actuaciones con el fin de conseguir un desarrollo sostenible. En España, la CRUE crea un Grupo de Trabajo para la Calidad Ambiental y el Desarrollo Sostenible planteándose diferentes actuaciones destinadas a conseguir el objetivo de fomentar las iniciativas relacionadas con la prevención de riesgos, la gestión, participación y sensibilización ambiental en las universidades, así como la cooperación interuniversitaria en estas materias. Por otra parte, se está promoviendo que se incluyan cuatro competencias transversales en los planes de estudios superiores de las universidades españolas como son: el análisis crítico del conocimiento y su relación con la sostenibilidad, la utilización de recursos sostenibles y la prevención en el impacto en el medio natural, la participación de la comunidad en la sostenibilidad y la aplicación de principios éticos en los comportamientos personales y profesionales.

En cuanto al segundo apartado del estudio, es decir, la revisión sistemática cualitativa sobre competencias en desarrollo sostenible en educación superior se concluye, entre otras cuestiones, que están presentes los tres ejes competenciales de saber, saber hacer y saber ser; pero falta, de forma generalizada, el eje de *saber convivir* que es necesario añadir de una forma explícita para contribuir al desarrollo de alianzas y poner en valor la interdependencia de personas, comunidades y culturas.

La CRUE, a través de su grupo de trabajo de la CADEP, tiene una influencia destacada en cuanto a la producción científica sobre competencias en sostenibilidad pues la gran mayoría de los autores de los documentos analizados pertenecen a este marco de trabajo. Sin embargo, tras el análisis en profundidad del trabajo de este grupo, se observa que no incluyen aún en sus directrices la competencia de saber convivir y las dimensiones de abordaje holístico y acción para la transformación.

Y es que frente a la parcelación de las competencias tradicionales se ha de aspirar a un abordaje holístico que atienda a la interrelación e interdependencia de todos los aspectos del desarrollo sostenible y posibilite el pensamiento integrador.

104

Pero sobre todo, el punto diferenciador de las competencias en sostenibilidad del *corpus* de competencias genéricas en educación estaría en la incorporación de su característica esencial que es la dimensión de *la acción para la transformación*. Sobre todo en lo referido a la configuración de los sistemas educativos como un todo, porque también, en relación al abordaje holístico, se ha de trabajar para un cambio, no solo en la educación para el desarrollo sostenible, sino en la transformación de la educación en sí misma.

5. AGRADECIMIENTOS

Este artículo se ha desarrollado en el contexto del Proyecto de Investigación Sociedad Inclusiva para el Desarrollo Sostenible (SOCIDES), dentro del Seminario Permanente de Educación Social y Desarrollo Humano Sostenible de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid. Agradecemos en especial a D. Juan Manuel Neira D'angelo por sus aportaciones al artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguerrondo, I. (1999). *El nuevo paradigma de la Educación para el siglo*. OEI - Programas - Desarrollo y Administración - Sala de lectura. <http://campus-oei.org/administracion/aguerrondo.htm>
- Albareda-Tiana, S. & Gonzalvo-Cirac, M. (2013). Competencias genéricas en sostenibilidad en la Educación Superior. Revisión y compilación. *Revista de Comunicación de la SEECI*, (32), 141-159. doi: <http://dx.doi.org/10.15198/seeci.2013.32.141-159>
- Aznar Minguet, P. & Ull Solís, M. A. (2009). La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad. *Revista de Educación (Extraordinario)*, 219-237.
- Aznar Minguet, P.; Ull, M.A.; Piñero, A. & Martínez Agut, M.P. (2014). La sostenibilidad en la formación universitaria: Desafíos y oportunidades. *Educación XX1*, 17 (1), 133-158. doi: 10.5944/educxx1.17.1.10708.
- CADEP-CRUE (28 de Junio de 2012). Directrices para la introducción de la sostenibilidad en el curricular. Documento aprobado por el Comité Ejecutivo del Grupo de Trabajo de Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible de la CRUE, celebrado en Valladolid el 18 de abril de 2005, revisado y actualizado en marzo de 2011. Girona.
- Comisión Brundtland (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Nuestro Futuro Común*. Bruselas: Naciones Unidas.
- Comisión Europea (11 de Noviembre de 2005). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Bruselas.
- Conference of European Rectors (1993). *Carta Copernicus*. Bruselas.
- CRUE (2002). *Informe de la CRUE 2002*. Sevilla. Recuperado de: <http://cau.crue.org/Paginas/GT/GT-IVSA/Informe-2002.aspx>
- Delors, J. (1996.). Los cuatro pilares de la educación. En J. Delors (Coord.), *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI* (pp. 91-103). Madrid, España: Santillana/UNESCO.
- Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum. Documento aprobado por el Comité Ejecutivo del Grupo de Trabajo de Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible de la CRUE, celebrado en Valladolid el 18/04/2005. Documento aprobado por Asamblea General CRUE el día 27/10/2005.
- Escudero, A. (2009). Las competencias profesionales y la formación universitaria: posibilidades y riesgos. SIPS - *Revista Interuniversitaria de Pedagogía Social*, 16, 65-82.
- Fien, J. & Tilbury, D. (2002). The global challenge of sustainability. En D. Tilbury, R. B. Stevenson & J. Fien, D. Schreuder (Eds.), *Education and Sustainability Responding to the Global Challenge* (pp. 1-12). Belgium: IUCN Commission on Education and Communication CEC. Disponible en: <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/arqs/educandsust.pdf>
- García Esteban, F. E. & Murga-Menoyo, M. Á. (2015). El profesorado de educación infantil ante el desarrollo sostenible. Necesidades formativas. Enseñanza & Teaching: *Revista interuniversitaria de didáctica*, 121-142. <http://dx.doi.org/10.14201/et2014331121142>

- Gutiérrez, J.; Benayas, J. & Calvo, S., (2006). Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014. *Revista Iberoamericana de Educación*, (40), 25-69. <http://rieoei.org/rie40a01.pdf>
- Letelier, L. M.; Manríquez, J. J. & Rada, G. (2005). Revisiones sistemáticas y metaanálisis: ¿son la mejor evidencia? *Boletín de la Escuela de Medicina*, 30(2), 37-39.
- López, C.; Benedito, V. & León, M. J. (2016). El Enfoque de Competencias en la Formación Universitaria y su Impacto en la Evaluación: La Perspectiva de un Grupo de Profesionales Expertos en Pedagogía. *Formación universitaria*, 9(4), 11-22. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000400003>.
- Melendro Estefanía, M.; Murga-Menoyo, M. A.; Novo Villaverde, M. & Bautista-Cerro Ruiz, M. (2008). Estrategias formativas innovadoras en educación ambiental y para el desarrollo sostenible. *RIED: revista iberoamericana de educación a distancia*, 11(2), 15-39.
- Moreno Yus, M. A. & Bolarín Martínez, M. J. (2015). Análisis de los procesos educativos y organizativos para la sostenibilidad: una propuesta de cambio. *Foro de Educación*, 13(19), 35-53. doi: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.003>
- Murga-Menoyo, M. Á. & Novo Villaverde, M. (2014). Sostenibilizar el currículum: la Carta de la Tierra como marco teórico. *Edetania: estudios y propuestas socio-educativas* (46), 163-179.
- Naciones Unidas. *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible* (2005-2014). Recuperado de: <http://daccess-ddsny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N02/556/12/PDF/N0255612.pdf?OpenElement>
- OCDE (2005). *La definición y selección de Competencias Clave*. Resumen ejecutivo. Recuperado de: <http://deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf>
- ONU (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. A/70/L.1 Recuperado de http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S
- Sáenz-Rico De Santiago, B.; Benítez Sastre, L.; Neira, J. M.; Sobrino Calleja, M. R. & D'angelo Menéndez, E. (2015). Perfiles profesionales de futuros maestros para el desarrollo sostenible desde un modelo formativo centrado en el diseño de ambientes de aprendizaje. *Foro de Educación*, 13(19), 141-163. doi: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.007> Disponible en: <http://forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/article/view/388/302>
- UII, M. Á.; Aznar, P.; Martínez, M. D. P. & Piñero, A. (2013). *Competencias para la sostenibilidad en los grados de Ciencias Sociales de la Universitat de València*. En XIII Jornadas de Redes 2013 Universidad Alicante.
- UII, M.A. (2011). Sostenibilidad y Educación Superior: la formación para la sostenibilidad en los nuevos títulos de grado. Carpeta informativa del CENEAM. Enero 2011, pp. 7-12. CENEAM Organismo Autónomo de Parques Nacionales, 2011. Disponible en: http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2011_01ull_tcm7-141814.pdf.
- UII, M.; Martínez, M. P., Piñero, A. & Aznar, 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 ciencias*, 413-432.

- UN Department for Economic and Social affairs. Division for Sustainable Development. (1992) *Agenda 21*. Recuperado de: http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/
- UNECE (2012). Learning for the future. Competences in education for Sustainable Development. Recuperado de: http://www.unece.org:8080/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf
- UNESCO (1998). La educación superior y el desarrollo humano sostenible. La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción. *Conferencia Mundial sobre la educación superior*. París. ED 98/CONF 202/7.2.
- UNESCO (2005). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005- 2014: Plan de aplicación internacional. Proyecto*. París
- UNESCO (2006). *Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). Plan de aplicación internacional*. París.
- UNESCO (2014). *Documento de posición sobre la educación después de 2015. ED-14/EFA/POST-2015/1*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002273/227336s.pdf>
- University Leaders for a sustainable Future. (1990) *Talloires Declaration*. Recuperado de: http://www.ulsf.org/programs_talloires_td.html
- Wiek, A.; Withycombe, L. & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218.

Sostenibilización del perfil profesional del educador social. Necesidades y demandas compartidas¹

Bienvenida Sánchez Alba; Inmaculada Gómez Jarabo; Carmen Sabán Vera; Belén Sáenz-Rico de Santiago*

Resumen. A pesar de que la educación superior desempeña una función cardinal en el logro de sociedades enfocadas a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible² proclamados por Naciones Unidas en 2015, se ha detectado una falta de marcos comunes sobre las competencias a integrar en los grados universitarios (Segalàs, Ferrer-Balas, Svansrom, Lundqvist, Mulder, 2009), sobre la necesidad de una formación más práctica e integradora, de actualización permanente del profesorado y de liderazgo organizacional para un logro efectivo de la Educación para el Desarrollo Sostenible³ (Van Weenen, 2000). Este artículo estudia y propone identificar las necesidades formativas en el perfil profesional del Grado de Educación Social en la Universidad Complutense de Madrid, a partir de la dimensión del desarrollo sostenible.

La metodología de investigación utilizada ha sido de carácter cualitativo, empleando instrumentos como entrevistas semiestructuradas y grupos de enfoque con especialistas de diferentes ámbitos: tercer sector y sociedad civil; gestores de educación superior y miembros de la comunidad universitaria.

Se perfila, de los resultados obtenidos, la necesidad de repensar la educación desde la mirada de la sostenibilidad. Incorporando al perfil del educador social dimensiones como la antro-po-ética en los procesos formativos, valores como el respeto y cuidado de la comunidad de vida, la integridad ecológica, la justicia social, la economía sostenible; y, reforzar valores como la democracia, participación y cultura de paz. Se concluye con la necesidad de tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje una cuarta dimensión competencial: saber convivir.

Palabras clave: sostenibilización curricular; competencias sostenibilidad; Desarrollo Humano Sostenible; perfil profesional; educación social.

*Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid, España.

¹ Investigación financiada por la XII Convocatoria de Ayudas para Proyectos de Cooperación al Desarrollo de la Universidad Complutense de Madrid, 2015.

² En adelante, ODS.

³ En adelante, EDS.

**SUSTENTABILIZAÇÃO DO PERFIL PROFISSIONAL DO EDUCADOR SOCIAL. NECES-
SIDADES E EXIGÊNCIAS COMUNS**

Resumo. Embora o Ensino Superior desempenhe um papel crucial para a criação de sociedades focadas em alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável anunciados pelas Nações Unidas em 2015, detectou-se uma falta de quadros comuns sobre as competências a serem integradas aos cursos universitários (Segalàs, Ferrer-Balas, Svansrom, Lundqvist, Mulder, 2009), sobre a necessidade de uma formação mais prática e integrativa, de atualização contínua dos professores e de liderança organizacional para a realização eficaz da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (Van Weenen, 2000). Este artigo estuda e propõe identificar as necessidades de formação no perfil profissional da Graduação de Educação Social da Universidade Complutense de Madrid, a partir da dimensão do desenvolvimento sustentável.

A metodologia de pesquisa utilizada foi qualitativa, utilizando instrumentos como entrevistas semiestruturadas e grupos com especialistas de diferentes campos: terceiro setor e sociedade civil; gestores de Ensino Superior e membros da comunidade universitária.

Nota-se, a partir dos resultados obtidos, a necessidade de repensar a educação do ponto de vista da sustentabilidade, incorporando ao perfil do educador social dimensões como a antropológica nos processos de formação, valores como o respeito e cuidado da comunidade de vida, a integridade ecológica, a justiça social, a economia sustentável; e reforçar valores como a democracia, participação e cultura de paz. Conclui-se com a necessidade de ter em conta no processo de ensino e aprendizagem uma quarta dimensão educacional: saber conviver.

Palavras-chave: sustentabilização curricular; competências de sustentabilidade; Desenvolvimento Humano Sustentável; perfil profissional; educação social.

**SUSTAINABILITY OF SOCIAL EDUCATOR'S PROFESSIONAL PROFILE. NEEDS AND
SHARED DEMANDS**

Abstract. Although higher education plays a key role in the societies focused on achieving the United Nations' Sustainable Development Goals in 2015, a lack of common frameworks has been detected on the competences to be integrated in university degrees (Segalàs, Ferrer-Balas, Svansrom, Lundqvist, Mulder, 2009), on the need for a more practical and integrative learning, for permanent teacher upgrading and organizational leadership for an effective accomplishment of Education for Sustainable Development (Van Weenen, 2000). This article studies and proposes to identify the learning needs in the professional profile of the Degree of Social Education at the Complutense University of Madrid, based on the dimension of sustainable development.

The research methodology used has been qualitative, using instruments such as semi-structured interviews and focus groups with specialists from different fields: third sector and civil society; managers of higher education and members of the university community.

The results show the need to rethink education from the perspective of sustainability. Incorporating into the profile of the social educator dimen-

sions such as anthropo-ethics in the formative processes, values such as respect and care of the community of life, ecological integrity, social justice, sustainable economy; and, reinforce values such as democracy, participation and culture of peace. It concludes with the need to take into account in the teaching learning process a fourth competential dimension: learning to live together.

Keywords: curricular sustainability; sustainable competences; Human Sustainable Development; professional profile; social education.

1. INTRODUCCIÓN

En 1987 la Comisión Mundial para el Medio ambiente y el Desarrollo (UNCED), a través del Informe de la Comisión Brundtland, introdujeron el concepto de Desarrollo Sostenible definiéndolo como el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas (ONU, 1987). En los últimos años, y a partir de la década impulsada desde las Naciones Unidas para la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (2000-2015) se han sucedido acuerdos políticos multilaterales que inciden en el papel de la educación como agente clave transformador hacia sociedades más sostenibles, equitativas y justas. Fruto de ello, la Década de la EDS (2005-2014) propicia diversos compromisos y estrategias internacionales para su desarrollo (UNESCO, 2009, 2012, 2014).

Ante la no consecución total de dichos objetivos, las Naciones Unidas proclaman el 25 de septiembre de 2015 los ODS, un nuevo compromiso de 17 objetivos y 169 metas de aplicación universal. Asimismo, se adopta la Agenda 2030, un plan de acción para intensificar los esfuerzos para promover la prosperidad en favor de las personas y la protección del planeta y el fortalecimiento de la paz y la justicia.

El objetivo cuarto proclama: “Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa, y promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos” cuya meta tercera establece: “Para 2030, asegurar el acceso en condiciones de igualdad para todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria” (ONU, 2015)

En educación superior no debemos olvidar el objetivo cardinal de construir perfiles profesionales que deben guiar y orientar todo el proceso formativo. A partir de él se gestiona el currículo y se orienta la práctica profesional. Por ese motivo, es importante encontrar mecanismos para que

dicho proceso no se lleve a cabo desde intereses particulares, sino teniendo en cuenta las necesidades de las sociedades del siglo XXI cada día más diversas y multidimensionales (Morin, 2011).

En el ámbito español, en el año 2002 se constituyó el grupo de trabajo para la «Calidad Ambiental y el Desarrollo Sostenible» en el marco de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas⁴. Sin embargo, a pesar de que recientes estudios muestran los esfuerzos para implementar la sostenibilidad (Disterheft, Ferreira da Silva, Ramos, De Miranda, 2012; Lozano, 2011) y la denominada Responsabilidad Social Universitaria⁵, entendida como corresponsabilidad de contribuir al desarrollo de sociedades más justas, equilibradas y sostenibles a presente y a futuro (Fuertes y Albareda, 2014), existe poca implementación holística en el ámbito curricular (Wright, 2004). De la misma manera, no se han encontrado criterios y marcos comunes en torno a las competencias de sostenibilidad necesarias para integrar en los grados universitarios (Segalás et al, 2009). Al mismo tiempo, se demanda una educación más práctica, formación permanente del profesorado, liderazgo organizacional y la inclusión de todos los actores (comunidad, agentes sociales, estudiantes, profesores, investigadores, personal no docente, etc.) para una integración efectiva de la EDS (Van Weenen, 2000).

112

Los nuevos escenarios producto de un mundo interconectado e insostenible, los avances en las tecnologías de la información y la comunicación, y una gestión del conocimiento en beneficio de unos pocos (Boff, 2001), arrojan la necesidad de trabajar con compromiso y constancia en las instituciones de educación superior como una base en la formación de los futuros ciudadanos y ciudadanas.

Los retos globales del mundo para garantizar la satisfacción de las necesidades inmediatas de nuestras sociedades locales presentes y futuras, requieren de profesionales y ciudadanos competentes en sostenibilidad (Novo, 2006; Murga, 2015).

En este sentido, uno de los retos de la RSU es gestionar educativamente la interacción entre lo global y lo local, asumiendo la responsabilidad de ser universidades “glocales” (Grau, 2014), generando perfiles profesionales que incorporen competencias en sostenibilidad, que ayuden a sentar las bases de sociedades eco equilibradas y equitativas para un desarrollo humano sostenible⁶.

⁴ En adelante CRUE.

⁵ En adelante RSU

⁶ Sostenible y sustentable se entienden como sinónimos

2. INCORPORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

En el preámbulo del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, refiere en lo relativo al desarrollo humano sostenible 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 paz” (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2007, p.3).

En 2005 la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) sienta las bases para introducir la sostenibilidad en el currículum universitario. En marzo de 2012 la Comisión sectorial de calidad ambiental, desarrollo sostenible y prevención de riesgos (CADEP) aprueba una serie de directrices con el fin de incluir la sostenibilidad en los planes de estudio: introducir en todas las titulaciones asignaturas obligatorias, optativas y transversales relacionadas con la sostenibilidad; desarrollar proyectos interdisciplinarios sobre problemas socio ambientales; introducir en los procesos de formación de todas las titulaciones compendias para la sostenibilidad. Así mismo, mantienen que se debe contemplar la potencialidad de todas las áreas para crear espacios de reflexión e impulsar el cambio cultural hacia la sostenibilidad. (Aznar, Ull, Martínez y Piñero, 2012).

Por su parte, el Observatorio de Cooperación Universitaria al Desarrollo (OCUD) y la CRUE, en mayo de 2016, ampliaban y ratificaban dichas directrices, a fin de integrar la agenda 2030 en la docencia Universitaria. En cuanto al desarrollo de competencias profesionalizantes en los grados universitarios sostienen que:

- La Universidad debe incorporar a la docencia universitaria, además de los conocimientos técnicos, las competencias y capacidades genéricas vinculadas a la transmisión de valores que contribuyan a formar ciudadanos responsables y comprometidos con el Desarrollo Sostenible, repensando si es necesario los diseños curriculares por competencias de los grados universitarios.
- Los retos globales están demandando profesionales distintos. La Universidad necesita crear ámbitos de conocimiento interdisciplinarios nuevos para afrontar el reto de preparar a los profesionales del futuro.

- Para ello también serán necesarios docentes formados en competencias y capacidades nuevas. Algo que va a requerir generar los incentivos necesarios para que estos docentes profundicen en las claves del Desarrollo Sostenible (p. 3-4).

3. COMPETENCIAS PROFESIONALIZANTES Y PERFIL PROFESIONAL EN EDUCACIÓN SOCIAL

Entre los años 1999 y 2003 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), impulsa varios proyectos destinados al desarrollo de un marco conceptual que defina, identifique y seleccione las competencias clave necesarias para el bienestar personal, social y económico.

En este contexto se entiende que: “una competencia es más que conocimientos y destrezas. Involucra la habilidad de enfrentar demandas complejas, apoyándose en y movilizando recursos psicosociales (incluyendo destrezas y actitudes) en un contexto en particular” (OCDE, 2005, p. 3).

Y propone, el factor clave e innovador sobre la capacidad de transformación:

114

Una competencia también es un factor importante en la contribución de los individuos a cambiar o transformar el mundo, no sólo la forma en que le hacen frente. Así como las competencias se relacionan con las características principales y las demandas de la vida moderna, también están determinadas por la naturaleza de nuestras metas, tanto como individuos y como sociedad (p. 5).

La UNESCO, dispuso los principios ascendientes de la práctica de la enseñanza basada en competencias, identificando los pilares básicos de una educación permanente para el Siglo XXI, consistentes en «aprender a conocer», «aprender a hacer», «aprender a ser» y «aprender a vivir juntos y con los otros» (Delors, 1996).

La Comisión Europea, en la Estrategia Europea 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, señala que los Estados miembros necesitarán: «Mejorar los resultados educativos, abordando cada segmento (preescolar, primario, secundario, formación profesional y universitario) mediante un planteamiento integrado que recoja las competencias clave y tenga como fin reducir el abandono escolar” (Comisión Europea, 2010, p.14) y garantizar las competencias requeridas para proseguir la formación y el acceso al mercado laboral.

En España, de acuerdo al Libro Blanco para el título de Grado en Pedagogía y en Educación Social (ANECA, 2005) consecuencia del trabajo interuniversitario para el diseño del Grado adaptado al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) define al educador social “como un agente de cambio social, dinamizador de grupos sociales a través de estrategias educativas que ayudan a los sujetos a comprender su entorno social, político, económico y cultural y a integrarse adecuadamente” (ANECA, 2005, p.127).

A partir del citado Libro Blanco y de otras fuentes (Andreu, 2008; Caride, 2008; Pachón, 2011; Losada, Muñoz y Espinera, 2015), hemos elaborado el siguiente cuadro que alude a las dimensiones profesionales que configuran el perfil profesional del educador social.

CUADRO 1

Dimensiones perfil profesional educador y educadora social

- Formador/a de personas adultas y mayores
- Educador/a ambiental
- Reespecialista en atención educativa a la diversidad
- Educador/a para turismo sociocultural
- Educador/a familiar
- Educador/a y gestor para el desarrollo comunitario
- Educador/a en procesos de intervención social
- Mediador/a en procesos de intervención familiar y socio-educativa
- Mediación cultural (minorías, inmigrantes y refugiados)
- Promotor/a y animador para la autonomía de la mujer (exclusión y maltrato)
- Educador/a de tiempo libre y ocio
- Educador/a de instituciones de atención a la diversidad e inserción social
- Educador/a en procesos de acogida y adopción.

115

A la luz de este análisis, las competencias de sostenibilidad sólo se verían reflejadas, y de una manera parcial, en la dimensión profesional como “Educador ambiental”. En este sentido el Libro Blanco define que:

El educador ambiental es un profesional que se encarga del diseño de las respuestas educativas a la problemática ambiental en sus distintas manifestaciones. Utiliza conocimientos, instrumentos y estrategias de carácter educativo y socio-educativo para que las personas y las comunidades modifiquen las pautas de representación del ambiente, sus valores de referencia y los comportamientos individuales y colectivos con respecto a él, con la finalidad de crear un marco de relaciones humanidad persona-ambiente más sustentable.

Los principales ámbitos de actuación profesional son la gestión de los usos públicos del patrimonio ambiental protegido y no protegido, el diseño y dinamización de equipamientos y recursos específicos de Educación

Ambiental, los programas comunitarios, la mediación en conflictos socio-ambientales por el uso de los recursos naturales, los programa de información e interpretación ambiental, etc. (ANECA, 2005, p. 319).

Con las competencias que analiza y define la ANECA, para el desarrollo del perfil profesional del educador y educadora social ambiental, hemos elaborado la siguiente tabla que mostramos a continuación:

TABLA 1

PERFIL EDUCADOR SOCIAL AMBIENTAL	
Transversales	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso ético • Compromiso con la identidad, desarrollo y ética profesional • Organización y planificación • Capacidad crítica y autocrítica • Habilidades interpersonales
Cognitivas	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las políticas de bienestar social y la legislación que sustentan los procesos de intervención socioeducativa • Conocer las características fundamentales de los entornos sociales y laborales de intervención • Conocer los supuestos y fundamentos teóricos de la intervención socioeducativa y sus ámbitos de actuación • Conocer los factores biológicos, ecológicos y ambientales que afectan a los procesos socioeducativos • Conocer los fundamentos del diseño y uso de los medios didácticos para la intervención socioeducativa • Conocer la teoría y la metodología para la evaluación en intervención socioeducativa • Conocer los supuestos pedagógicos, psicológicos y sociológicos que están en la base de los procesos de intervención socioeducativa
Instrumentales	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar programas y estrategias de intervención socioeducativa en los diversos ámbitos de trabajo • Incorporar los recursos sociales, institucionales, personales y materiales disponibles para llevar a cabo el trabajo en un determinado ámbito de acción • Diseñar y aplicar programas y estrategias de intervención socioeducativa en los diversos ámbitos de trabajo • Mostrar una actitud empática, respetuosa, solidaria y de confianza hacia los sujetos e instituciones de educación social • Organizar y gestionar proyectos y servicios socioeducativos (culturales, de animación y tiempo libre, de intervención comunitaria, de ocio...) • Utilizar técnicas concretas de intervención socioeducativa y comunitaria (dinámica de grupos, motivación, negociación, asertividad...) • Gestionar estructuras y procesos de participación y acción comunitaria.

Fuente: Elaboración propia a partir del *Libro Blanco para El título de Grado en Pedagogía y en Educación Social* (ANECA, 2005, pp.319-327).

A partir de estos análisis, podemos concluir este apartado que las competencias que la ANECA nos muestra como las propias del Educador ambiental, evidencian, por un lado, una parcialidad y generalización que no se adapta a la definición, caracterización y funciones del educador ambiental; y, por otro lado, no tienen en cuenta ni han desarrollado la dimensión de la EDS.

Por todo ello creemos necesario, en cuanto a las dimensiones que conforman el perfil profesional del educador social y las competencias que se requieren para desarrollarlo, la revisión y adaptación de las competencias profesionalizantes en el Grado impartido en la Universidad Complutense de Madrid, a los principios de la sostenibilidad de la Agenda 2030, que permitan la formación de educadores/as sociales capaces de dar respuestas socioeducativas sostenibles a los sectores y ciudadanos objeto de educación social.

4. DISEÑO Y METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Desde una metodología socio-cualitativa de corte descriptiva se pretende identificar las necesidades de carácter profesionalizante en el perfil del Grado de Educación Social a partir de la dimensión de Desarrollo Sostenible. El objeto principal de esta investigación centra su acción en analizar las necesidades sociales, profesionales y académicas, así como las oportunidades en EDS en la Educación Superior, para definir un perfil profesional del educador y la educadora social coherente con los postulados y Objetivos Desarrollo Sostenible (ONU, 2015).

Se empleó en primer lugar como técnica de recogida de datos el grupo de discusión focal con una muestra no probabilística intencional de 19 especialistas, conformados por tres grupos expertos de los ámbitos tercer sector y sociedad civil; gestores de Educación Superior y Cooperación; y miembros de la comunidad universitaria (Ver Cuadro 2) con el objetivo de identificar las necesidades de la sociedad actual en materia de desarrollo sostenible y el papel que se otorga a la universidad. Se utilizó la grabación de audio vídeo de los grupos de discusión para su posterior transcripción y tratamiento.

En una segunda fase, y con el fin de conocer el grado de sostenibilización del Grado de Educación Social desde la mirada del docente e identificar las necesidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje que refuercen un perfil profesional para las necesidades del siglo XXI, en un mundo global, se diseñó una entrevista semiestructurada conformada por 5 bloques temáticos

correspondientes a las categorías de sensibilización/concienciación, conceptual, responsabilidad docente, competencias procedimentales y actitudinales que dan lugar a una entrevista con un total de 17 preguntas.

CUADRO 2
Tipología Grupos focales

Grupos de Discusión		
1er GRUPO Tercer sector y sociedad civil	(n=6)	sector sindical; sociedad civil colectivo educación de enseñanzas medias, adulto mayor; asociación diversidad afectivo sexual; colegio profesional de educadores y educadoras sociales y asociación ecologista
2º GRUPO Gestores de universidad y cooperación	(n= 7)	sindicatos, personal docente e investigador de universidades públicas de la Comunidad Autónoma de Madrid y ámbito nacional, conferencia de rectores de universidades españolas CRUE-SOSTENIBILIDAD
3er GRUPO Miembros de la comunidad Universitaria	(n=6)	Representantes de coordinación de la titulación; movimiento de Eco-docentes de la facultad de educación UCM; representante gestión académica; docentes y estudiantes del Grado Educación Social de la Facultad de Educación UCM

118

Desde un muestreo no probabilístico denominado “a juicio”, por ser esta una técnica de muestreo que se ajusta al carácter exploratorio con el cual nos acercamos al objeto de estudio, así como dada la especificidad de las características de la muestra (10 docentes que imparten en el grado de Educación Social en la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid con una x de 15 años de antigüedad), se realizaron entrevistas individualizadas grabadas en formato audio para su posterior transcripción y análisis mediante el programa de Atlas.ti versión 7.

5. RESULTADOS. REPENSEMOS LA EDUCACIÓN

Presentamos el análisis de los datos obtenidos desde un proceso de triangulación múltiple entre los resultados generados por las técnicas de recogida de datos en la fase de trabajo de campo, grupos de discusión focales y entrevistas, y el discurso teórico generado sobre EDS referido y analizado en el marco teórico arriba desarrollado.

El eje discursivo que guía y fundamenta nuestro análisis gira en torno a los siguientes postulados:

- a) Se percibe a la Universidad como un agente de cambio esencial ante la situación actual de crisis global.
- b) Son necesarios cambios en los procesos de enseñanza aprendizaje actuales para una Educación Desarrollo Sostenible y en concreto para el perfil profesional del educador/a Social.
- c) Es necesaria una concienciación y sensibilización por los docentes ante el paradigma del desarrollo sostenible para llegar a la sostenibilización curricular.

Con el objetivo de identificar las demandas de la sociedad ante el paradigma del Desarrollo Sostenible para los procesos formativos en la Educación Superior; así como identificar el grado de responsabilidad desde la universidad, se utilizó el análisis discursivo generado en los grupos focales mediante el software Atlas.ti y N-Vivo para el tratamiento de datos. Dicho análisis se estructura en tres categorías por campos semánticos: Conceptos (sustantivos), Procedimientos (verbos) y Valores (nombres). El análisis de las entrevistas nos permitió conocer con mayor profundidad los cambios necesarios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como conocer el papel que el docente puede tener en este proceso de transformación que parece estar implícito en el paradigma del desarrollo sostenible.

Conceptualmente podemos afirmar que existe un consenso en relación a la definición y concepto de sostenibilidad tanto desde el ámbito académico como desde los sectores sociales asumiendo la definición del informe de la Comisión Brundtland (ONU, 1987) que enfatiza la importancia de la concienciación sobre los efectos de la acción humana en las futuras generaciones, en la responsabilidad del aquí y el ahora como algo que no puede dejarse para que lo realice el otro. Esto implicaría un alto grado de conciencia social.

5.1 SE PERCIBE A LA UNIVERSIDAD COMO UN AGENTE DE CAMBIO ESENCIAL ANTE LA SITUACIÓN ACTUAL DE CRISIS GLOBAL

Los grupos de discusión convergen en presentar la responsabilidad que tiene la universidad (0,97% saturación) en este proceso de cambio social que requiere la sociedad actual, dado el impacto que su acción puede ejercer tanto a medio como a largo plazo.

Desde nuestra organización pensamos que la universidad tiene un papel como institución, y tiene que ser ejemplo como estructura, como sistema de organización para toda la gente que pasa por ahí. Por lo que tiene un

papel de responsabilidad, de dar ejemplo en prácticas, en cómo se está organizando como sistema. Luego está claro que la universidad la función que tiene es formar profesionales, entonces ahí tiene un papel fundamental en cuanto trasladar esta necesidad de sostenibilidad en todos los ámbitos laborales. *(Representante de ONG de Educación Ambiental. Grupo discusión Tercer sector)*

Yo diría que la universidad debería ser como un motor que tiene que actuar en interactividad, que hubiera una retroalimentación con la sociedad para de alguna manera proponer, estudiar, responder de alguna manera a la sociedad. *(Representante sindical, Grupo discusión Tercer sector)*

Una vez reconocida por todos los participantes la importancia de la universidad como institución global, como agente de cambio social, es al mismo tiempo cuestionada por la actitud mantenida durante décadas, en la cual parece haberse quedado anquilosada; ya que no ha sabido dar respuesta a las necesidades reales. Incluso llegan a cuestionar su independencia, al haberse puesto al servicio de intereses concretos durante el último proceso de reforma universitaria, denominado “Proceso Bolonia”, tal y como se recoge en el siguiente discurso, entre otros expuestos, en el grupo de discusión Tercer Sector y Sociedad Civil.

120

La universidad tiene funciones de feedback, va a recoger, pero va a ofrecer de forma que la formación sea integral, para la ciudadanía, que sea democrática. Date cuenta que esto de momento sigue siendo un servicio público pues tiene que prestar esa función a la sociedad: formando, investigando, desarrollando.

La función de la universidad se va a ver condicionada por los intereses específicos de esas empresas o parciales que no precisamente los más solidarios. *(Representante sindical, Grupo Discusión Gestores universidad)*

Dicho cuestionamiento no solo se refiere a la universidad como organización, sino también en lo relativo al alcance de las acciones como docentes, tal y como extraemos a continuación de las entrevistas realizadas.

Cuestiono si tengo esa capacidad. Lo digo por nuestro impacto, creo que la universidad está influyendo cero o nada en la sociedad. *(Entrevista Docente con menos de 15 años experiencia).*

Aunque se asume de manera general que la universidad ha ejercido una llamada responsabilidad social, por ejemplo con acciones de voluntariado, se percibe como una respuesta de compromiso individual. Se recuerda que la universidad no debe conformarse solo con formar profesionales altamente cualificados, tecnológica y científicamente, sino también abrirse a la dimensión humana del individuo, del ser profesional. Se reclama a la Universidad un cambio (0,37%) en sus planteamientos estratégicos por parte de todos

los participantes de los grupos de discusión, como queda reflejado en el discurso que recogemos desde la gestión universitaria hacia una acción más social (0,68% saturación).

Estoy añadiendo una cosa más en el tema de la universidad. Es el tema de persona, y eso va muchas veces a lo mejor con un elemento que va como demasiado al lado en la universidad. Y es el tema del voluntariado. Que es el desarrollo de una serie de valores; valores de solidaridad, de ver al otro. Que eso es independiente de que sea un buen profesional, sino que además tengo que ser una persona. La universidad creo que también puede aportar ese valor. Y ahora estamos centrándonos mucho en ser persona, en ser un buen profesional, es verdad que mucho de nosotros trabajamos el trabajo en equipo, el liderazgo... Pero yo iría un poquito más allá, intentar que la universidad, sea más. *(Representante gestión universitaria)*

La primera función que tiene la universidad es ser ese ejemplo de sostenibilidad. *(Representante de sociedad civil)*

En esta misma línea, todos los participantes de los grupos focales inciden en la necesidad de establecer canales o cambiar las actuales formas de relación (0,78%) entre la sociedad y la universidad que faciliten el trabajo colaborativo entre el sector productivo, los agentes sociales y la universidad para transformar los actuales modelos de desarrollo (0,39% saturación) tanto de índole económica, ambiental, como social.

Tanto en la sociedad, como el tercer sector hay modelos diversos que podrían apoyar la práctica de la universidad. Creo que lo que tendría que hacer la universidad de aquí al futuro sería absorber lo que la sociedad es, y lo que la sociedad necesita. *(Representante sindical. Grupo discusión Tercer sector)*

5.2 SON NECESARIOS CAMBIOS EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE ACTUALES PARA UNA EDUCACIÓN DESARROLLO SOSTENIBLE Y EN CONCRETO PARA EL PERFIL PROFESIONAL DEL EDUCADOR/A SOCIAL

Dentro de este postulado los discursos narrativos extraídos al respecto, principalmente avalados por parte de los representantes sindicales, de la sociedad civil y de ONG's, lleva a generar el debate sobre si nuestra función como institución de formación debe ser o debería ser la de formar ciudadanos, más allá de formar profesionales.

Hablo de la ciudadanía, no solamente como cada individuo, sino como sociedad. A demás yo creo que debe ser a lo largo del tiempo, lo que decíamos que las futuras generaciones tengan futuro. Yo no creo en el

individualismo, creo que hay que intentar la sociedad no solamente en el espacio individual horizontal, sino en el vertical futuro, que de alguna manera que no nos quedemos en el “yo”. [...] Y eso porque es, porque los intereses de una minoría se han impuesto en una forma de vida. Todo eso tendríamos como sociedad que combatir y de ahí la universidad como un potente instrumento pues podría estar marcando pautas, detectando y cubriendo esas necesidades. *(Representante sindical. Grupo discusión Tercer sector)*

Has hablado de la responsabilidad que tiene la universidad dentro de ella para ser una imagen de lo que sería la sostenibilidad, la universidad interiormente debe aplicar esa sostenibilidad para que luego los programas sean coherentes por así decirlo. Puedo estar enseñando o desarrollando unos programas que luego dentro de mí no lo hago. La primera función que tiene la universidad es ser ese ejemplo de sostenibilidad, porque si no va a recibir las bofetadas por todos los lados. *(Representante de la sociedad civil y activista. Grupo discusión Tercer sector)*

Creo que el docente también tiene esa responsabilidad de ejercer como un modelo. *(Representante de ONG de Educación Ambiental. Grupo discusión Tercer sector)*

Parece que el camino para reformular la misión de la universidad, más allá de la llamada función social, es redefinir el proceso formativo en términos de competencias (0,85% saturación), de la dimensión procedimental, del hacer (0,65% saturación), del ser.

122

Estábamos hablando de ese desarrollo de las capacidades del individuo y la universidad es clave para desarrollar capacidades y competencias en una dirección o en otra. Nosotros, cuando definimos competencias estamos definiendo qué tipo de profesional vamos a entregar a la sociedad. Y entonces ahí está esa responsabilidad, primero, de formar a personas que van a trabajar en un tipo de sociedad, si respondemos a una serie de competencias y capacidades que estamos teniendo en el desarrollo humano, en el desarrollo sostenible, lo vamos a enunciar en una manera distinta. *(Representante gestión universitaria. Grupo discusión Tercer Sector)*

En competencias están incluidos el trabajo en valores, están incluidas las actitudes, porque esa es la definición de competencias. Intentamos ir más allá, deberíamos trabajar competencias en el que está todo el tema de la ética, del trabajo en grupo... ahí es lo que nos da la idea de un profesional completo, y lo hace con criterio. [...] Y esos criterios hay que trabajarlos desde la educación superior. *(Representante gestión universitaria. Grupo discusión Gestores Universidad)*

Ahora bien, el debate en relación a si son o no necesarias competencias específicas para la sostenibilidad, aparece en el discurso de los docentes del grado de Educación Social en sus entrevistas individualizadas. De ellas podemos concluir que no es necesario hablar de competencias en

sostenibilidad, sino de competencias en general, ya que tres de las cuatro competencias que la entrevista introducía (UNESCO, 2009) los docentes consideran que no son nuevas, en concreto el análisis crítico, la reflexión sistémica y la toma de decisiones colaborativa.

No entiendo que introduzca nada diferente. *(Docente con más de 15 años de ejercicio profesional)*

No son exclusivas para competencias en sostenibilidad. Todo ello debería estar implícito en el propio concepto de educación. *(Docente con 11 años de ejercicio profesional)*

Pero al mismo tiempo consideran que hay un matiz característico de lo que se podría denominar educación para la sostenibilidad. Nos referimos a la competencia de sentido de responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras. Esta sería específica, la que identificaría a la EDS y asumen que en la actualidad esta dimensión se puede considerar una carencia en su praxis.

A continuación se desprende el discurso, especialmente en el grupo de docentes entrevistados con más de 15 años de experiencia de docencia, la actual necesidad de una educación en valores y especialmente de aquello que Morin (2011) denomina antro-po-ética desde la mirada en concreto de la sostenibilidad o de la educación en general, por considerarlos fundamentales para la formación de ciudadanos y profesionales. Ciudadanos que tengan una mente crítica, que trabajen por superar las desigualdades y las injusticias sociales, por el logro del bien común y por el cumplimiento y respeto de los derechos humanos. Al mismo tiempo que el propio autor puntualiza que todo desarrollo humano debe comprender el desarrollo conjunto de las autonomías individuales, de las participaciones comunitarias.

La necesidad de analizar e incorporar desde el compromiso docente esta dimensión, parece llevarnos a reflexionar sobre la ética de la acción docente. Ya no puede limitarse, como en épocas anteriores, a la observación de unos principios generales y a la práctica de ciertas virtudes basadas en las convicciones personales de cada cual. Se precisa ahora una ética profesional colectiva y global en torno a las relaciones que mantienen los seres humanos y el planeta (Pérez, 2016). Al abordar el pensamiento desde el Desarrollo Sostenible se impregna el discurso de la necesidad de repensar la educación incorporando el componente antro-po-ético de las acciones en los procesos formativos, descender hasta lo que podríamos denominar la huella social, es decir el impacto que el hecho educativo tiene sobre otros, incluido el colectivo.

Caben cuestionamientos en el análisis tanto de los grupos de discusión como de las entrevistas en torno al término responsabilidad individual, a diferencia de la responsabilidad como organización que abordábamos en el primer eje de nuestro análisis y debate en la primera parte de este epígrafe, que nos lleva a afirmaciones como ¿hasta dónde soy responsable? Nos centra en el carácter limitado de la acción de la propia universidad si no trasciende a la responsabilidad del individuo:

Soy responsable de la Humanidad, no. Pero si debo acentuar el carácter por mi parte, pero también importante es darle mayor importancia a lo local a lo contextual. (*Docente con más de 15 años de docencia universitaria*)

Cuando avanzamos en aras de conocer cómo se está realizando o debería realizarse el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Grado de Educación Social desde la mirada de la sostenibilidad o de la EDS en el quehacer docente de los profesores entrevistados, podemos identificar cuáles son las necesidades u obstáculos que dificultan la sostenibilización curricular, pudiendo inclusive descender al propio proceso de planificación didáctica en términos de tareas, metodologías, actividades que pasamos a exponer a continuación.

124

Se identifica como obstáculo para contribuir a una formación que posibilite la construcción del conocimiento desde la complejidad de los hechos, de las acciones y del mundo para posibilitar que el futuro educador social sea capaz en su desarrollo profesional de abordar problemas globales y fundamentales para inscribir allí conocimientos parciales y locales (CRUE, 2005) el carácter no interdisciplinar con el que como docentes abordan el desarrollo de sus asignaturas. Reconocen que el conocimiento en el actual plan de estudios está fragmentado en asignaturas, a las que desde las prácticas docentes no se les está dando respuesta desde la interdisciplinariedad, a pesar de ser conscientes que, de una manera indirecta, sus propias asignaturas reciben influencia de campos disciplinares afines.

Esto deriva en la necesidad de incorporar metodologías que permiten aprehender las relaciones mutuas.

Otro área identificada al cual se alude de una manera mayoritaria en las entrevistas realizadas a los docentes es la ausencia, o abordaje muy tangencial, superficial podríamos afirmar, en el desarrollo de sus asignaturas de conceptos relacionados con la madre tierra, con la biodiversidad, a pesar de ser uno de los perfiles del Educador Social (Ver Tabla 1) y el perfil que más se adecuaba a las demandas del paradigma del Desarrollo Sostenible.

5.3 ES NECESARIA UNA CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN POR LOS DOCENTES ANTE EL PARADIGMA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE PARA LLEGAR A LA SOSTENIBILIZACIÓN CURRICULAR

Tanto el discurso generado por los especialistas como por los estudiantes, pone el énfasis en la necesidad de cambio no solo a nivel macro, sino también en la tarea individual del docente, en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Atribuyen al docente un rol de modelo y lo posicionan como el primer escalón en la cadena de sostenibilización curricular de las universidades, al considerarse que el impacto de mayor huella social a corto, y medio plazo recae en su acción docente.

Centrándome en el aprendizaje-servicio y rescatando así cosas que me ayudan a ver si son sostenibles; por ejemplo son proyectos, yo creo que la gran mayoría se trabaja un cambio de actitudes, se trabaja un cambio de motivación de la persona, desde unas metodologías participativas en las que estamos interaccionando todos por igual tanto los profesores como las propias instituciones, tercer sector, como universidad, el propio alumnado, la propia ONG donde se está realizando: se está dotando también de autonomía a las personas. Es importantísima la acción del docente en su día a día, en sus aulas, en sus proyectos. *(Representante de organización de Educación Social. Grupo discusión gestores universidad)*

Se introduce una dimensión formativa que no centra su foco en lo conceptual y/o procedimental sino que para una universidad más social, más cercana a las demandas y a las necesidades sociales hay que incorporar un componente actitudinal (77% saturación) en los procesos de enseñanza, liderado por el docente.

Muchas veces las personas, más que quedarse con el currículum explícito se quedan con ese currículum oculto que son nuestras actitudes, que es la manera de como hablamos, como nos acercamos a los demás; y desde ese punto de vista la función de la universidad es vital, porque al final todos estos valores, todos estos procesos, todos estos quehaceres o los aprendemos en la facultad que es donde nos formamos o directamente aterrizas en el mundo laboral y vas a dar lo mejor de ti, lo vas hacer con todo el cariño pero no tienes incorporados todos estos procesos y difícilmente los vas a poder transmitir. *(Representante gestión universitaria. Grupo discusión gestores universidad)*

Las entrevistas realizadas nos muestran una disparidad en las respuestas obtenidas en lo relativo a la sostenibilización de sus propias asignaturas dependiendo del grado de reflexión del docente sobre el DS en relación con la práctica docente, o como parte de la propia visión que tienen

como individuo o ciudadano de la realidad actual en la cual el planeta está inmerso, llegando a puntos de inflexión en el funcionamiento de sus sistemas biológicos, económicos y sociales.

6. CONCLUSIONES

Vivien Stewart (2014) sostiene que hemos asumido una serie de tendencias de carácter global que han cambiado o están cambiando nuestros contextos: tendencias económicas, científicas y tecnológicas, demográficas, en seguridad y ciudadanía, etc. Pero ¿hemos asumido esos mismos cambios en educación?

Este cuestionamiento sobre la educación no es nuevo. Ya en 1996 Jacques Delors al analizar el significado de la educación para el siglo XXI sistematiza una serie de supuestos tanto educativos como socioculturales que permitirían construir una nueva misión y acción educativa a nivel global. En efecto, no solo plantea que la función principal de la educación debe medirse en el desarrollo continuo de las personas y sociedades, sino que ésta, además, debería estar al servicio de un desarrollo armonioso, genuino, que determine no solo la capacidad y competencias a nivel individual sino también que permita una estructuración social en cuanto a la persona, los grupos y las naciones. Por lo tanto el conocimiento debería constituirse en un instrumento de promoción, no de discriminación (Véase asimismo a Guillén, 2008, p. 140-1). En definitiva, debemos “aprender a vivir juntos en la aldea planetaria” (Delors, 1996, p. 16).

Estas reflexiones, y otras de similar carácter, se concretan en los conocidos cuatro pilares de la educación (aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos y con los otros).

Por su relación con los ODS así como a las conclusiones y resultados obtenidos a lo largo de la investigación que aquí presentamos, queremos hacer especial referencia tanto por sus implicaciones en cuanto a la transformación social como por la innovación que se requiere a nivel de educación superior en particular, en la necesidad de incluir el pilar aprender a convivir para desarrollar la comprensión del otro y capacitar a las personas para vivir en comunidad respetando los valores de pluralismo, solidaridad, colaboración, aceptación y paz. Con esta cuarta dimensión se daría respuesta a la necesidad de buscar soluciones globales desde una toma de decisiones colaborativa (UNESCO, 2012).

Vivir juntos debería constituir un objetivo de aprendizaje y un objetivo de política educativa creando marcos que definan las líneas de acción para aquellos que pretenden trabajar por una sociedad más justa y solidaria. Tedesco (2003, p. 7) señala que desde el punto de vista del aprendizaje:

... la cuestión que estamos analizando pone de relieve que no se trata sólo de aspectos cognitivos. La formación ética en particular y la formación de la personalidad en general, trascienden lo cognitivo. Al respecto, nos parece pertinente retomar el concepto de *escuela total*, que ya fuera presentado hace algunos años, como concepto que puede ayudar en la búsqueda de caminos para enfrentar este nuevo desafío.

Evolucionando en la idea de aprender a vivir juntos desde una perspectiva sostenible para las sociedades, la UNESCO ha añadido a estos postulados un quinto pilar fundamental para la educación: aprender a transformarse uno mismo y la sociedad, fomentando los cambios de comportamiento individuales y colectivos para crear una sociedad más viable y justa para todos y todas. Un proceso donde todos somos aprendices y educadores. Donde la educación no es un mecanismo de entrega sino un proceso de por vida, holístico e inclusivo. En definitiva, una educación que ayude a aprender a prevenir y resolver conflictos, respetar la diversidad cultural, crear una sociedad con respeto y una vida en paz (UNESCO, 2007).

La propuesta que resulta de esta investigación va más encaminada a abordar la educación para todos en términos de competencias incorporando la dimensión de convivir y transformar que de una educación diferenciada que se vertebró sobre el eje sostenibilidad. La educación superior no queda al margen de estas reflexiones, al contrario, supone un elemento fundamental en todo el proceso educativo y reflexivo hacia qué educación se precisa para la sociedad del mañana (Canadian Commission, 1997) que incluya objetivos como la comprensión entre las personas y su relación con el mundo, el uso de las tecnologías de una manera crítica, encontrar el lugar de cada persona en la sociedad, y construir un mundo más vivible y más justo. Debe constituirse en el escenario idóneo para el debate de ideas y de propuestas a los problemas éticos y sociales que enfrenta a la sociedad (Guillén, 2008, p. 149).

Por todo ello la educación en general y la educación superior en particular, no puede ni debe quedarse anclada en métodos de enseñanza tradicionales que se limiten a una transferencia de conocimientos. Habría que adoptar paradigmas y metodologías que incluyan la idea de transformación y cambio tanto personal como social (Sterling, 2014), ir más allá de lo metacognitivo en la formación de los futuros profesionales.

Desde símiles postulados, organismos internacionales y autores convergen en que la educación ambiental está incluida de forma seminal y genuina en la EDS, siendo la primera necesaria pero no suficiente en la educación del siglo XXI en todos los niveles educativos (UNESCO, 2014; PNUMA, 2016; Braslavsky, et al., 2004; Macedo, 2007; Novo, 2007; Cortés-Peña, 2011). Así mismo, dados los objetivos y metas que señala la Agenda 2030 y a la luz de la triangulación de resultados obtenidos, que destacan las responsabilidades de la educación social como agente de sostenibilidad, consideramos necesaria una reflexión que incorpore al perfil profesional del educador social el Desarrollo Sostenible. Ya que “es necesario promover una cultura de la sostenibilidad, no sólo en el ámbito político, sino también en el ámbito de los agentes sociales y el conjunto de los ciudadanos” (Aznar, 2003, p. 224). Cultura socioeducativa, que se traduzca en la voluntad de realizar una ciudadanía planetaria o, lo que es lo mismo, desarrollar la ética del género humano, o principio de “antropo-ética” (Morin, 2001, 2011).

REFERENCIAS

128

- Andreu, C. (2008). Desarrollo comunitario: estrategias de intervención y rol de la educadora social. *Revista de Educación Social*, 7. Recuperado de <http://www.eduso.net/res/?b=10&c=90&n=252>
- ANECA, (2005). *Libro Blanco para El título de Grado en pedagogía y en Educación Social*. Recuperado de http://www.aneca.es/var/media/150392/libroblanco_pedagogia1_0305.pdf.
- Aznar, P. (2003). Participación de las agencias educativas en el desarrollo sostenible a nivel local: hacia una Agenda 21 escolar. *Revista Española de Pedagogía*, (225), 223-241.
- Aznar, P., Ull, M. A., Martínez. M.P. y Piñero, A. (2012). *Evaluación de la instrucción de competencias específicas para la sostenibilidad en los estudios de grado en la Universitat de València. Informe de investigación*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Boff, L. (2001). *Ética planetaria desde el gran sur*. Madrid: Trotta.
- Canadian Commission for UNESCO (1997). *Learning together throughout our lives*. Ottawa: Canadian Commission for Unesco.
- Caride, J. A. (2008). El grado en educación social en la construcción del espacio europeo de educación superior. *Educación XXI*. (11), 103-131. <http://dx.doi.org/10.5944/educxx1.11.0.311>
- Comisión Europea (2010). *EUROPA 2020. Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV%3Aem0028>
- Cortés-Peña, O. F. (2011). Comportamiento proambiental y pensamiento económico en la construcción del desarrollo, sostenible. *Cultura Educación y sociedad*, 2(1), 43-55.
- CRUE (2005). *Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum*. Recuperado de <http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Declaraciones>

- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana/Unesco.
- Disterheft, A., Ferreira da Silva Caeiro, S., Ramos, M. R. y De Miranda, U.M. (2012). Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions e Top-down versus participatory approaches. *Journal of Cleaner Production* (31), 80-90.
- Ferrer-Balas, D. et al. (2010). Going beyond the rhetoric: system-wide changes in universities for sustainable societies, *Journal of Cleaner Production*. 18 (7), 607–610.
- Fuertes, M.T. y Albareda Tiana, S. (2014). *Evaluación de competencias genéricas en sostenibilidad y responsabilidad social universitaria*. En M. Del Valle (Ed), *Experiencia en docencia superior* (pp. 221-242). Barcelona: ACCL.
- Grau, F. (2014). *The “Glocal” University*. Recuperado de http://www.guninetwork.org/files/glocal-university_fx_grau_2014.pdf
- Guillén, J.M. (2008). Estudio crítico de la obra ‘La educación encierra un tesoro’. *Laurus. Revista de Educación*, 14 (26), 136-167.
- Losada-Puente, L., Muñoz-Cantero, J. M. y Espiñeira-Bellón, E. M. (2015). Perfil, funciones y competencias del educador social a debate: análisis de la trayectoria de la formación de profesionales de la educación social. *Educació Social. Revista d’Intervenció Socioeducativa*, (60), 59-76.
- Lozano, R. (2011). The state of sustainability reporting in universities, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 12 (1), 67-78.
- Macedo, B. y Salgado, C. (2007). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. *Fórum de sostenibilidad*, (1), 29-37.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2007). Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Boletín Oficial del Estado, 3 de junio de 2016, núm. 260. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-18770-consolidado.pdf>
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes de la Educación*. Barcelona: Paidós.
- Morin, E. (2011). *Para el futuro de la humanidad*. Barcelona: Paidós.
- Murga-Menoyo, M. Á., (2015). Competencias para el desarrollo sostenible: las capacidades, actitudes y valores meta de la educación en el marco de la Agenda global post-2015. *Foro de Educación*, 13 (19), 55-83.
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: UNESCO-Pearson.
- OCDE (2005). *La definición y selección de competencias clave. Resumen ejecutivo*. París: OCDE.
- OCUD-CRUE (2016) *Conclusiones de los diálogos Universidad y Desarrollo*. Recuperado de <http://www.ocud.es/files/doc870/conclusiones-universidadyods-22.pdf>.
- ONU (1987). *Nuestro futuro común. Informe Brundtland*. Nueva York: Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Recuperado de <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427>
- ONU (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible. 17 Objetivos para cambiar el mundo*. Recuperado de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>.

- ONU (s.f.). *Desarrollo sostenible*. Recuperado de <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>.
- Pachón, C. (2011). Educadora social - Educador social: Formación y profesión. *Horizonte 2020. Revista de Educación Social* (13). Recuperado de http://www.eduso.net/res/pdf/13/forpro_res13.pdf
- Pérez, C. (2016). *Educación en valores para la ciudadanía- Estrategias y Técnicas de aprendizaje*. Bilbao: Desclée De Brouwer.
- PNUMA (2015) *Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe*. Recuperado de <http://www.pnuma.org/educamb/quienes%20somos.php> .
- Segalàs, J., Ferrer-Balas, D., Svansrom, M., Lundqvist, U., Mulder, K. (2009). What has to be learnt for sustainability? A comparison of bachelor engineering education competences at three European universities. *Sustainability Science*, (4), 17-27. doi:10.1007/s11625-009-0068-2
- Sterling, S. (2014). Separate tracks or real synergy? Achieving a closer relationship between Education and SD, Post 2015. *Journal of Education for Sustainable Development*, 8 (2), 89-112.
- Stewart, V. (2014). Un aula tan amplia como el mundo. En H.H. Jacobs (ed.) *Curriculum XXI. Lo esencial de la educación para un mundo en cambio* (pp. 83-96). Madrid: Narcea.
- Tilbury, D. (2012). *Forjar la educación del mañana*. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible – Informe 2012. París: Unesco.
- UNESCO (2007). *Declaración de Ahmedabad. Educación para la vida: la vida a través de la educación*. Recuperado de http://portal.unesco.org/geography/es/ev.php-URL_ID=9451&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html .
- UNESCO (2009). *Manual de Educación para la Sostenibilidad*. Recuperado de http://www.unescoetxea.org/ext/manual_EDS/unesco.html.
- UNESCO (2012). Educación para el Desarrollo Sostenible. Libro de consulta <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002167/216756s.pdf>.
- UNESCO (2014). *Hoja de ruta para la ejecución del programa de acción mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230514s.pdf>.
- Van Weenen, H. (2000). Towards a vision of a sustainable university. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 1 (1), 20-34.
- Wright, T. (2004). The evolution of sustainability declarations in higher education. En P.B. Corcoran, A. Wals, (Eds.) *Higher Education and the Challenge of Sustainability. Problematics, Promise and Practice* (pp.7-20). Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers.

Avanzar en la educación para la sostenibilidad. Combinación de metodologías para trabajar el pensamiento crítico y autónomo, la reflexión y la capacidad de transformación del sistema

Leslie Mahe Collazo Expósito; Anna Maria Geli de Ciurana*

Resumen. Ante la demanda de impulsar cambios más globales en la concepción del proceso educativo, presentamos un trabajo basado en la aplicación de los principios de la sostenibilidad en el marco del Máster de Formación del profesorado de secundaria que ofrece la Universitat de Girona. En esta propuesta de innovación docente mostramos de qué forma los estudiantes experimentan, desde un rol activo, tres metodologías activas diferentes: Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje por Servicio y el aprendizaje reflexivo a través del Portafolio Docente. Según muestran los resultados, los participantes no solamente mejoran en sus propias habilidades de pensamiento crítico y sistémico, auto-regulación del aprendizaje, capacidad de transformación y reflexión, además desarrollan herramientas para poder aplicarlas a lo largo de su futura actividad profesional como profesores de secundaria capaces de innovar y de transformar el sistema. Detallamos como está enmarcada y justificada esta propuesta y describimos como se llevó a la práctica sin obviar las diferentes formas de evaluación, y exponemos algunas de las opiniones de los estudiantes.

Palabras clave: Educación para la sostenibilidad; metodologías activas; innovación; didáctica

AVANÇAR NA EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE. COMBINAÇÃO DE METODOLOGIAS PARA DESENVOLVER O PENSAMENTO CRÍTICO E AUTÔNOMO, A REFLEXÃO E A CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO DO SISTEMA

Resumo.

Dada a demanda para promover mudanças mais globais na concepção do processo educativo, apresentamos um trabalho baseado na aplicação dos princípios da sustentabilidade ao Mestrado de Formação de professores do ensino secundário oferecido pela Universidade de Girona.

Nesta proposta de inovação pedagógica, mostramos como os alunos experimentam, a partir de um papel ativo, três metodologias ativas distintas: Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem por Serviço e Aprendizagem Reflexiva por meio do portfolio docente. De acordo com os resultados, os participantes não apenas melhoram em suas próprias habilidades de pensamento crítico e sistêmico, autorregulação da aprendizagem, capacidade de processamento e de reflexão, mas também

* Universitat de Girona, España.

desenvolvem ferramentas para aplicá-las ao longo da sua futura carreira como professores do ensino secundário, capazes de inovar e transformar o sistema. Detalhamos como está enquadrada e justificada esta proposta e descrevemos como a prática era feita sem ignorar as diferentes formas de avaliação, e expomos algumas opiniões dos estudantes.

Palavras-chave: Educação para a sustentabilidade; metodologias ativas; inovação; didática.

ADVANCEMENT IN EDUCATION FOR SUSTAINABILITY: COMBINING METHODOLOGIES TO WORK ON CRITICAL AND AUTONOMOUS THINKING, REFLECTION AND THE CAPACITY FOR TRANSFORMATION OF THE SYSTEM

Summary. Faced with the demand to promote more global changes in the conception of the educational process, we present a work based on the application of the principles of sustainability in the framework of the Master's Training Secondary Teacher offered by the University of Girona. In this teaching innovation proposal, we show how students experience, from an active role, three different active methodologies: Problem Based Learning, Service Learning and reflective learning through the Teacher Portfolio. According to the results, the participants not only improve in their own critical thinking and systemic skills, self-regulation of learning, capacity for transformation and reflection, they also develop tools to be able to apply them throughout their future professional activity as secondary teachers Capable of innovating and transforming the system. We detail how this proposal is framed and justified and describe how it was put into practice without obviating the different forms of evaluation, and we expose some of the opinions of the students.

Keywords: Education for sustainability; active methodologies; innovation; didactics

1. INTRODUCCIÓN

El concepto de desarrollo sostenible aparece por primera vez en 1987 en el informe Brundtland (Naciones Unidas, 1987) como aquel que “satisface las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer las capacidades para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras”.

Evidentemente esta idea quedó vinculada a la Educación desde sus comienzos. En continua evolución, el concepto de Educación para la Sostenibilidad (ES) ha sido definido por autores como Martínez (2014) que plantea que “es la capacitación para una acción consciente, con el objetivo de aprender a cambiar, y que encuentra la mejor estrategia en la participación en proyectos reales de transformación y cambio”.

Ya anteriormente, en el marco de las Naciones Unidas, había surgido la dimensión de los “futuros posibles” y el marco de aprendizaje quedó definido por el paradigma de la complejidad, caracterizándose por los enfoques: holístico, crítico, reflexivo, participativo, y que implica a las diferentes situaciones de la vida real (Naciones Unidas, 1997).

Muy recientemente, en la agenda de las Naciones Unidas para el 2030, figuran diecisiete objetivos para transformar nuestro mundo. En ella se señala que para lograr cumplir el objetivo de “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” es imprescindible superar la meta de “garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad entre los géneros, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios” (Naciones Unidas, 2016).

La transición desde un modelo educativo centrado en la enseñanza hacia un modelo centrado en el aprendizaje, nos conduce hasta la necesaria “renovación metodológica”. En estos momentos estamos transitando desde los métodos de enseñanza centrados en el profesor hasta los centrados en el alumno. Con respecto al aprendizaje, se pretende evolucionar desde el uso de metodologías que favorecen un aprendizaje memorístico, reproductivo y superficial hasta un aprendizaje significativo, por comprensión, por investigación y profundo.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 LA ES EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Autores como Geli (2002) han argumentado que “la universidad constituye un potencial agente dinamizador de cambio para la sostenibilidad, puesto que forma a los futuros profesionales en el desarrollo de su trabajo profesional tendrán un efecto directo e indirecto en su entorno natural, social y cultural (p.12).

Con el propósito de avanzar en el cumplimiento de este objetivo, fue creada la red ACES (Ambientalización Curricular de los Estudios Universitarios) en el año 2000, que estuvo coordinada por la Universidad de Girona y constituida por universidades europeas y de América Latina, en el marco

del programa Alfa de la Unión Europea. Esta red nace con el objetivo de impulsar “la ambientalización curricular” de los estudios superiores y avanzar hacia el diseño de estudios universitarios orientados hacia la sostenibilidad. El resultado fue sintetizado en cuatro grandes campos competenciales, por la Comisión Sectorial de la CRUE (Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas) y sirve de referente para muchas universidades españolas (<http://crue.org/sostenibilidad/>). Más recientemente, su comisión sectorial para avanzar hacia la sostenibilidad identificó diversas barreras en la sostenibilización de los estudios universitarios. Específicamente, a nivel de curriculum se reconoce la baja presencia de metodologías activas de aprendizaje como una de las mayores limitaciones.

Cada vez son más las voces que se alzan para dirigir la atención hacia el hecho de que la sostenibilización curricular no implica únicamente incluir contenidos ambientales en el temario de las asignaturas, también se hace necesario impulsar cambios más globales en la concepción del proceso educativo. De acuerdo con esta visión debería sustituirse la visión estática y fragmentada de la realidad por una visión compleja y dinámica que favorezca la colaboración con la sociedad y organizaciones sociales en la resolución de los retos actuales; reforzar la flexibilidad y permeabilidad disciplinar para fomentar el pensamiento sistémico y relacional, mediante la incorporación de proyectos de trabajo interdisciplinar; mejorar la contextualización de la enseñanza, incorporando el estudio y tratamiento de problemáticas locales y globales, y reforzando la colaboración con entidades locales; favorecer la coherencia entre el discurso teórico y la acción, programando trabajos prácticos coherentes con las propuestas teóricas. Adoptar una epistemología constructivista y una concepción integral de la educación, que realice un reconocimiento explícito de la diversidad, reconociendo el papel activo de los individuos en la construcción de su conocimiento y del momento histórico en el que viven (Barrón et al, 2010).

En los últimos años, el proyecto Profesores Universitarios por el Desarrollo Sostenible (UE4SD por sus siglas en inglés) que se inició a finales del año 2013 con la participación de 55 universidades de 33 países en el marco de la red europea de Universidades para la Sostenibilidad “Copernicus Alliance” ha logrado una comprensión compartida de la ES dentro de diferentes orígenes culturales, apoyar el desarrollo profesional de las competencias de los educadores y estimular políticas educativas pertinentes a distintos niveles, desde el institucional al europeo (<http://www.ue4sd.eu/>).

Existen algunos trabajos que demuestran como comienzan a utilizarse metodologías activas como la de Aprendizaje y Servicio en asignaturas de los programas de formación inicial del profesorado, específicamente

en asignaturas de innovación e investigación educativa (Domínguez et al, 2015). De igual manera, se han realizado proyectos para lograr implantar las metodologías activas con el objetivo de lograr la promoción de competencias educativo-ambientales en diversas asignaturas de programas de grado y postgrado (Barrón et al, 2010).

Todo lo anterior justifica la utilización de las metodologías activas en todos los contextos de formación y evidencia que sean consideradas como adecuadas en la ES. Sin embargo, aún no es masiva su aplicación y no encontramos ninguna referencia de que el uso de más de una metodología activa en una misma asignatura.

2.2 CARACTERÍSTICAS E IMPLICACIONES DEL USO DE LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS

En este contexto, el estudiante debe aprender a ser responsable de su propio aprendizaje, buscando, seleccionando, analizando y evaluando la información, asumiendo un papel más activo en la construcción de su propio conocimiento. Coherentemente el rol del profesor, debería ser el de planificar y diseñar actividades de aprendizaje que le permitan a los estudiantes adquirir las competencias establecidas en los planes de estudio, como la competencia transversal en sostenibilidad de la UdG. En el aula su papel es de guía, facilitador, motivador del proceso de aprendizaje.

Aunque los resultados de las investigaciones muestran que no existe un método “mejor” que otro de forma absoluta, sí que nos permiten saber que para los objetivos de bajo nivel, por ejemplo, adquisición y comprensión de la información, cualquier método es adecuado y equivalente. Sin embargo, para alcanzar objetivos superiores, como por ejemplo, el desarrollo del pensamiento crítico y del aprendizaje autónomo, los métodos centrados en los alumnos son más adecuados y eficaces (Fernández, 2006).

2.3 RELACIÓN ENTRE LA TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO, LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS Y LA ES

La palabra Transformación está inexorablemente ligada al tema de la sostenibilización curricular de la enseñanza superior. Sin obviar la naturaleza dinámica de toda transformación, actualmente se plantean como retos la transformación del sistema educativo y también de la sociedad, como procesos inevitables para poder avanzar hacia la sostenibilidad.

Diversos autores han expresado que no hay una correlación necesaria entre el alto nivel educacional y social y comportamientos sostenibles ambientalmente benignos, sino más bien lo contrario (Orr, 2004). Basándose en estas paradojas y argumentos son muchos los educadores interesados en la sostenibilidad que están adoptando la Teoría del Aprendizaje Transformador (AT) como uno de los posibles caminos a seguir. En particular, el concepto de transformación del aprendizaje ha despertado un interés creciente, como una manera de concebir la práctica de formas educativas que podría “llevarnos a la profundidad de cosas”. La necesidad de ser capaces de abordar, de forma reflexiva, la dimensión crítica del contexto para poder reaprender a gran escala es, quizás, uno de los más importantes reclamos para el sistema educativo actual.

Así, el AT ha sido definido como el proceso a través del cual transformamos nuestros marcos de referencia (perspectivas, significados, hábitos de la mente, modos de pensar) para que sean más inclusivos (Mezirow, 2000). Tal cambio implica el conocimiento de nosotros mismos y de nuestras relaciones con otros seres humanos y con el mundo natural (Morrell y O'Connor, 2002).

Sin embargo, mientras que el pensamiento crítico y la reflexión son requisitos esenciales para la transformación del aprendizaje, no son por sí mismos suficientes, a menos que den lugar a la acción transformadora, responsable y sostenible (Fear et al, 2006). Es una realidad que el AT ya está con nosotros, determinados eventos como la crisis de los precios energéticos, alertas sanitarias, el calentamiento global o el terrorismo han hecho que comience a manifestarse como una reacción ante estas realidades (Sterling, 2011). En estas condiciones, las instituciones de educación superior deberían examinar cómo pueden avanzar hacia una mayor acción transformadora, desde un enfoque positivo que ofrezca a los estudiantes, la oportunidad de crecer como individuos que además están socialmente comprometidos. Para lograr el cambio hacia el paradigma de la sostenibilidad en las instituciones de educación superior, los profesores universitarios necesitan recibir formación sobre los recursos y competencias de la ES (Mader et al, 2014).

136

3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 OBJETIVOS

Indagar acerca de la viabilidad de la aplicación de diferentes metodologías docentes en una misma asignatura.

Explorar la efectividad de la mezcla de metodologías en cuanto a brindar motivación y seguridad a los estudiantes para la posible puesta en práctica de estas metodologías durante su futuro trabajo como profesores de secundaria.

Conocer la percepción de los estudiantes participantes en cuanto la utilización de estas metodologías para trabajar el pensamiento crítico, autónomo, la reflexión y la capacidad de transformación del sistema desde su relación con la ES.

3.2 METODOLOGÍA

Centrados en el paradigma de investigación educativa teórico y práctico optamos por realizar un estudio cuantitativo que nos permitiera evaluar la aplicación de la mencionada modificación metodológica de la asignatura.

3.2.1 Participantes

Esta modificación metodológica se sitúa en el marco de la asignatura “Innovación, cambio y mejora del sistema educativo en el ámbito científico- tecnológico”.

Fueron invitados y respondieron al cuestionario los 30 alumnos inscritos a la asignatura que se encontraban participando de la última sesión de clase. Los participantes viven mayoritariamente en la provincia de Girona y algunos en Barcelona, en Cataluña, España. Algunos habían obtenido recientemente el grado universitario, otros ya poseían experiencia laboral en sus respectivas especialidades, y han valorado la docencia como una salida laboral adicional, otra minoría posee el título de Doctores e incluso experiencia en docencia universitaria. Algunos participantes habían tenido alguna experiencia docente tanto en ámbitos formales como no formales y con públicos de todas las edades. Otros solo poseían experiencia docente en relación con las prácticas realizadas en el máster de formación como profesores de secundaria y bachillerato. No es objetivo de la presente investigación establecer relaciones entre las características de la población y el comportamiento de los resultados.

3.2.2 Instrumentos de recogida de datos

Encuesta de elaboración propia (anexo I) formada por 12 afirmaciones a las que se debía de valorar según cuan de acuerdo estuvieran con las mismas escribiendo en un espacio en blanco una de las siguientes opciones: siempre, a veces o nunca.

Cuestionario ofrecido por la universidad a los estudiantes al final de cada semestre para evaluar el desempeño del profesor y valorar su planteamiento de la docencia. La valoración se basa en otorgar una puntuación que fluctúa entre los valores de 1 como la consideración más baja a 5 como la más alta.

3.2.3 Procedimiento

Diseñamos y aplicamos una modificación metodológica a una asignatura del programa de máster de formación del profesorado de secundaria que se imparte en la UdG.

138

La propuesta consistió en abordar los contenidos y las competencias ya establecidos para la asignatura aplicando metodologías activas (<http://www.udg.edu/Guiadematrícula/Dissenyassignatura/tabid/15700/Default.aspx?curs=2016&codia=3501M01618&codip=3101M0209&language=es-ES>).

Elegimos utilizar tres metodologías activas diferentes: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje por Servicio (ApS) y aprendizaje reflexivo basado en el Portafolio Docente (PD). En síntesis podría decirse que el ABP contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y el aprendizaje autónomo, mientras que a través del ApS se desarrolla la responsabilidad social, el compromiso, la empatía y se experimenta el potencial transformador de la sociedad. Por su parte, el PD es un instrumento para favorecer la reflexión profunda de los estudiantes, lo cual les permite tener plantearse su posicionamiento para ejercer la práctica docente y crecer y mejorar a lo largo de toda la vida.

Para trabajar tanto los contenidos como las competencias, antes de aplicar la modificación metodológica que les presentamos, se utilizaban los siguientes recursos y estrategias didácticas: clases principalmente magistrales, las exposiciones del profesor se intercalaban con problemas y ejemplos de casos prácticos que los alumnos debían resolver en grupo. En las clases magistrales se desarrollaban los conceptos teóricos que los alumnos debían aplicar después en la resolución de problemas y casos prácticos. La evalua-

ción se basaba en pequeños trabajos escritos entregados en clase, en grupo (30%). Análisis y crítica de un proyecto de innovación docente, en grupo (40%). Reflexión final individual (30%).

Nuestra propuesta se llevó a cabo por primera vez durante el curso escolar 2014-2015. En las aulas de la Facultad de educación y Psicología de la UdG. Al tratarse de una asignatura de 2 créditos se realizaron diez sesiones de una hora y treinta minutos cada una.

3.2.4 ABP: aplicación y evaluación

Durante la primera sesión de clases presentamos el marco referencial, la metodología ABP y los objetivos de aprendizaje de la asignatura, según propone Branda (2008). También conformamos los grupos-clase de seis estudiantes como máximo, que deberían resolver, en este caso, el problema que propiciará el aprendizaje de los temas elegidos. Más adelante, en el cuadro 1, se detalla la temporización de la parte de la asignatura dedicada al ABP.

Procedimos de la siguiente forma:

“El problema” sobre el cual trabajaron los estudiantes para intentar finalmente proponer diferentes soluciones, fue extraído de una entrevista presentada por el diario regional “El punt avui”. Esta entrevista le fue realizada a una organización local sin ánimo de lucro, que trabaja para avanzar hacia la sostenibilidad, llamada “Naturalistes de Girona”. La misma deja entrever la necesidad, identificada por los miembros de la organización durante el trabajo educativo que realizan con la comunidad, de mejorar la capacidad crítica, reflexiva, el compromiso social y con la acción para el cambio del sistema, etc.

Como puede deducirse a partir de la lectura del problema propuesto, este ejercicio de ABP no solamente conduce a los estudiantes a comprender el funcionamiento de esta metodología, sino que también, conduce inevitablemente al descubrimiento de las restantes metodologías activas, que por cuestión de tiempo, no pueden ejercitarse de forma independiente, maximizando de esta forma, las oportunidades de aprendizaje que ofrece este ejercicio en concreto.

Problema presentado como punto de partida del ejercicio de ABP:

El diario “El punt avui” publicó el 9 de febrero de 2014 que la Asociación de Naturalistas de Girona se había reunido el día anterior para dar respuesta a temas como el agotamiento del petróleo, el cambio climático

y la crisis económica. En la jornada, la presidenta, Emma Soy, destacó como han apostado por que la entidad siga siendo un referente del ecologismo en las comarcas gerundenses. En la reunión también se debatió el nuevo plan estratégico de la entidad, que tiene el objetivo de conseguir una sociedad sostenible desde el punto de vista ambiental y social. Entre otros aspectos, el plan estratégico propone desarrollar tres ejes estratégicos de trabajo: la defensa del territorio, la educación ambiental y el consumo responsable.

Con la voluntad de trabajar para superar este reto, hablaron del papel decisivo del sistema educativo en la formación de los jóvenes. Dada la complejidad e interdisciplinariedad de estos temas, concluyeron que para que las personas sean capaces de crear estrategias efectivas para solucionar estos problemas, deben ser preparados desde la ESO para tener capacidad de organización y planificación crítica y autocrítica, resolución de problemas y toma de decisiones, trabajo en equipo, aprendizaje autónomo, compromiso con la sociedad, con el desarrollo sostenible y la ética, además de los contenidos propios del área de conocimiento...

Es muy importante destacar que un miembro de la organización acudió al aula a presentar “el problema”. Esta idea facilitó comprender la legitimidad del tema, al mismo tiempo que acercar más a los estudiantes a la realidad y los actores locales.

140

CUADRO 1 Temporización y pautas de las sesiones de ABP

Sesiones de ABP
<p><i>Primera sesión</i> (sesiones de 80 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación problema / caso práctico concreto los alumnos (10 minutos). 2. Trabajo en grupo (30 minutos) incluye que los estudiantes identifiquen que conocen sobre el problema y que no, esto último será el que tienen que aprender, que sea relevante tanto para el problema como para los objetivos de aprendizaje ya negociados. 3. Cada grupo informa al resto de la clase sobre su trabajo y se conforma la lista de problemas (30 minutos). 4. Selección de los temas de estudio independiente o contribución del profesor (10 minutos)
<p><i>Segunda sesión</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en grupos (30 minutos) durante los que los estudiantes discuten sobre lo que han aprendido e identifican las dudas. 2. Informe de cada grupo sobre los temas que necesitan aclararse (20 minutos). 3. Selección de áreas de estudio individual o presentaciones del profesor (30 minutos).
<p><i>Tercera sesión</i></p> <p>Clase del profesor sobre el tema acordado</p>
<p><i>Cuarta sesión</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aclaración de dudas. 2. Revisión del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

La evaluación del ejercicio de ABP constituye el 30% del valor de la evaluación final de la asignatura y estuvo basada en observaciones hechas en clase: autoevaluación, coevaluación y evaluación hecha por el profesor-facilitador.

3.2.5 ApS: aplicación y evaluación

Parte de esta asignatura comienza antes del segundo periodo de prácticas de los estudiantes en los centros escolares y finaliza en las semanas siguientes tras su reincorporación a la universidad. Durante este mes de estancia en los institutos, tienen la oportunidad de observar y conocer en mayor profundidad los diversos aspectos relacionados con la cultura de los centros escolares. En la clase anterior a la incorporación de los estudiantes a los institutos presentamos la metodología de ApS y el guión para realizar la actividad.

Guion para realizar la actividad de aprendizaje y servicio:

Características de la actividad: observar y buscar información con la finalidad de identificar dificultades reales o situaciones susceptibles de mejorar, a partir de las que se debe formular una propuesta de mejora por cada grupo de trabajo (ya establecidos durante el ejercicio de ABP).

Pasos a seguir: A partir de las situaciones susceptibles de mejorar identificadas, los estudiantes de cada equipo deben negociar y evaluar cuál es más importante. También teniendo en cuenta la receptividad de los tutores de prácticas y de la dirección del instituto, decidan donde realizar la propuesta de mejora. Entre todos deben buscar información para profundizar sobre el tema elegido, como son las posibles causas y formas de mejorar. Para ello pueden recurrir a entrevistar a especialistas y a buscar información escrita al respecto. Tras este período deben consensuar una propuesta de mejora que presentaran a los tutores de las prácticas y/o a la dirección del centro, con el objetivo de negociarla y así enriquecerla. Todo lo acontecido durante este “viaje” debe ser explicado por los diferentes miembros del equipo en una presentación oral. Esta presentación debe enriquecer aún más la propuesta al contar con la opinión y experiencias del resto de compañeros de la clase.

Objetivos: profundizar en el conocimiento del entorno escolar, las dinámicas de los institutos y en general de la cultura de los centros escolares porque este será el contexto de innovación docente y es muy importante tenerlo en cuenta para poder llevar a cabo propuestas de innovación docente con éxito. Evidentemente, es una oportunidad para aprender a poner en

práctica la metodología de ApS en su futuro rol de profesores. Resulta esencial que vivencien el poder de transformar el sistema, lo que permite ver la responsabilidad social y el compromiso que implica la profesión de profesor.

Recomendaciones: les animamos a reflexionar en relación con algunos aspectos como el hecho de que a partir de esta dificultad identificada en una situación real y actual, durante el proceso de observación, de búsqueda de información, y de debate para tomar decisiones, se producirá el proceso de aprendizaje. Es precisamente durante este proceso de aprendizaje donde se crean las herramientas y los recursos para dar solución a las dificultades que potencialmente pueden encontrarse a lo largo de su futuro desarrollo profesional. La dificultad o situación a mejorar debe estar reconocida como tal también para los profesores implicados en el centro, de lo contrario no se produciría un servicio. La palabra servicio implica un compromiso, por lo tanto debe producirse un intercambio, debemos ser capaces de recibir y dar. El proceso de aprendizaje no se cierra nunca del todo, se irá enriqueciendo en sus diferentes momentos y etapas (Francisco, 2010).

Finalmente en abril de 2015 los alumnos presentaron y discutieron la actividad de ApS. El grado de implicación y de satisfacción expresado por los estudiantes fue sorprendente. En diversos centros les apoyaron en la implementación de sus propuestas y algunos profundizaron mucho más allá de lo solicitado por la asignatura, al estar interesados en la mejora de determinados aspectos y al experimentar todo lo que pueden llegar a hacer. Un gran logro de este trabajo fue la satisfacción que experimentaron muchos estudiantes al hacerse conscientes de su propio poder de transformación.

142

Evaluación: a esta actividad le corresponde el 40% de la nota de la asignatura. El mismo día de la presentación final se debe entregar un documento donde se explique: situación susceptible de ser mejorada identificada, propuesta de mejora, lo que identifican que han aprendido durante todo el proceso, si han experimentado empatía u otras emociones. También se tendrá en cuenta la participación general el día de la presentación, tanto en la propia presentación como en las intervenciones y aportaciones al resto de presentaciones.

Valoramos la riqueza del debate: sugerencias, críticas, observaciones, argumentaciones, opiniones personales y de grupos (tanto los positivos como los negativos) porque serán estos los que le permitirán mejorar su propuesta y por tanto su futura labor como profesores de secundaria, también nos permiten a los profesores mejorar nuestra labor de formadores.

3.2.6 *El aprendizaje reflexivo a través del portafolio docente (PD): aplicación y evaluación*

Tras introducir a los alumnos el papel de la metodología reflexiva y ejemplificar cuan imprescindible resulta para la mejora continua tanto de nuestro desempeño profesional como para el sistema en su conjunto y su utilidad para poder contribuir a enfrentar los retos del presente, presentamos y negociamos las instrucciones para confeccionar el PD.

El portafolio docente contiene cuatro apartados (Agustí, 2009):

1. Descripción de la docencia realizada

Datos personales (edad, titulación, trayectoria profesional y docente) que permiten presentar a la persona en su contexto actual y de futuro profesor.

También se trata de enumerar las responsabilidades docentes que hayan tenido hasta hoy (sería el contenido de un currículum vitae clásico).

2. Filosofía docente

En este apartado el autor expresa la concepción que tiene de la docencia, y la forma en que esta concepción alimentará su propia práctica.

3. Evidencias

Una parte importante de cualquier portafolio es el apartado en el que el autor muestra una selección de evidencias de que su docencia es de calidad o como piensa hacer para que lo sea. Se espera que estas evidencias estén claramente conectadas con la filosofía docente.

4. Planes futuros

Se trata de hablar de los proyectos a corto y medio plazo, que se pretenden realizar con criterios realistas. Nuevamente, lo lógico es que estos proyectos estén conectados con la filosofía docente y con las experiencias previas, y que se prevean también la naturaleza de las evidencias que deberán recopilarse para verificar el éxito de los proyectos.

Guía recibida por los estudiantes para redactar la sección “Mi filosofía docente” del PD

La sección “Mi filosofía docente” tiene por objeto ofrecer al lector un marco en el que ubicar la propia actuación docente:

- Te permite disponer de una imagen clara de lo que estás haciendo y por qué, y en la puedas apoyarte para mantener una buena salud mental y una moral alta en estos tiempos de crisis para los profesores universitarios.
- Es un magnífico instrumento para autoevaluar tu propia actuación.
- Te permite justificar ante tus estudiantes lo que estás haciendo (a ellos les gusta saber que al menos tú tienes claro el camino por el que los estás llevando).

Consejos al escribir tu filosofía docente:

Se breve (una o dos páginas como mucho). Usa un lenguaje accesible incluso para los no expertos en tu materia. Redacta en primera persona y en estilo narrativo (“Cuando comencé dar clases pensaba que...”). Intenta que tu descripción sea vívida, es decir, capaz de suscitar una imagen clara de ti mismo. Intenta describir la conexión entre tu filosofía y tu actuación (“yo pienso que...y por lo tanto, en mis clases...”).

Respecto a los componentes Intenta que tu filosofía docente responda a las siguientes preguntas:

144

- ¿Cómo crees que tiene lugar el aprendizaje?
- ¿Cómo crees que intervienes (o debes intervenir) tú en el proceso?
- ¿Cuáles son los objetivos que esperas alcancen tus estudiantes?
- ¿Qué haces para llevar tu filosofía a la práctica?
- ¿Cómo ha cambiado tu perspectiva a lo largo del tiempo?

La evaluación consistió en que los alumnos elaboraran su PD con un límite de entre 4 y 6 páginas. La misma aportó un 30% a la nota final de la asignatura. En clase dedicamos una sesión a presentar algunos ejemplos de PD (autorizados por sus autores) y a debatir como opinaban que estas experiencias podían contribuir a los propósitos de la elaboración del PD. La actividad tuvo una buena acogida por parte de los alumnos que no dudaron en compartir algunas de las propias experiencias.

Al finalizar la última sesión de clase, los 30 alumnos presentes respondieron in situ a la encuesta que sirvió de instrumento de recogida de datos para realizar este estudio.

Tras haber finalizado el segundo semestre de clases, la universidad puso su encuesta a disposición de los alumnos en la plataforma digital moodle de la UdG.

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Tal como puede observarse en la tabla 1, donde se muestran los resultados de la encuesta de elaboración propia aplicada en el aula durante la última sesión de la signatura. De los 30 alumnos encuestados, el 90% manifestó estar totalmente convencido de que la aplicación de las metodologías activas permite desarrollar el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, la búsqueda de soluciones y a comprender nuestro entorno para poder modificarlo. De igual forma, se mostraron convencidos de que como futuros profesores tienen la posibilidad de fomentar las actitudes “sostenibles” entre sus alumnos. Aproximadamente el 82% de los participantes se mostraron totalmente de acuerdo con que el problema que se plantea como punto de partida del ABP es esencial para el proceso de aprendizaje, que el ABP permite trabajar el pensamiento crítico y reflexivo y que al propiciar el vínculo con la experiencia real y las emociones, constituye una forma efectiva para propiciar un mayor compromiso con el medio. Por su parte, el 83% de los alumnos coincidió en que a veces, las preguntas o recursos de aprendizaje utilizados en el aula les provocaron un dilema o reflexión sobre sus ideas previas en los temas abarcados. El 77% de los alumnos continúa pensando que a veces prefieren las clases expositivas y el 73% afirma que le gustaría siempre poder aplicar parte de lo aprendido en su trabajo como profesor de secundaria. Siempre de acuerdo con que el profesor lo guíe en la construcción de nuevos conocimientos mientras que ellos como alumnos, dirigen su proceso de aprendizaje, se mostraron el 67% de los encuestados.

Finalmente al valorar sentirse satisfechos al brindar un servicio, sin tener en cuenta que haya o no sido agradecido porque lo importante es lo aprendido; la satisfacción al trabajar colaborando dando la propia opinión pero también recibiendo críticas porque de esta forma se aprende más y estar de acuerdo con que parte del problema de la insostenibilidad actual del sistema está relacionada con la ineficacia de los métodos mayormente utilizados en los centros educativos, el 50% manifestó siempre estar de acuerdo con estas afirmaciones, mientras que el 50% restante de alumnos piensa que solo a veces.

TABLA 1

Autoevaluación de la asignatura a partir de un cuestionario de elaboración propia respondido por 30 estudiantes.

Preguntas/Respuestas	Siempre	A veces	Nunca
Pregunta 1	26 (84%)	4	0
Pregunta 2	26 (84%)	4	0
Pregunta 3	20 (67%)	10	0
Pregunta 4	15 (50%)	13	2
Pregunta 5	3	23 (77%)	5
Pregunta 6	14 (50%)	15	1
Pregunta 7	14 (50%)	15	1
Pregunta 8	24 (80%)	6	0
Pregunta 9	27 (90%)	3	0
Pregunta 10	3	25 (83%)	2
Pregunta 11	22 (73%)	6	0
Pregunta 12	27 (90%)	3	0

Por otra parte, la universidad ofrece a los estudiantes, al final de cada semestre, la oportunidad de responder dos encuestas: una para evaluar el desempeño del profesor y la otra para valorar el planteamiento de la docencia. La valoración se basa en otorgar una puntuación que fluctúa entre los valores de 1 como la consideración más baja a 5 como la más alta. Las valoraciones por encima de 3 se consideran como positivas. Aunque la participación del alumnado en estas encuestas aún es muy baja (en este caso por debajo del 35%), lo cual le confiere poco valor estadístico, consideramos oportuno presentar los resultados obtenidos en algunas de las entradas, que guardan relación con este trabajo (tabla 2).

TABLA 2

Resultados de las preguntas seleccionadas del cuestionario sobre la asignatura hecho por la universidad.

Preguntas	N. Respuestas	Media	Desviación	Rango
El programa de la asignatura y los criterios de evaluación han sido presentados con claridad	13	3,46	0,52	1
Se creó un ambiente de participación de los alumnos en el aula	13	4,00	0,91	3
El profesor me ha motivado y generado interés por la asignatura	13	3,69	1,18	3
He satisfecho mis expectativas hacia la asignatura	13	3,46	0,97	3
Los procedimientos de evaluación empleados me permiten reflejar mis conocimientos	14	3,50	1,16	4
Valora globalmente la docencia de 1 a 5 puntos	13	3,62	0,77	4

Como se puede observar en la tabla 2, la valoración es en todos los casos superior a 3 y por lo tanto, la apreciación media de los estudiantes es positiva. Al valorar si el programa de la asignatura y los criterios de evaluación fueron presentados con claridad, los bajos valores del rango y la desviación típica corroboran la similitud en la opinión positiva de los estudiantes, casi de forma unánime. Al observar los valores aportados por el análisis estadístico, en el caso del resto de las preguntas encontramos valores del rango de 3 y 4, si tenemos en cuenta que la escala oscila entre 1 y 5, estos resultados nos indican que algunas respuestas han sido de 1 (consideración más baja) y otras de 5 (consideración más alta). Sin embargo, los bajos valores de la desviación típica confirman que la mayor parte de las valoraciones son cercanas a la media y por lo tanto, positivas. Los alumnos que respondieron a la encuesta manifestaron como promedio que habían sido motivados e interesados por las profesoras de la asignatura, de forma que habían logrado satisfacer sus expectativas por la misma. De igual forma consideraron que los procedimientos de evaluación de la asignatura habían sido coherentes con cada metodología empleada y les permitieron reflejar sus conocimientos. El criterio más positivamente valorado fue la capacidad de las profesoras de crear un ambiente que favoreciera la participación de los estudiantes en el aula.

Además, al preguntarles a los estudiantes cuales habían sido las experiencias que hasta el momento de participar en la asignatura, les habían motivado a reflexionar y cambiar actitudes o comportamientos, algunos alumnos expusieron de forma voluntaria su opinión acerca de la asignatura. Brevemente mostramos algunas que consideramos muy significativas para este trabajo:

“... la asignatura me aportó una visión global de la enseñanza y del cambio al cual debemos y queremos contribuir. Además la actividad de ABP me resultó muy útil para entender bien de qué trata y como funciona esta metodología, que de entrada parecería que no debe tener ningún secreto pero sí que lo tiene. El hecho de que el ejercicio de ABP permitiera descubrir entre todos, las diferentes metodologías activas también ha sido muy útil...”

“... normalmente el enfoque de las asignaturas es bastante teórico, por eso me ha gustado mucho la actividad de ApS porque hemos presentado los problemas y en grupo hemos discutido las posibles soluciones...”

“... mi valoración de la asignatura es muy positiva, creo que debería tener más sesiones...”

5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES

5.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados de la encuesta aplicada por la universidad para evaluar la percepción de los estudiantes en relación con la asignatura y la docencia, tuvieron una valoración media positiva. Esto evidencia que la aplicación de diferentes metodologías activas en una misma asignatura lejos de generar ningún conflicto, logra motivar y generar interés en las asignaturas y brindan un escenario metodológico adecuado para satisfacer las expectativas de los estudiantes en relación con la innovación docente. Esto puede deberse a que los estudiantes al haber vivenciado diferentes metodologías innovadoras pueden sentirse más seguros y mejor preparados para asumir su futuro profesional como profesores de secundaria en el contexto general actual. Aunque no sea un objetivo de este trabajo también se reafirmó la importancia de una adecuada presentación tanto del programa de las asignaturas como de los criterios y mecanismos de evaluación utilizados para el buen desarrollo de las asignaturas y para lograr avanzar en la formación por competencias. Lo más positivamente valorado fue que se creó un ambiente de participación al aula, lo cual nos satisface ya que es uno de los aspectos demandados por la ES y por contribuir a hacer realidad el posicionamiento socio-constructivista de la docencia.

148

La percepción de los estudiantes participantes en cuanto a la utilización de estas metodologías para trabajar competencias como el pensamiento crítico, autónomo, la reflexión y la capacidad de transformación del sistema tan relacionada con la ES, es muy positiva. Casi todos los alumnos encuestados demostraron estar convencidos de que las metodologías aplicadas favorecen el trabajo de competencias que son esenciales para que las próximas generaciones de ciudadanos puedan estar preparadas para dar respuesta a los retos de la sociedad como es el caso de la sostenibilidad. Respecto al hecho de que los estudiantes hayan expresado percibir que a través de la utilización de metodologías como el ApS habían experimentado que pueden contribuir al cambio del sistema, pensamos que está relacionado con el diseño, la aplicación y los resultados del ejercicio que efectuaron durante la asignatura, que no solo les permitió identificar situaciones susceptibles de ser mejoradas, sino que a través de la colaboración fueron capaces de proponer, negociar e incluso aplicar sus propuestas de cambio en algunos de los centros educativos donde realizaron las prácticas.

Ellos mostraron conocer el impacto y la responsabilidad social del profesorado, lo que estuvo favorecido por el formato metodológico aplicado en este trabajo, que además les permitió percibir la importancia de la contextualización de los procesos de aprendizaje y el rol de las emociones en

la formación para la transformación del sistema. No menos interesante es el hecho de que esta modificación metodológica permita provocar dilemas o reflexiones sobre las ideas previas, lo que constituye una de las bases del aprendizaje epistemológico.

El hecho de que una gran mayoría de los encuestados manifieste su deseo de aplicar las metodologías activas en su futuro trabajo como profesor es un primer paso muy importante teniendo en cuenta que en la situación actual el paso del uso de las metodologías transmisivas tradicionales a las activas parece impostergable. Sin embargo, aunque la mayoría se muestran convencidos de la importancia del rol activo del alumno y de guía del profesor, durante el proceso de aprendizaje, algunos siguen apreciando que el profesor a veces, realice una clase tradicional. Esto podría deberse a que han recibido casi toda su formación de esta forma y aun no es mayoritaria la puesta en práctica de las metodologías activas y que una buena clase magistral siempre será útil para aclarar ciertos conceptos.

A pesar de que casi todos los estudiantes estuvieron de acuerdo con la importancia de tener pensamiento crítico, solo la mitad se manifiesta igualmente convencida del rol de la crítica como fuente de aprendizaje en un entorno de trabajo en equipo. Lo cual nos hace pensar en la necesidad de aprender a criticar de forma constructiva y de desarrollar la tolerancia.

149

En cuanto al papel del sistema educativo en la situación actual de insostenibilidad del sistema las opiniones divididas que muestran a una mitad totalmente convencida de la relación directa, y a la parte restante opinando que solo a veces, pensamos que es interesante que algunos vean esta relación, porque refleja el pensamiento global y sistémico desarrollado por algunos estudiantes. Esto reafirma la importancia del mayor uso de las metodologías activas y su relación con la transformación del sistema y la ES.

Aunque encontramos y citamos diversos trabajos sobre la implantación de metodologías activas en asignaturas basadas en la ES, no hemos encontrado ningún trabajo previo sobre la aplicación de diferentes metodologías activas en una determinada asignatura.

5.2 CONCLUSIONES

La puesta en práctica de esta combinación de ABP, ApS y el aprendizaje reflexivo a través del PD en una misma asignatura, es viable y recomendable, al formar en innovación docente a futuros profesores de secundaria y bachillerato del área de las ciencias experimentales y tecno-

lógicas. Se trata de un formato efectivo, capaz de motivar y generar interés en los estudiantes, que consiguen sentirse más seguros y mejor preparados para su futuro trabajo de profesores.

Los estudiantes desde un rol activo en la construcción del conocimiento, han percibido y experimentado estas metodologías como idóneas para trabajar competencias como el pensamiento crítico, autónomo, la reflexión y la capacidad de transformación del sistema. Aunque este trabajo no compara diferentes metodologías en función del rol del alumno, si que reafirma anteriores estudios que plantean que para lograr transitar de un modelo educativo centrado en la enseñanza a otro modelo centrado en el aprendizaje los métodos centrados en el alumno son más adecuados y eficaces.

Según el marco teórico de este trabajo ha sido demostrado que a pesar de que el pensamiento crítico y la capacidad de reflexión son requisitos esenciales para la transformación del sistema educativo y avanzar hacia la sostenibilidad, no son por sí mismos suficientes, a no ser que den lugar a la acción transformadora, responsable y sostenible. Lo cual puede llevarse a la práctica, según muestran nuestros resultados, al aplicar diferentes metodologías activas, ya que mientras que el ABP permite desarrollar el pensamiento crítico y el aprendizaje reflexivo a través del PD favorece la reflexión, el ApS hace posible que los estudiantes sean capaces de transformar y mejorar la realidad en este caso, de los centros educativos. Además, proponemos una forma de materializar la desmitificación de la idea de que la sostenibilización curricular implica únicamente incluir contenidos ambientales en el temario de las asignaturas, sino que además demanda impulsar cambios más globales en la concepción del proceso educativo, respondiendo al llamado hecho por diversas instituciones y autores que trabajan estos temas tanto a nivel Europeo como de España (CRUE, Copernicus Alliance).

150

En nuestra opinión, la combinación de estas metodologías es perfectamente replicable en cualquier contexto, asignatura o nivel educativo, solamente se requieren las adaptaciones apropiadas. Si bien hemos trabajado con un grupo de 38 estudiantes de máster, al realizar trabajo en equipo y realizar diferentes puestas en común, podría ponerse en práctica con un mayor número de estudiantes. En el caso del ApS es ilimitado el número de estudiantes que pueden participar. En el caso del ABP todos los espacios pueden convertirse en “espacios de aprendizaje” dado que los estudiantes pueden salir del aula a consultar fuentes o debatir propuestas para regresar a discutir las posibles soluciones.

Por otra parte, solo son necesarios recursos de apoyo a la docencia como proyectores, ordenadores y papel que pueden utilizarse con criterios de sostenibilidad.

No debemos obviar que la incertidumbre de estos tiempos de cambio de paradigma que provoca peculiares recorridos laborales, solo abordables desde la capacidad de adaptación a la que mucho contribuyen las competencias. Sabemos que el conocimiento está hoy día al alcance de todos, en este escenario saber consultar y discriminar fuentes es imprescindible, como también lo son el pensamiento crítico, la visión de sistema que nos permite ver “la foto completa”. También sabemos que sin reflexionar no podemos mejorar, ni comprender, ni alcanzar un tipo de aprendizaje significativo a largo plazo y que nos permita llegar a la profundidad de las cosas. Todo este cóctel necesita de un escenario que es aportado por el contexto real y que es el que permite responder a la pregunta de para qué aprendemos. Por este motivo, nos guste más o menos es innegable que el reto de la tan mencionada reforma del sistema educativo se ha instalado entre nosotros. A la sostenibilidad solo se avanza a través de la transformación y la educación tiene el deber de trabajar para ello. Valoramos de forma positiva y alentadora todo el recorrido que nos ha traído hasta aquí y la aceptación de los alumnos.

Con el propósito de continuar profundizando esta línea de investigación, nos proponemos estudiar el papel del pensamiento crítico y la capacidad de reflexión en la acción transformadora que se consigue al aplicar la metodología de ApS para mostrar el alcance de esta acción transformadora.

Como limitación de este estudio podemos citar que desafortunadamente no contamos con los datos de rango y desviación típica. Estas medidas de dispersión nos hubieran permitido identificar cuan alejados de la media están los valores y de esta forma maximizar el rigor estadístico de la encuesta que ofrece la universidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agustí, M. F., de Corral, I., Galán-Mañas, A., Martín, P., & Suárez-Ojeda, M. E. (2009). El Portafolio Docente como instrumento de reflexión y mejora del profesorado universitario. *Revista Internacional de Investigación e Innovación educativa*, vol. 11.
- Barrón, Á., Ferrer-Balas, D., & Navarrete Salvador, A. (2010). Sostenibilización curricular en las universidades españolas. ¿ha llegado la hora de actuar? *Revista Eureka Enseñanza Divulgación de las Ciencias*, 2010, 7, N° Extraordinario, pp. 388-399.
- Branda, L. A. (2008). El aprendizaje basado en problemas: el resplandor tan brillante de otros tiempos. In *El aprendizaje basado en problemas: Una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad* (pp. 17-46). Gedisa.
- Domínguez, B. M., Domínguez, I. M., Sáez, I. A., & Amundarain, M. G. (2015). El aprendizaje-servicio, una oportunidad para avanzar en la innovación educativa dentro de la Universidad del País Vasco. pp. 99-118. *Tendencias pedagógicas*, (21).

- Fear, F., Rosaen, C., BawDen, R. & Foster-FisHMan, P. (2006). *Coming to Critical Engagement*. Maryland: University Press of America, Lanham.
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24 · 2006, pp. 35 – 56.
- Francisco, A. & Moliner, L. (2010). El Aprendizaje Servicio en la Universidad: una Estrategia en la formación de ciudadanía crítica. *REIFOP*, 13 (4). Retrieved from http://www.aufop.com/ufop/uploaded_files/articulos/1291992629.pdf
- Geli, A. M. (2002). Introducción. Universidad, Sostenibilidad y Ambientalización curricular. In E. Junyent, M., Geli, A. M. & Arbat (Ed.), *Ambientalización curricular de los estudios superiores*. Tomo I (pp. 11-18). Girona: Universitat de Girona. Servicio de publicaciones.
- Mader, M., Tilbury, D., Dlouhá, J. Et al. (2014). (2014). Mapping opportunities for professional of University Educators in Education for Sustainable Development: A state of the Art Report across 33 UE4SD partner countries. University of Gloucestershire, Cheltenham, 57 pp.
- Martínez, J. (2014). "Lecciones de una Década. La firma del mes". Carpeta informativa abril 2014. CENEAM
- Mezirow, J. (2000) *Learning as Transformation: critical perspectives on a theory in progress*. San Francisco: Jossey Bass.
- Morrell, A., & O'connor, M. (2002) Introduction, in: O'Sullivan, E., Morrell, A. & O Connor, M. (eds) *Expanding the Boundaries of Transformative Learning: essays on theory and praxis*. New York: Palgrave Macmillan, pp. xv-xx.
- Naciones Unidas. (1997). "Special Session of the General Assembly to Review and Appraise the Implementation of Agenda 21". Retrieved from <http://www.un.org/documents/ga/res/spec/ares19-2.htm>
- Naciones Unidas. (1987). Informe Brundtland. Retrieved from <https://desarrollosostenible.wordpress.com/2006/09/27/informe-brundtland/>
- Naciones Unidas. (2016). 17 objetivos para transformar nuestro mundo. Retrieved from <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Orr, D. (2004) *Earth in Mind – on education, environment and the human prospect*. Washington: Island Press.
- Sterling, S. (2011). "Transformative Learning and Sustainability: sketching the conceptual ground". *Learning and Teaching in Higher Education*, Issue 5.

ANEXO I

Encuesta para evaluar el diseño, aplicación y cumplimiento de los objetivos de la modificación metodológica aplicada asignatura objeto de este trabajo

En la casilla que antecede a cada afirmación, por favor, conteste: siempre, a veces, nunca.

1____ En el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el problema dirige todo el proceso de aprendizaje.

2____ Cuando se aplica la metodología de ABP se trabaja para mejorar las capacidades de pensamiento crítico y reflexivo.

3____ Te agrada que el profesor te guíe con sus conocimientos mientras que tú diriges tu proceso de aprendizaje.

4____ Te sientes satisfecho cuando das un servicio a otra persona o entidad, tanto si te lo agradecen como si no, porque lo más importante es lo que has aprendido.

5____ Te agradan más las clases expositivas. Cuando la información te viene dada, te encuentras más seguro de que aprenderás todo lo que necesitas.

6____ Te agrada trabajar en grupos, colaborando, dar tu opinión y que también sea criticado tu trabajo. Encuentras que de esta manera aprendes más.

7____ Estás de acuerdo con que parte del problema de la insostenibilidad actual del sistema puede estar relacionada con la ineficacia de la forma en la que se enseña en los centros escolares.

8____ El ABP, al desarrollar el pensamiento crítico, y la APS, al propiciar el vínculo con la experiencia real y emotiva, son metodologías adecuadas para hacer que la EDS sea más efectivo y las personas quieran tener un mayor compromiso con el medio.

9____ Las metodologías activas al cambiar el rol del alumno (protagonista) y del profesor (guía y gestor) nos ayudan a pensar y ser críticos con nosotros mismos y con los demás, además a trabajar en equipo, a buscar soluciones, a entender nuestro entorno para modificarlo.

10____ Algunas de las preguntas o recursos de aprendizaje que se usaron en clase han provocado un dilema o reflexión sobre mis ideas previas.

11____ He pensado que me gustaría aplicar parte de lo aprendido durante mi trabajo posterior como profesor de secundaria.

12____ Pienso que como futuro profesor tengo la posibilidad de ayudar a mis alumnos a que tengan actitudes más sostenibles.

Educar para la sostenibilidad desde las Ciencias Económicas.

La práctica docente en el punto de mira

Esther García-González; Rocío Jiménez-Fontana; Antonio Navarrete*

Resumen. La inclusión de la sostenibilidad en el ámbito universitario se ha convertido en una de las vías para afrontar la profunda crisis socio-ambiental. Se trata de formar profesionales capaces de proponer soluciones fundamentadas en principios de sostenibilidad a los problemas que encontrarán en su desempeño profesional.

Esta investigación pone el foco de atención sobre el análisis de la presencia de la sostenibilidad en las propuestas metodológicas de un profesor que imparte clases en el Grado de Contabilidad y Finanzas. Para lo cual se emplea un estudio de caso.

Los resultados muestran un escenario donde la sostenibilidad está poco presente, lo cual se refleja en la presencia de metodologías que no están en sintonía con la Educación para la sostenibilidad.

Palabras clave: educación para la sostenibilidad; educación superior, metodologías docentes, aula universitaria

155

EDUCAR PARA A SUSTENTABILIDADE A PARTIR DA ECONOMIA. A PRÁTICA DOCENTE EM EVIDÊNCIA

Resumo. A inclusão da sustentabilidade nas universidades tornou-se uma das formas de combater a profunda crise socioambiental. Trata-se de formar profissionais capazes de propor soluções baseadas em princípios de sustentabilidade para os problemas que irão encontrar em seu desempenho profissional.

Este artigo focaliza a análise da presença da sustentabilidade nas propostas metodológicas de um professor do curso de Contabilidade e Finanças, para o qual se utiliza um estudo de caso.

Os resultados mostram um cenário onde a sustentabilidade está pouco presente, o qual se reflete na presença de metodologias que não estão alinhadas com a Educação para a sustentabilidade.

Palavras-chave: educação para a sustentabilidade; ensino superior; metodologias de ensino; sala de aula universitária.

TO EDUCATE FOR THE SUSTAINABILITY FROM THE ECONOMIC SCIENCES. ANALYSIS OF THE TEACHING METHODS

Abstract. The inclusion of sustainability in the universities has turned into one of the routes to address the deep crisis socio-environmental training

* Universidad de Cádiz, España.

future professionals with skills for solving problems from a sustainability perspective

This research is a study case, which aims to assess the presence of the sustainability in the methodologies of a university teacher. The subject of study teaches in the Degree of Accounting and Finance.

The achieved results show a scenario where the sustainability is slightly present. Therefore, the teaching practice applied by the subject of study during the teaching and learning process are not in harmony with the Education for the Sustainability.

Keywords: education for sustainable development; higher education; teaching methods.

1. INTRODUCCIÓN

Vivimos tiempos aciagos, los problemas socio-ambientales son cada vez más patentes y los poderes políticos y fácticos no cesan en su empeño de mantenernos distraídos y absortos en multitud de banalidades que nos aíslan de la situación trágica que atraviesa la humanidad y el planeta.

156

Las causas y consecuencias de esta crisis no pueden comprenderse desde la visión mecanicista de la ciencia que aun impera en algunos sectores, pues en ella interactúan sinérgicamente multitud de cuestiones. Se requieren esfuerzos desde diferentes ámbitos científicos para abordar estos problemas desde una visión global (Vilches & Pérez-Gil, 2015).

En este sentido, la Educación para la Sostenibilidad (en adelante ES) tiene características que le confieren la posibilidad de plantear los problemas desde nuevas perspectivas y entender la búsqueda de soluciones en nuevos términos (Hernández Ramos & Tilbury, 2006). En otras palabras la ES, puede ser el punto de convergencia de las distintas disciplinas científicas gracias a su naturaleza transdisciplinaria (Wals & Jickling, 2002).

Esta cuestión nos lleva a plantear la necesidad de incluir la sostenibilidad en todos los ámbitos de la vida y con mayor intensidad en el ámbito educativo debido a la proyección que tiene el mismo en el resto de campos. Consideramos que en el fondo de esta crisis se encuentra la “desnaturalización” de la especie humana, cada vez más desenraizada y desligada de su entorno. Es tarea fundamental educar y formar personas con conciencia de los límites, capaces de reconocer otra manera de relación con el sistema social y natural, una relación sostenible (Luffiego & Rabadán, 2000).

Centrados en esta labor, desde hace varias décadas vienen realizándose numerosos esfuerzos, entre los que destacan la recién clausurada Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), que ha tenido como fin integrar los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación y del aprendizaje. A este periodo le ha seguido la Agenda 2030, en la cual se reconoce el papel primordial de la educación como motor para la consecución de sus objetivos (UNESCO, 2015). Presenta, asimismo, un compromiso firme por una educación inclusiva y equitativa que promueva oportunidades de aprendizaje durante toda la vida y a todos los niveles haciendo alusión explícita a los estudios superiores.

La Universidad debe ser un espacio global formativo, que permita al ser humano un desarrollo crítico, científico y riguroso para la comprensión del mundo que le rodea a partir de las distintas disciplinas existentes (Coque, Ortega, & Sianes, 2012). Como educadores del ámbito universitario queremos participar en la construcción de un mundo mejor y consideramos que la ES puede contribuir a este fin, pues invita a una capacitación para la acción (Breinting, 1997) y pretende formar agentes de cambio (Aznar, Ull, Piñero, & Martínez-Angut, 2007).

Para ello, centramos el interés en nuestro contexto de intervención más directo, el aula universitaria. Fundamentalmente analizando cómo las prácticas docentes pueden contribuir a la inclusión de los principios que promueve la ES.

Presentamos un estudio de caso que analiza las prácticas docentes de un profesor del Grado de Contabilidad y Finanzas y su relación con la integración de la sostenibilidad en el aula.

Los futuros egresados en esta titulación contarán con las herramientas básicas para entender las magnitudes económicas generales y ejercer en cualquiera de las áreas funcionales de una organización, tanto pública como privada, además, desarrollarán su actividad profesional en contextos tales como la banca, la asesoría financiera de empresas, la auditoría o la consultoría. Por tanto, su radio de acción tendrá una fuerte relevancia e influencia en considerables ámbitos. Es imprescindible que se enfrenten al ejercicio de su labor desde una mirada sostenible.

2. LA PRÁCTICA DOCENTE COMO VÍA DE INTEGRACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL AULA UNIVERSITARIA.

La cultura de la sostenibilidad está cada vez más presente en el ámbito universitario, son numerosas las experiencias que se están desarrollando en este sentido (Bonil, Calafell, Granados, Junyent, & Tarín, 2012; Concepción, Rodríguez, & Cleger, 2012; Sáenz-Rico, Benítez, Neira, Sobrino, & D'angelo, 2015). Sin embargo, parece que ni estas ni las investigaciones en sostenibilidad realizadas han conseguido provocar los cambios estructurales ni holísticos necesarios para un proceso de sostenibilización de las universidades (Tilbury, 2011).

Desde nuestra perspectiva el camino hacia la integración de la sostenibilidad en la universidad debe iniciarse en las aulas, estas son su base sustentadora y debe ser impulsado por el profesorado responsable de aquello que se pone en juego en las mismas. Asimismo, las aulas son el motor de aprendizaje que avanza desde lo conocido a lo ignorado (Calafell & Bonil, 2014), y el escenario donde el compromiso de los alumnos con su desarrollo profesional puede potenciarse (Coll, 1998). Consideramos que el sistema-aula se configura como una compleja malla de interacciones donde el triángulo profesor-alumno-contenidos (agentes del proceso) y las estrategias metodológicas, dan sentido a los procesos que se suceden en la misma (Porlán, 1987; Bonil et al, 2012). Es la hibridación de estos componentes la que da entidad al sistema, al mismo tiempo que las interacciones que se producen entre los componentes, de carácter interdependiente y no lineal, otorgan a estos, características que trascienden a las que tendrían de forma individual. Por tanto, no puede comprenderse el significado del aula si no es desde la interactividad, entre los agentes profesor, alumno, contenidos y las metodologías empleadas (Coll & Solé, 2001).

Esta visión lleva a plantarse que las metodologías que pueden promover la sostenibilidad deben formularse desde una visión compleja (Jiménez-Fontana, García-González, Azcárate, & Navarrete, 2015). Tras una revisión de las principales tendencias educativas (Azcárate, 1999; Galagovsky & Adúriz-Bravo, 2001; Mellado, 2001; Porlán et al., 2010, 2011) hemos diseñado unas líneas metodológicas que pueden ayudar a la integración de la sostenibilidad en las aulas universitarias considerando la coexistencia en el aula de lógicas antagónicas y complementarias (Bonil, Junyent, & Pujol, 2010). Se trata de una propuesta flexible y abierta al diálogo que supone un punto de partida para la construcción personal de cada profesor cuyo camino irá complejizándose conforme se avance en la integración de la sostenibilidad.

Las líneas metodológicas que proponemos se concretan en distintos ejes dialógicos (García-González, Jiménez-Fontana, Azcárate, & Cardeñoso, 2017)

Relación profesor-alumno, Vertical↔Horizontal

Desde nuestra perspectiva, la integración de la sostenibilidad configura esta relación como un proceso desde donde el docente se comporta como el responsable del proceso (perspectiva vertical) hacia un mediador que pone en juego las herramientas de aprendizaje, promoviendo una relación de horizontalidad con el alumno. Un proceso en el cual la responsabilidad de lo que ocurre en el aula es compartida entre ambos agentes.

Competencias, Específicas↔Transversales

Las competencias para la sostenibilidad deben capacitar al individuo para hacer frente a las distintas situaciones relacionadas con las problemáticas socio-ambientales que se darán en los contextos profesionales y personales, preparando al alumnado para hacer valoraciones complejas de su propio trabajo y el de los demás, y para tomar decisiones en las circunstancias impredecibles que encontrarán en el futuro (Wiek, Withycombe, & Redman, 2011). Para ello es fundamental combinar lo disciplinar, en este caso la competencia específica, con la competencia transversal que vincula el contenido al medio.

Realidad socio-ambiental, No Integrada↔Integrada

Nos enfrentamos a problemas complejos que no pueden solucionarse desde una sola perspectiva. Trabajar estas problemáticas requiere integrarlas en el aula estableciendo puentes entre estas y el conocimiento específico, disciplinar, facilitando la perspectiva transdisciplinar propia de la sostenibilidad.

Recursos, Internos↔Externos

Es necesario combinar el uso de recursos internos cuya función es organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el uso de los recursos del entorno (diálogos con expertos, salidas de campo, intervenciones directas, afrontar problemáticas socio-ambientales, prácticas en centros específicos, etc.). Se ha de conseguir que el entorno entre en el aula y el aula salga. Se trata de utilizar todos los recursos de que disponemos, potenciando las sinergias que se producen al compaginarlos para promover la sostenibilidad

Dinámicas de aula, Cerradas↔Abiertas

Las dinámicas cerradas van en la línea de primar la exposición del profesor, son necesarias para ordenar ideas, asentar bases, dar orientaciones. Deben alternarse con dinámicas abiertas que permitan la inclusión de nuevos contenidos, centros de interés o problemas que provengan de los alumnos. Una práctica docente coherente con los principios y valores de la sostenibilidad supone dotar de voz a los alumnos, para que negocien y tomen partido en la dinámica de clase, capacitándolos para tomar decisiones de forma autónoma, fundamentada y responsable.

Trabajo de aula, Individual↔en Grupo

Desde nuestra idea de sostenibilidad, la combinación entre trabajo individual y grupal promueve la formación integral del individuo, pues recrea situaciones que los alumnos encontrarán durante su vida profesional poniéndose en juego valores y relaciones. Es una vía para trabajar la responsabilidad de pertenencia al grupo, con los resultados del trabajo y con los demás miembros. Se favorece la comunicación, la toma de decisiones, se ponen en marcha estrategias de cómo aprender y cómo organizarse para criticar el conocimiento y abordarlo, mediante negociación de significados. Asimismo, favorece las actitudes y los valores propios de una sociedad democrática que reconoce y respeta la diversidad.

160

Evaluación, Acreditativa↔Procesual

Ambas son complementarias, una es necesaria por el contexto legal y la otra para regular el aprendizaje-enseñanza. Desde la perspectiva de la sostenibilidad la evaluación debe proporcionar herramientas que fomenten la metacognición de los estudiantes. Deben participar valorando y enjuiciando su propio trabajo y el de los compañeros en interacción con el profesor. Esta implicación les permite asumir y compartir compromisos y responsabilidades sobre el proceso educativo e incorporar dichos conocimientos para un desempeño profesional más sostenible. Asimismo, la evaluación entendida como reflexión, valoración y elemento de mejora es un componente esencial para afrontar la complejidad que supone los problemas socio-ambientales a los que se enfrentan los alumnos en su cotidianidad y en el mundo laboral.

El tratamiento en el aula de estas líneas metodológicas y su concreción en acciones permite caracterizar los procesos de enseñanza-aprendizaje, coherentes con la sostenibilidad.

3. METODOLOGÍA

El problema de investigación gravita en torno a las prácticas docentes universitarias y su relación con la Educación para la Sostenibilidad.

Se trata de conocer si las metodologías puestas en juego en las aulas universitarias contribuyen a la formación de profesionales comprometidos con su entorno y con su mejora social, económica y ambiental.

Hemos elegido una investigación de enfoque cualitativo y corte interpretativo, guiados por la propia naturaleza del ámbito de estudio. Consideramos que este enfoque es suficientemente flexible y se adapta a la realidad a investigar (Hernández, Fernández, & Baptista, 2008).

Asimismo optamos por un estudio de caso, pues pretendemos caracterizar, examinar en detalle, de manera sistemática y en profundidad el objeto de investigación (Rodríguez, Gil, & García, 1999). En concreto nos centramos en un profesor que trabaja en un ámbito de conocimiento con elevada influencia en la sostenibilidad, las Ciencias Económicas. El valor de este caso para la investigación radica, de una parte, en las inquietudes en relación a la innovación docente que manifiesta el sujeto, se ha formado al respecto y ha sido coordinador externo de grupos de formación de profesorado universitario, dentro del Plan Andaluz de Formación del Profesorado Universitario. Participa, asimismo, en un grupo de trabajo multidisciplinar, sobre la inclusión de la sostenibilidad en las aulas universitarias, además del innegable interés que presenta su área de trabajo para la consecución de un mundo equitativo y justo.

El contexto de estudio es una asignatura de tercer curso del Grado en Finanzas y Contabilidad, concretamente Auditoría. Cuenta con un total de 74 alumnos matriculados. Las clases se dividen en teóricas y prácticas. Las clases teóricas suponen el 54% de las clases presenciales, mientras que las prácticas el 46%, dentro de las cuales se incluyen sesiones especiales. Las clases prácticas se destinan a seminarios y resolución de problemas en grupos de trabajo, las teóricas tienen un carácter más magistral y las sesiones especiales se dedican a exposiciones por parte de expertos profesionales o académicos relacionados con la materia.

Para la toma de datos empleamos la observación participante. Los instrumentos utilizados fueron el registro audiovisual (I-1) y un diario de investigación (I-2) donde se anotaron acontecimientos y valoraciones de relevancia para la investigación.

Se grabaron 3 sesiones de 90 minutos distribuidas a lo largo del curso y previamente pactadas con el profesor, se incluyeron tanto clases teóricas como prácticas.

Para analizar los datos recabados durante la investigación, empleamos un sistema de categorías e indicadores elaborado por los propios investigadores y sometido a un proceso de validación aparente y de contenido (Litwin, 1995).

Este sistema de categorías e indicadores denominado, Herramienta para el Análisis Metodológico desde la Sostenibilidad (HAMS), está fundamentado en las bases teóricas de la investigación. Se configura, asimismo, por la interacción entre los tres agentes clave en el aula profesor, alumno y contenidos y las estrategias metodológicas puestas en juego. En concreto la HAMS recoge las líneas metodológicas propuestas anteriormente, la cuales se configuran como las categorías de análisis. Dentro de las mismas formulamos un conjunto de indicadores diseñados en gradación. Estos gradientes van de estadios simples a complejos pasando por una zona de tránsito y son distintos en cada categoría. Cada estadio hace referencia a distintos grados de integración de la sostenibilidad en el aula. El gradiente 1 contiene cinco indicadores; el gradiente 2 posee cuatro indicadores y el gradiente 3, tres indicadores. De manera que la zona de tránsito permite tres estadios (inicial, medio y avanzado) para el gradiente 1, dos (inicial y avanzado) para el gradiente 2 y uno (medio) para el gradiente 3, como refleja la figura 1:

162

FIGURA 1
Gradiente de indicadores

	SIMPLE	INICIAL	MEDIO	AVANZADO	COMPLEJO
		Zona de tránsito			
Gradiente 1	1	2	3	4	5
Gradiente 2	1	2		3	4
Gradiente 3	1		2		3

Fuente: elaboración propia.

El sistema de categorías e indicadores, la HAMS, se presenta en las siguientes tablas 1, 2 y 3. Se reflejan las decisiones en relación a los tres agentes implicados, aunque está diseñado desde el punto de vista del profesor, pues la investigación se centra en el análisis de su práctica.

TABLA 1
HAMS para el agente profesor

PROFESOR	
CATEGORÍAS	Indicadores
Relación profesor-alumno Vertical↔Horizontal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El profesor es el único agente que elige y dirige el proceso de enseñanza -aprendizaje 2. El alumno adquiere cierto protagonismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero es el profesor quien lo dirige y lidera 3. El profesor pone en juego un proceso de enseñanza-aprendizaje considerando nuevos contenidos e inquietudes que se trabajan momentáneamente, sin cambiar sustancialmente su planificación inicial 4. Las reacciones del profesor ante las intervenciones de sus alumnos facilitan la participación y estos adquieren un mayor protagonismo 5. El profesor se comporta como un mediador/facilitador en el proceso de enseñanza aprendizaje, de manera que la dinámica de clase es abierta a todos los participantes
Competencias Específicas↔ Transversales	<ol style="list-style-type: none"> 1. El profesor no alude al papel de agente de cambio que tienen y tendrán los alumnos como profesionales de la disciplina que estudian 2. Existen insinuaciones pero no de forma directa o clara sobre el compromiso de los alumnos en el desarrollo de su profesión 3. Se hacen referencias a la responsabilidad como profesionales en la resolución de problemas que tendrán los alumnos
Realidad socio-ambiental No integrada↔Integrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. El discurso no incluye la realidad socio-ambiental, se circunscribe a las temáticas de la asignatura 2. El discurso incluye algunos aspectos sobre realidad socio-ambiental, pero ligada preferentemente a la dimensión más próxima a su disciplina y no contempla las interacciones entre las mismas 3. En el discurso se impulsan valores ciudadanos y la participación social; abordándose las posibles interrelaciones entre lo social, lo económico y lo ambiental 4. Se ponen en juego y analizan diferentes posicionamientos éticos ante la realidad socio-ambiental 5. Se abordan interrelaciones entre lo social lo ambiental y lo económico, se potencian las aportaciones de diferentes disciplinas y los enfoques de otros ámbitos de conocimiento desde una perspectiva interdisciplinar o multidisciplinar
Recursos Internos↔Externos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las clases se desarrollan con el empleo de recursos de contexto interno, al margen del contexto externo 2. Se refiere la existencia de recursos externos, pero como mera información a considerar 3. Se admite abiertamente las posibilidades de intervención en la problemática ambiental, pero sin animar a una participación activa 4. Se promueve y anima la intervención en la problemática socio-ambiental del entorno 5. Se trabaja con recursos de orden interno y externo indistinta y conjuntamente, animando a la interacción con el entorno
Dinámicas de aula Cerradas↔Abiertas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las preguntas/estrategias planteadas tienen una respuesta única 2. Aunque se valoran diferentes respuestas a los interrogantes planteados, solo se considera acertada la prevista por el profesor 3. Formula pregunta/estrategias como medio para conocer qué interesa a los alumnos, reorientar la actividad y dar una u otra información 4. Se potencian y valoran las respuestas divergentes y diversas a una misma pregunta/estrategia sin que exista una respuesta única prevista

PROFESOR	
CATEGORÍAS	Indicadores
Trabajo de aula Individual↔Trabajo en Grupo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El alumno en clase solo toma apuntes y posteriormente prepara individualmente las pruebas o exámenes finales, sin interactuar con los compañeros 2. Se facilita la participación unidireccional y vertical en clase 3. Se trabaja tanto individual como grupalmente, en clase y fuera de ella potenciándose el trabajo en equipo. Se tienen en cuenta los intereses del colectivo y los individuales 4. El trabajo se organiza cooperativamente entre los participantes, debiendo tomar decisiones como colectivo y coordinado con dinámicas individuales
Evaluación Acreditativa↔Procesual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se evalúa al alumno a través de pruebas o exámenes parciales o finales 2. Se utiliza además del examen, trabajos individuales, participación en clase, implicación... que se centra solo sobre el alumno 3. Se utilizan diferentes elementos de evaluación por el profesor y se tiene en cuenta la del alumno: autoevaluación, co-evaluación, en distintos momentos del proceso 4. La evaluación se realiza durante todo el proceso con diferentes instrumentos, participan profesor y alumno y la información obtenida redonda sobre la marcha del proceso

TABLA 2
HAMS para agente alumno

ALUMNO	
CATEGORÍAS	Indicadores
Relación profesor-alumno Vertical↔Horizontal	<ol style="list-style-type: none"> 1. La participación de los alumnos es dirigida y mediatizada por el profesor 2. Los alumnos intervienen y participan durante el desarrollo de las clases de forma espontánea, sin esperar la invitación del profesor 3. Los alumnos pueden expresar sus opiniones sobre el proceso pero es el profesor quien toma la última decisión 4. Los alumnos participan en el proceso activamente, pero no se profundiza en esta participación, sino que se reconduce hacia la planificación inicial 5. La participación de los alumnos forma parte del propio desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo los protagonistas del proceso y el profesor un mediador. Se promueve la participación democrática en la resolución de conflictos de aula y en la toma de decisiones
Realidad socio-ambiental No Integrada↔Integrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. La realidad socio-ambiental no se refleja en el desarrollo de las clases y por tanto, no se liga con el papel profesional de los alumnos 2. En ocasiones, se relaciona la realidad socio-ambiental y el papel profesional que desarrollarán los alumnos 3. La realidad socio-ambiental es inherente al papel y desarrollo profesional de los alumnos y así se manifiesta en las clases (a través del discurso, actividades,...)
Dinámicas de aula Cerradas↔Abiertas	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se tienen en cuenta los intereses e inquietudes de los alumnos, solo la planificación inicial 2. Se atienden los intereses de los alumnos, dando espacios para la reflexión, pero no se desarrollan las propuestas 3. Se asumen propuestas de los alumnos en relación a la formulación y tratamiento de problemas, de contenidos transversales, de actividades... Se reorganiza el proceso y se promueve la reflexión y el análisis de las propuestas en la dinámica de aula

ALUMNO	
CATEGORÍAS	Indicadores
Trabajo de aula Individual ↔ Trabajo en Grupo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El trabajo en el aula individual es el recurso más utilizado. El trabajo en grupo no forma parte de las estrategias metodológicas 2. Hay trabajo en grupo de forma esporádica, es solo un recurso metodológico no significativo 3. El trabajo en grupo es significativo y tiene un papel relevante en el proceso 4. Se combina el trabajo cooperativo con el individual durante el desarrollo de las clases y ambos son significativos en el proceso de enseñanza aprendizaje

TABLA 3
HAMS para agente contenidos

CONTENIDOS	
CATEGORÍAS	Indicadores
Relación profesor-alumno Vertical ↔ Horizontal	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el aula, los contenidos programados se trabajan de forma lineal y sistemática, rigiendo la dinámica de aula 2. Los contenidos se tratan de forma sistemática, pero también se trabajan como herramientas de resolución de situaciones y búsqueda de información 3. Los contenidos en el aula están al servicio de la resolución de problemas y se convierten en un recurso
Realidad socio-ambiental No Integrada ↔ Integrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando se abordan los contenidos solo se trabajan conocimientos propios de la materia 2. Se tratan esporádicamente, además de los conocimientos de la materia, aspectos no estrictamente disciplinares y con referencias a la realidad socio-ambiental 3. Se abordan conocimientos de otras áreas o disciplinas de manera transversal, de forma que la realidad socio-ambiental subyace y articula su tratamiento
Recursos Internos ↔ Externos	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se utilizan problemáticas socio-ambientales para abordar los contenidos 2. Se hacen referencias a problemáticas pero no se utilizan como recurso para trabajar los contenidos 3. Se utilizan casos reales para implicar los contenidos haciendo referencias a las problemáticas actuales. (Se da aplicabilidad a los contenidos)
Dinámicas de aula Cerradas ↔ Abiertas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las preguntas/estrategias realizadas son finalistas y solo buscan reafirmar los contenidos que se están impartiendo 2. Se abren nuevos interrogantes que hacen reflexionar a los alumnos, pero no se usan sus respuestas como estrategia para abordar los contenidos 3. Las preguntas/estrategias que se formulan son abiertas, desarrollándose dinámicas donde las propias respuestas se convierten en contenido y se emplean para profundizar y avanzar sobre ellos

Para su análisis, los datos fueron reducidos a través de la configuración de unidades de información desde los principios del análisis del discurso (Piñuel, 2002). Estas unidades fueron reducidas y clasificadas a través de la HAMS.

La codificación de los indicadores se realizó como se muestra en la tabla 4. En esta presentamos el ejemplo para el agente profesor (P), codificación que se repite para los agentes contenidos (C) y alumno (A). Al final del código se añade la numeración correspondiente al indicador que refleja el estadio de integración de sostenibilidad.

TABLA 4

Códigos de los indicadores para el agente profesor

Agente	Código	Categoría	Código final
Profesor	P	Relación profesor-alumno, Vertical↔Horizontal	PRVH
		Competencias, Específicas↔Transversales	PCET
		Realidad socio-ambiental, No integrada↔Integrada	PRNI
		Recursos, Internos↔Externos	PRIE
		Dinámicas, Cerradas↔Abiertas	PDAC
		Trabajo Individual↔Trabajo en Grupo	PTIG
		Evaluación, Acreditativa↔Procesual	PEAP

Fuente: elaboración propia

Para garantizar la fiabilidad de los datos usamos la triangulación y el contraste de perspectivas, fuentes y datos, dentro del grupo de investigación.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Presentamos los resultados del estudio en dos etapas. La primera corresponde a un análisis descriptivo de los resultados. En ella se muestran los resultados para cada una de las categorías (ejes dialógicos), integrando los resultados obtenidos para los tres agentes profesor-alumno-contenidos.

La segunda analiza el grado de inclusión de la sostenibilidad en el aula. Este viene determinado por las frecuencias relativas de los diferentes indicadores y sus correspondientes estadios de integración de sostenibilidad (figura 1) para cada agente, profesor-alumno-contenidos.

4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En esta primera parte del análisis se detalla, a través de los datos, la intervención en el aula del profesor analizado. Para ello, mostramos los resultados obtenidos en cada una de las categorías.

La primera categoría de análisis hace referencia a la relación entre profesor y alumno. Las frecuencias relativas obtenidas se muestran en la tabla 5.

TABLA 5
Categoría Relación profesor-alumno: Vertical-Horizontal

Categoría	Agente	Indicador	Frecuencia relativa
Relación profesor-alumno, Vertical↔Horizontal	Profesor	PRVH1	54.24%
		PRVH2	45.76%
	Alumno	ARVH1	81%
		ARVH2	19%
	Contenidos	CRVH1	55%
		CRVH2	45%

Fuente: elaboración propia.

Estos resultados muestran a priori un escenario donde el profesor es quien elige y dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje [PRVH1 $f_i=54.24\%$], pues el grueso de las clases gravita principalmente en torno a su discurso, la participación de los alumnos está dirigida y mediatizada por él mismo [ARVH1 $f_i=81\%$] y los contenidos programados, se trabajan principalmente de forma lineal y sistemática, rigiendo la dinámica de aula [CRVH1 $f_i=55\%$]. Esta situación queda reflejada en un trozo de su discurso en el aula.

167

I-1_PRVH1¹ “Lo primero que tenéis que hacer una vez que estáis comen-
zando la auditoría y ya tenéis las cuentas anuales, es evaluar la necesidad
de contar con información que venga de alguna de estas tres fuentes.”

No obstante, los datos también muestran significativamente como el alumno tiene cierto protagonismo en el proceso [PRVH2 $f_i=45.76\%$]. El profesor no trabaja al margen de los alumnos, pues los hace participar a través de distintas actividades en las que se empujan los contenidos trabajados como herramientas de resolución y búsqueda de información [CRVH2 $f_i=45\%$]:

I-1_CRVH2 “La actividad consiste en lo siguiente: imaginaos que cada grupo sois una firma de auditoría, quiero que hagáis un protocolo de cómo vuestra firma de auditoría se va a relacionar con terceros. Tenéis que sacar de las 3 normas técnicas que hemos visto en clase un protocolo, de forma que sea cual sea la tercera parte con la que la firma de auditoría se vaya a relacionar, se pueda cumplir ese protocolo, no hace falta que tenga 52 pasos, a lo sumo 6 o 7 pasos. Un protocolo que sirva para instrumentalizar las tres normas de auditoría.”

¹ I-1: Registro audiovisual

PRVH1: Profesor, relación profesor alumno-vertical horizontal. Estadio de integración de la sostenibilidad simple.

Los datos muestran una intervención docente donde la dinámica gira en torno a la actuación docente, aunque los alumnos no sean agentes pasivos, y donde los contenidos aunque también se usa para resolver problemas, están lejos de convertirse en un recurso más y no el único que contribuya a la configuración del proceso y construcción del conocimiento. Lo cual es necesario si queremos avanzar en la formación de ciudadanos críticos y libres.

De manera que la relación entre alumno y profesor se inclina hacia la componente vertical.

La segunda categoría de análisis está centrada en las Competencias: Específicas-Transversales, los resultados se muestran en la tabla 6.

TABLA 6

Categoría Competencias: Específicas-Transversales

Categoría	Agente	Indicador	Frecuencia relativa
Competencias, Específicas↔Transversales	Profesor	PCET1	90.6%
		PCET2	9.4%

Fuente: elaboración propia

168

En ocasiones, durante la resolución de actividades, el profesor alude a futuribles escenarios que los alumnos encontrarán en su etapa profesional, sin embargo, no se aprovechan estas situaciones para establecer conexiones con el papel de agente de cambio que persigue desde la ES en el ámbito universitario [PCET1 $f_i=90.6\%$], se trabajan casi en exclusiva competencias específicas:

I-1_PCET1 “Que no da lo mismo, da lo mismo porque estás viendo el final del supuesto, pero luego cuando estás en la vida real, no da lo mismo. Es que, tener en cuenta, esto son 5 clientes, pero esta cifra no solo afecta al área de clientes, afecta a todas las áreas de la empresa, que no las estamos considerando aquí”.

Los datos nos llevan a concluir que, las competencias específicas son las predominantes. De manera que las transversales, más en sintonía con los propósitos que persigue la ES casi no tienen cabida en el aula.

La siguiente categoría de análisis es la relacionada con el uso de la Realidad socio-ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje (tabla 7).

TABLA 7

Categoría Realidad socio-ambiental: No integrada-Integrada

Categoría	Agente	Indicador	Frecuencia relativa
Realidad socio-ambiental, no Integrada↔Integrada	Profesor	PRNI1	81.8%
		PRNI2	18.2%
	Alumno	ARNI1	85.7%
		ARNI2	14.3%
	Contenidos	CRNI1	80.6%
		CRNI2	19.4%

Fuente: elaboración propia

En los tres agentes de análisis profesor, alumno y contenidos detectamos porcentajes por encima del 80% en el estadio de integración simple (1) [PIRNI1 $f_i=81.8\%$; ARNI1 $f_i=85.7\%$; CRNI1 $f_i=80.6\%$], lo cual indica una escasa integración de la realidad socio-ambiental en el proceso. Un ejemplo de ello podemos encontrarlo en la temática de los contenidos que son en general las propias de la Auditoría, como denota este fragmento:

I-1_CRNI1 “Aplicar todos los procedimientos de auditoría, obtener la información desde otro punto de información, utilizar otras vías. Entonces si es que no, limitación al alcance o bien, realizar otras pruebas.”

Cuando se abordan los contenidos se trabajan esencialmente conocimientos específicos. Sin embargo, hemos detectado para los tres agentes aunque con frecuencias relativas bajas [PRNI2 $f_i=18.2\%$; ARNI2 $f_i=14.3\%$; CRNI2 $f_i=19.4\%$], alusiones a aspectos de la realidad socio-ambiental ligadas fundamentalmente con su disciplina como la ética profesional. De varias afirmaciones del profesor durante las clases podemos inferir que la ética y la honestidad son características fundamentales en la figura de un auditor y que deben guiar el comportamiento profesional. A estas dos cuestiones suele referirse en varias ocasiones durante las clases:

I-1_PRNI2. “No se había pensado que había que enseñar al auditor a auditar pero además hacerlo de la forma ética y honesta que requiere esta profesión.”

Por tanto, se han detectado algunas alusiones a la realidad socio-ambiental, pero esta no es un elemento clave en el aula, de manera que no es un valor integrado. En este eje dialógico predomina la vertiente de no integración. Desde nuestra perspectiva, incluir la realidad socio-ambiental en el aula, es fundamental para abordar las interrelaciones entre lo social, lo ambiental y lo económico

Otra de las categorías incluidas en el análisis es la de Recursos Internos-Externos, las frecuencias de los indicadores se recogen en la tabla 8.

TABLA 8
Categoría Recursos: Internos-Externos

Categoría	Agente	Indicador	Frecuencia relativa
Recursos, Internos↔Externos	Profesor	PRIE1	80.3%
		PRIE2	16.7%
	Contenidos	CRIE1	65.4%
		CRIE2	34.6%

Fuente: elaboración propia

Esta categoría guarda una relación estrecha con la descrita anteriormente. Los recursos en que se apoya el docente durante sus clases son de orden interno, al margen del entorno próximo [PRIE1 $f_i=80.3\%$]: y los contenidos son mayoritariamente específicos [CRIE1 $f_i=65.4\%$]

I-2_PRIE1 “El profesor se apoya durante su discurso en una presentación para desarrollar la clase.”

170

No obstante, se ha detectado la inclusión de recursos de orden externo, aunque no se usen para trabajar los contenidos, sino más bien como una información a considerar [CRIE2 $f_i=34.6\%$; PRIE2 $f_i=16.7\%$]. Por ejemplo, se organiza un seminario donde interviene un profesional de la auditoría, de forma que se emplean recursos externos en el desarrollo de las clases. Este hecho queda registrado en las notas del investigador:

I-2_CRIE2 “El seminario de ética, impartido por un profesional externo, es una oportunidad para los alumnos de conocer la realidad de una empresa de EEUU, y se trabajan situaciones de ética y transparencia que no se dan en España, además, es una oportunidad para tomar contacto con el mundo laboral, puesto que el auditor se presta a recibir sus CV.”

Podemos afirmar que se usan casos reales en el aula como ejemplos, pero no se llegan a emplear como un recurso de partida, para abordar los contenidos, más bien se van intercalando con los recursos de orden interno, que son los predominantes.

Desde la perspectiva de la Educación para la Sostenibilidad, es necesario combinar el uso de recursos tanto externos como internos, facilitando que las conexiones con el entorno y dando aplicabilidad a los contenidos que se trabajan en el aula.

Tras el análisis de los recursos, pasamos a la categoría Dinámicas de aula (tabla 9)

TABLA 9
Categoría Dinámicas de aula: Cerradas-Abiertas

Categoría	Agente	Indicador	Frecuencia relativa
Dinámicas de aula, Cerradas↔Abiertas	Profesor	PDAC1	83.7%
		PDAC2	16.3%
	Alumno	ADAC1	100%
	Contenidos	CDAC1	100%

Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos para las dinámicas de aula son concluyentes, se trata esencialmente de dinámicas cerradas [PDAC1 $f_i=83.7\%$; ADAC1 $f_i=100\%$; CDAC1 $f_i=100\%$]. Los datos indican que las preguntas y estrategias desarrolladas son de tipo finalista [PDAC2 $f_i=16.3\%$], por tanto dirigidas a reafirmar los conceptos que se trabajan en clase. Se hace partícipes a los alumnos a través de las mismas pero solo se considera acertada las respuestas que tiene previstas el profesor. Las notas del investigador evidencian este escenario:

I-2_ADAC1 “El profesor realiza una explicación sobre la historia y evolución de la profesión de auditor, su situación actual y las causas de la devaluación de la profesión. Es el profesor quien interviene prácticamente toda la clase, menos al final que hay un pequeño espacio para el trabajo en grupo de los alumnos.”

Identificamos, por tanto, dinámicas cerradas que no dan lugar a plantear nuevos interrogantes que puedan hacer reflexionar a los alumnos, tampoco se plantean estrategias que lo favorezcan.

Por tanto, las dinámicas desarrolladas no están promoviendo una formación para la sostenibilidad, pues no se potencian ni valoran las respuestas divergentes y diversas a una misma pregunta o estrategia planteada en clase, no están formuladas desde esta perspectiva. Sin embargo, estas son necesarias si pretendemos que los alumnos comprendan la multidimensionalidad de los problemas socio-ambientales.

Le sigue a las dinámicas de aula, la categoría trabajo de aula, cuyos resultados aparecen en la tabla 10.

TABLA 10

Categoría Trabajo de aula: Individual-en Grupo

Categoría	Agente	Indicador	Frecuencia relativa
Trabajo de aula, Individual↔en Grupo	Profesor	PTIG1	25%
		PTIG2	30.7%
		PTIG3	44.3%
	Alumno	ATIG1	43.2%
		ATIG2	6.8%
		ATIG3	50%

Fuente: elaboración propia

Existe una clara combinación entre el trabajo individual como estrategia de trabajo en el aula [ATIG1 $f_i=43.2\%$; PTIG1 $f_i=25\%$] principalmente en las clases de teoría y un trabajo en grupo significativo en las clases prácticas [ATIG3 $f_i=50\%$; PTIG3 $f_i=44.3\%$], que también se traslada fuera de ella. Se constituyen grupos permanentes para todo el curso, que elaboran un trabajo durante todo el semestre:

I-2_ATIG3 “El trabajo final que se desarrolla a lo largo de toda la asignatura, consiste en abordar la auditoría de una empresa entre todos los alumnos, cada grupo se ocupa de una parte de la misma.”

172

De manera que, se trabaja tanto individual como grupalmente, pero se trata de dos trabajos independientes, es decir, no se utiliza el trabajo individual como una estrategia complementaria y necesaria para uno grupal, sino más bien se refiere al tiempo que el alumno pasa tomando apuntes y preparando la asignatura por su cuenta. Con respecto al trabajo en grupo este está planteando a partir de unas líneas de actuación previas, y cerradas que diseña el propio profesor.

Consideramos que para educar desde la sostenibilidad ambos trabajos deben ser complementarios y utilizarse como estrategia para abordar el conocimiento. Asimismo se trata de representar escenarios reales de equipos de trabajo en los cuales se pongan en juego valores y conocimientos.

La última categoría de análisis es la evaluación, las frecuencias obtenidas aparecen en la tabla 11.

TABLA 11

Categoría Evaluación: Acreditativa-Procesual

Categoría	Agente	Indicador	Frecuencia relativa
Evaluación, Acreditativa↔Procesual	Profesor	PEAP2	100%

Fuente: elaboración propia

Son pocos los registros que hemos obtenido sobre el proceso de evaluación y los detectados se refieren todos a un mismo indicador. Estas evidencias se han detectado durante las clases, principalmente se trata de algunas actividades que servían para la posterior calificación y el trabajo en grupo que realizan los alumnos a lo largo de la materia. En otras palabras, se utilizan varios instrumentos para la evaluación, que se focalizan solo en los alumnos [PIEAP2 $f_i=100\%$]:

I-2_PEAP2 “El profesor procede a resolver el ejercicio, una vez que ha recogido los trabajos de los alumnos que son puntuables.”

La evaluación es más cercana al tipo acreditativo, pues aunque es cierto que no solo se utiliza el examen para valorar el trabajo de los alumnos, dista de ser un instrumento que ayude a tomar consciencia en los sujetos de su propia evolución, tal como sería necesario para avanzar hacia una formación desde la sostenibilidad.

El análisis descriptivo realizado en estas líneas, a través de las categorías, permite conocer el proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en el aula de estudio. Asimismo asienta las bases para la siguiente fase de análisis.

4.2 GRADO DE INTEGRACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

Una vez descrito el proceso de enseñanza-aprendizaje es posible conocer el grado de integración de la sostenibilidad en el aula. Para ello, seleccionamos los resultados más significativos, aquellos con frecuencias $f_i \geq 45\%$, pues consideramos este un valor suficientemente representativo de la realidad observada. Los indicadores los presentamos clasificados en los diferentes estadios de integración de la sostenibilidad, definidos en la figura 1, simple, inicial, medio, avanzado y complejo.

Como muestra la figura 2, la mayor parte de indicadores se concentra en la fase simple, donde la sostenibilidad está ausente. Otra característica a destacar es la presencia de dos categorías, evaluación para contenidos y dinámicas de clase para alumnos y contenidos, descritas a través de un solo indicador en los tres agentes profesor, alumno y contenidos [PEAP2 $f_i=100\%$, ADCA1 $f_i=100\%$ y CDCA1 $f_i=100\%$], lo que confirma la poca flexibilidad del proceso con respecto a algunos elementos metodológicos que se emplean siempre de la misma forma en el proceso. No obstante, la evaluación se encuentra en el estadio de integración inicial, lo cual lo diferencia de las otras dos categorías que están en el simple.

Es de destacar, el caso de la relación profesor-alumno, si bien la mayor parte de indicadores se encuentra en el estadio simple, se han detectado datos con valores significativos en los primeros estadios de integración de la sostenibilidad (inicial y medio), lo cual indica una relación algo más flexible.

Por último, hay que señalar el peso que adquiere el trabajo en grupo dentro del proceso. Constatamos en la fase avanzada valores significativos con respecto al agente alumno [ATIG3 $f_i=50\%$]. El trabajo en grupo es sin duda la categoría que más se aproxima a la integración de la sostenibilidad.

No obstante, como defendíamos en el marco teórico, la presencia de sostenibilidad viene determinada por la combinación de todas las categorías de análisis en el aula, se trata de una sinergia entre ellas. Así los resultados muestran una realidad donde la sostenibilidad esta poco presente pues como indicábamos al inicio la mayor concentración de indicadores está en el estadio simple, donde la sostenibilidad está ausente. Por tanto, el grado de integración de la sostenibilidad es bajo.

FIGURA 2
Grado de inclusión de la sostenibilidad en el aula

	SIMPLE	INICIAL	MEDIO	AVANZADO	COMPLEJO
		Zona de tránsito			
Relación profesor-alumno, Vertical↔ Horizontal	PRVH1 $f_i=54.24\%$ ARVH1 $f_i=81\%$ CRVH1 $f_i=55\%$	PRVH2 $f_i=45.76\%$	CRVH2 $f_i=45\%$		
Competencias, Específicas↔ Transversales	PCET1 $f_i=90.6\%$				
Realidad socio-ambiental, No integrada↔ Integrada	PRNI1 $f_i=81.8\%$ ARNI1 $f_i=85.7\%$ CRNI1 $f_i=80.65\%$				
Recursos, Inter-nos↔ Externos	PRIE1 $f_i=80.3\%$ CRIE1 $f_i=65.4$				
Dinámicas Cerradas↔ Abiertas	PDCA1 $f_i=83.7\%$ ADCA1 $f_i=100\%$ CDCA1 $f_i=100\%$				
Trabajo Individual↔en Grupo				ATIG3 $f_i=50\%$	
Evaluación, Acreditativa↔ Procesual		PEAP2 $f_i=100\%$			

Fuente: elaboración propia

5. CONCLUSIONES

En líneas generales los resultados obtenidos reflejan un bajo grado de inclusión de la sostenibilidad en el aula estudiada, lo cual indica que las líneas metodológicas empleadas por el profesor no están favoreciendo su integración.

No obstante, se han identificado leves aproximaciones metodológicas más cercanas a la integración de la sostenibilidad. A pesar de que el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollado se caracteriza por un profesor que ejerce de líder, pero no está al margen de los estudiantes, dicho de otra manera, este crea espacios para las intervenciones de los mismos como queda patente en la categoría relación profesor-alumno. Existe asimismo una preocupación continua por parte del profesor de inculcar en sus alumnos valores asociados a la profesión que ejercerán. Es en este caso cuando detectamos las mayores conexiones con aspectos relacionados con sostenibilidad como la ética profesional y la dimensión social de esta profesión, aunque las frecuencias resultantes en este sentido no han sido muy elevadas. La Auditoría es un complemento más en la formación de los futuros egresados en Finanzas y Contabilidad, pero constituye en sí misma una salida profesional, rasgo que el profesor tiene muy presente y a la que alude constantemente.

De otra parte, se ha detectado la preocupación por abordar el conocimiento con el uso de metodologías activas, como el trabajo en grupo, que es el elemento metodológico más complejizado y por tanto el que más contribuye a la integración de la sostenibilidad. Además de otras actividades de carácter evaluativo cuyo resultado final repercute en la nota de la asignatura, con lo cual en cierta medida da protagonismo a los alumnos.

En este escenario aumentar la presencia de la sostenibilidad en el aula pasaría por favorecer la participación real y autónoma del alumnado, que hasta el momento está mediatizada por el profesor. Este hecho conllevaría a este a dar un paso al lado en la gestión del aula. Asimismo se debería modificar el tratamiento de los contenidos hacia una visión más flexible que incluyera los problemas socio-ambientales como punto de partida para trabajar el conocimiento propio de su asignatura, ya que existen actualmente numerosas y acuciantes problemáticas asociadas al ámbito económico que pueden resultar muy adecuadas para abordar la asignatura. Por último, sería necesario armonizar las diferentes competencias y diseñar una evaluación más consecuente con este proceso. Todo ello para formar auditores que ejerzan su labor desde el compromiso social y ambiental necesario para un presente justo y solidario con las generaciones actuales y futuras.

Este proceso que implica transformaciones en la forma de entender la enseñanza, podría acompañarse de una reflexión sobre las implicaciones didácticas del concepto de sostenibilidad que puede compaginarse con sesiones formativas y de discusión. Este sería un escenario posible si partimos del interés manifiesto de este profesor en integrar la sostenibilidad en su aula como muestra la participación en grupos de discusión en este campo.

Como cierre creemos que la ES ha iniciado una senda imparable e incuestionable en el ámbito universitario, cada vez son más los esfuerzos que se realizan en este sentido, sin embargo no ha terminado de calar la verdadera acción transformadora que esta supone en los procesos educativos. Queda trabajo por hacer pero ya estamos haciendo camino.

BIBLIOGRAFÍA

- Azcárate, P. (1999). Metodologías docentes. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 72–78.
- Aznar, P., Ull, M. Á., Piñero, A., & Martínez-Angut, M. P. (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(1), 133–157.
- Bonil, J., Calafell, G., Granados, J., Junyent, M., & Tarín, M. R. (2012). Un modelo formativo para avanzar en la ambientalización curricular. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(2), 145–163.
- Bonil, J., Junyent, M., & Pujol, R. M. (2010). Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7(Nº Extra), 198–215.
- Breiting, S. (1997). Hacia un nuevo concepto de Educación Ambiental. *Carpeta Informativa del Ceneam*, 1–8. Retrieved from http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/1997soren-breiting_tcm7-186955.pdf
- Calafell, G., & Bonil, J. (2014). El diálogo disciplinario, una propuesta para el diseño de un instrumento de evaluación de un programa de didáctica de las ciencias en la formación inicial de profesorado. *Interacções*, 31, 171–197.
- Coll, C. (1998). *Observación y análisis de las prácticas educativas*. Barcelona: Universidad abierta de Cataluña.
- Coll, C., & Solé, I. (2001). Enseñar y aprender en el contexto del aula. In J. P. & A. M. C. Coll (Ed.), *Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar* (pp. 357–386). Madrid: Alianza.
- Concepción, R., Rodríguez, F., & Cleger, S. (2012). Educación para la sostenibilidad en docencia de ingeniería informática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 59(2), 1–16. <http://rieoei.org/deloslectores/4370Gcia.pdf>
- Coque, J., Ortega, M. L., & Sianes, A. (2012). La Educación para el Desarrollo bajo la perspectiva de ciudadanía global en la práctica docente universitaria: experiencia en un campus

tecnológico. *REIFOP*, 15(2), 89–100. Retrieved from <http://www.aufop.com/aufop/revistas/indice/digital/168>

- García-González, E., Jiménez-Fontana, R., Azcárate, P., & Cardeñoso, J. M. (2017). Inclusion of Sustainability in University Classrooms Through Methodology. In W. Leal Filho, L. Brandli, J. Newman, & P. Castro (Eds.), *Handbook of Theory and Practice of Sustainable Development in Higher Education* (pp. 3–19). Switzerland: Springer International Publishing. <http://doi.org/10.1007/978-3-319-47868-5>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2008). Similitudes y diferencias entre los enfoques cuantitativo y cualitativo. In *Metodología de la investigación* (pp. 3–29). México: McGraw-Hil.
- Hernández Ramos, M. J., & Tilbury, D. (2006). Educación para el desarrollo sostenible, ¿nada nuevo bajo el sol?: consideraciones sobre cultura y sostenibilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40, 99–109. <http://rieoei.org/rie40a04.pdf>
- Jiménez-Fontana, R., García-González, E., Azcárate, P., & Navarrete, A. (2015). Dimensión ética de la sostenibilidad curricular en el sistema de evaluación de las aulas universitarias. El caso de la enseñanza aprendizaje de las Ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(3), 536–549. <http://doi.org/http://rodin.uca.es/xmlui/handle/10498/17608>
- Litwin, M. S. (1995). *How to measure survey reliability and validity*. London: Sage.
- Luffiego, M., & Rabadán, J. M. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 473–486.
- Mellado, V. (2001). ¿Por qué a los profesores de ciencias nos cuesta tanto cambiar? *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 40, 17–30.
- Piñuel, J. L. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, 3(1), 1–42.
- Porlán, R. (1987). El maestro como investigador en el aula. Investigar para conocer, conocer para enseñar. *Investigación en la Escuela*, 1, 63–69.
- Porlán, R., Harres, J., Azcárate, P., Rivero, A., Pizzato, M., & Martín del Pozo, R. (2010). El cambio del profesorado de ciencias I: marco teórico y formativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 31–46.
- Porlán, R., Pozo, R. M. del, Rivero, A., Harres, J., Azcárate, P., & Pizzato, M. (2011). El cambio del profesorado de ciencias II: itinerarios de progresión y obstáculos en estudiantes de magisterio. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(3), 353–370.
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Sáenz-Rico, B., Benítez, L., Neira, J. M., Sobrino, M. R., & D'angelo, E. (2015). Perfiles profesionales de futuros maestros para el desarrollo sostenible desde un modelo formativo centrado en el diseño de ambientes de aprendizaje. *Foro de Educación*, 13(19), 141–163.
- Tilbury, D. (2011). Higher education for sustainability: a global overview of commitment and progress. In GUNI (Ed.), *Higher Education in the World 4. Higher Education's Commitment to Sustainability: From Understanding to Action* (pp. 18–28). Barcelona: GUNI.

UNESCO. (2015). Declaración de Incheon. In *Foro Mundial sobre la Educación 2015*. Incheon.

Vilches, A., & Pérez-Gil, D. (2015). Ciencia de la Sostenibilidad: ¿Una nueva disciplina o un nuevo enfoque para todas las disciplinas? *Revista Iberoamericana de Educación*, 69(1), 39–60. <http://rieoei.org/deloslectores/7025.pdf>

Wals, A. E. J., & Jickling, B. (2002). “Sustainability” in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 3(3), 221–232. <http://doi.org/10.1108/14676370210434688>

Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203–218. <http://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>

Sostenibilidad, ingeniería y enseñanza de las ciencias básicas. Marco teórico conceptual

Francisco O. Machín Armas*, Santiago G. Céspedes Montano*, Aleida N. Riverón Mena** y Eduardo Fernández Santiesteban*

Resumen. Desde una perspectiva sistémica se presenta en el artículo una amplia revisión bibliográfica sobre la educación para la sostenibilidad en las ingenierías a partir de la enseñanza de las ciencias básicas (Física, Matemática y Química). En el trabajo se analiza cómo al evolucionar el estudio de la interacción sociedad naturaleza desde concepciones ambientales hasta las de desarrollo sostenible y ciencia de la sostenibilidad, paralelamente la educación ambiental evoluciona hacia la educación para la sostenibilidad y educación en ciencia de la sostenibilidad. Además, se argumenta como preparar a los estudiantes de ingeniería desde la enseñanza de estas ciencias para favorecer la futura actuación profesional de estos en función del desarrollo sostenible, al precisar en el contenido curricular las potencialidades educativas de las dimensiones ambiental, tecnológica, ético - educativa, social y económica de la sostenibilidad en este tipo de profesiones. También son expuestos ejemplos de cómo potenciar el desarrollo de determinados indicadores del proceso formativo profesional en estas carreras, orientados hacia una actuación favorable hacia los problemas de la energética, el empleo de materiales, el medio ambiente y el desarrollo social.

Palabras clave: ciencia de la sostenibilidad; educación para la sostenibilidad; ciencias básicas; formación de ingenieros

SUSTENTABILIDADE, ENGENHARIA E ENSINO DE CIÊNCIAS BÁSICAS. QUADRO TEÓRICO CONCEITUAL

Resumo. Neste artigo, apresenta-se uma extensa revisão da literatura sobre a educação para a sustentabilidade em Engenharia pelo ensino de ciências básicas (Física, Matemática e Química), a partir de uma perspectiva sistémica. Neste trabalho, analisa-se como evoluir o estudo da interação entre sociedade e natureza desde conceitos ambientais até conceitos de desenvolvimento sustentável e de ciência da sustentabilidade, paralelamente, a educação ambiental evolui em direção à educação para a sustentabilidade e à educação em ciência da sustentabilidade. Além disso, argumenta-se como se devem preparar os estudantes de Engenharia, a partir do ensino destas ciências, para promover o seu futuro desempenho profissional em

* Departamento de Física y Química, Universidad de Holguín, Cuba.

** Departamento de Derecho, Universidad de Holguín, Cuba.

termos de desenvolvimento sustentável, ao consolidar no conteúdo curricular os potenciais educativos das dimensões ambientais, tecnológicas, ético-educativas, sociais e econômicas da sustentabilidade. Também são apresentados exemplos de como maximizar o desenvolvimento de certos indicadores do processo de formação profissional nestes cursos, orientados para um desempenho favorável com relação aos problemas de energia, de uso de materiais, do meio-ambiente e do desenvolvimento social.

Palavras-chave: ciência da sustentabilidade; educação para a sustentabilidade; ciências básicas; formação de engenheiros.

SUSTAINABILITY, ENGINEERING AND THE TEACHING OF BASIC SCIENCES: A FRAME OF THEORETICAL CONCEPTS

Abstract. The article presents an extensive bibliography review about education for sustainability in engineering majoring, based on the teaching of basic sciences, namely Physics, Mathematics and Chemistry. It also reveals how the study of the interactions between society and nature evolved from environmental conceptions towards sustainable development and sciences of sustainability and correspondingly, environmental education evolves towards education for sustainability and education in sciences of sustainability. Furthermore this work explains how to train engineering students, through the teaching of basic sciences, so as to favor sustainable development in their future professional performance, by emphasizing the educational potentialities, in the curricular content, of the environmental, technological, ethical, social and economic dimensions of sustainability for this type of careers. Examples are also given on how to enhance the development of some indicators in the formative process of engineers, focused in energy problems, the use of materials, the environment and the social development.

Keywords: science of sustainability; education for sustainability; basic sciences; formation of engineers

1. INTRODUCCIÓN

Una educación superior que esté a la altura de las demandas sociales que plantea la concepción de sostenibilidad del desarrollo, está aún por ser alcanzada. Son muy diversas las limitaciones y dificultades presentes dada la complejidad del problema, por lo que la transformación de la práctica y el contenido de la educación superior se aprecia como un duro desafío, y los resultados reales todavía están lejos de la imagen deseada de una educación universitaria para el desarrollo sostenible (Holmberg, Lundqvist, Svanström y Arehag, 2012, apud Holmberg y Samuelsson, 2006).

Es la inclusión de la concepción de sostenibilidad en la formación de ingenieros un problema de la contemporaneidad, con significativos desafíos por resolver (Segalás, 2004), (Braun, 2010), (Díaz, 2015), que según estos autores son entre otros los que siguen:

- No están desarrolladas con precisión las herramientas didácticas que permitan determinar cómo se aplica la concepción de sostenibilidad en el contenido curricular de las ingenierías.
- No es la concepción de sostenibilidad un constructo teórico que manejen con facilidad profesores y estudiantes de las carreras de ingeniería, dada su complejidad intrínseca.
- Como organizador, tecnólogo y gestor de la industria y los servicios en cuanto a recursos humanos, materiales y energéticos el ingeniero necesita manejar con soltura la concepción de sostenibilidad del desarrollo y en especial la energética, lo que está aún por lograr.

Resulta de interés en las facultades de ingeniería el problema, de ¿cómo potenciar la formación del ingeniero para la sostenibilidad, en el objeto del empleo y manipulación de la energía y los materiales mediante la tecnología? A ello puede contribuir la enseñanza de las ciencias básicas, dadas sus potencialidades educativas para el tratamiento mediante las herramientas matemáticas necesarias de conceptos claves relacionados con los campos de la energética y las propiedades de las sustancias, así como de la capacidad de estas para abordar los problemas relativos a la generación de energía y la obtención de materiales en sus interacciones con el medio ambiente, la sociedad y la economía.

En el presente artículo se presentan los resultados de una revisión sistemática de publicaciones referentes al tema de la implementación de la concepción de sostenibilidad en la enseñanza de las ciencias básicas para la formación de ingenieros. En el, se analizan y sintetizan las principales ideas que sobre sostenibilidad del desarrollo se interrelacionan con la profesiones de ingeniería y como en un proceso lógico - histórico han evolucionado estas, para luego precisar por vía deductiva - inductiva posibles sistematizaciones teóricas en la enseñanza de las ciencias básicas, que puedan ser propuestas en función de la formación de los estudiantes de ingeniería para la sostenibilidad. Al respecto se hacen recomendaciones y proposiciones para investigaciones futuras y la práctica educativa.

2. DEL CONCEPTO DESARROLLO SOSTENIBLE AL DE SOSTENIBILIDAD

Es el concepto desarrollo sostenible un paradigma desde el cual se han generado concepciones, que en vez de permitir la elaboración de teorías centradas en la contradicción medio ambiente-desarrollo, se dirige a la búsqueda de compatibilidad entre formas de desarrollo sensibles y no sensibles al medio ambiente (Mateo, 2008 apud Sachs, 1993). Luego, en el pensamiento científico se manifiesta como tendencia la idea de elaborar modelos que salven esta contradicción, tal como se pretende hacer desde el mencionado concepto, que apareció en el estudio presentado por la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas en 1987, denominado Informe Brundtland¹, en el que se define como “(...) el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Pérez, 2003).

Esta definición tiene un carácter proactivo, ya que se diseña el presente a partir del conocimiento de las necesidades y problemas de las generaciones futuras, es decir, en el accionar de las actuales debe estar el deber moral de preservarles el medio ambiente a las venideras. Desde su propuesta, el concepto desarrollo sostenible comienza a evolucionar hacia la concepción de sostenibilidad, vista esta como una propiedad sistémica. De una forma más actualizada, por sostenibilidad, de acuerdo con (García, Jiménez, Navarrete y Azcárate, 2015) se acepta la ofrecida por la Comisión Sectorial de Calidad Ambiental, Desarrollo Sostenible y Prevención de Riesgos (CADEP -CRUE, 2012), como un concepto «que incluye la búsqueda de la calidad ambiental, la justicia social y una economía equitativa y viable a largo plazo».

La concepción de sostenibilidad se examina hoy desde tres tipos de modelos, los normativos, los analíticos y los sistémicos (Kammerbauer, 2001). Así, la propuesta de definición del Informe Brundtland es un reflejo del carácter normativo del modelo utilizado, el cual resulta operativo ya que se basa en procesos de consensuación entre afectados e interesados, mientras los analíticos están basados en el principio causa efecto de las ciencias de la naturaleza así como en los conceptos de resiliencia, energía y entropía. Los sistémicos, que es el tercer grupo, tienen sus fundamentos en la Teoría General de Sistemas y la Termodinámica no lineal (Bravo y Pallares, 2012).

El concepto de sostenibilidad está asociado a tres categorías conceptuales básicas, que están interrelacionadas, que son adaptabilidad, resiliencia y cambio (Folke y otros, 2010) y (Olsson, Galaz y Boonstra, 2014), o bien, perdurabilidad, resiliencia y transformatividad (Machín, Fernández, González y Bárcenas, 2014), de manera tal que entre el potencial de perdurabilidad de

¹ Informe Brundtland. Libro “Nuestro Futuro Común”. Fue el primer intento de resolver la contradicción entre desarrollo y conservación ambiental. Presentado en 1987 por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU, encabezada por Dra. Harlen Brundtland.

un sistema y las transformaciones continuas de materiales y energía que este verifica, están las propiedades resilientes del mismo.

La sostenibilidad es la capacidad que tiene un sistema de reajustar adaptativamente sus estructuras e interacciones socio-ecológicas para enfrentar las perturbaciones y persistir sin cambios significativos en sus atributos y funciones esenciales (Salas y Ríos, 2013). La resiliencia, es la capacidad sistémica de sufrir conmociones, mientras retiene función, estructura, capacidades de regeneración, y por consiguiente la identidad (Redman, 2014 apud Walker y otros, 2006, Walker y Salt, 2006). Resulta evidente que resiliencia y sostenibilidad son conceptos muy cercanos, pero mientras la primera expresa la capacidad de restauración del sistema ante las variaciones o transformaciones, la segunda manifiesta la preservación de este como tal, a pesar de los procesos de cambios constantes y las perturbaciones, o sea, la conservación evolutiva permite la permanencia a través del cambio (García y Gutiérrez, 2014). El eslabón mediador de esa contradicción entre perdurabilidad y transformación, de acuerdo con la dialéctica de la mediación (Orudzhev, 1978), es la resiliencia, que expresa las propiedades restaurativas del sistema, es decir su homeostasis.

Refleja la sostenibilidad una fundamental propiedad de los sistemas, que es la de preservarse en el tiempo y el espacio, la cual es caracterizada además por un ideal integrativo que engloba varios conceptos, o sea, se manifiesta a través de un espectro conceptual integrado por los términos seguridad, fiabilidad, resiliencia y renovabilidad (Seager, 2008). Esta amplitud indica que lo que se define como sostenible es a la vez resiliente, seguro, fiable y renovable. Pero a la vez, todas estas categorías se integran en un todo único y conforman la sostenibilidad de un sistema, el cual transforma energía y sustancias mientras perdura cierto tiempo. Tiene la sostenibilidad una triple dimensionalidad, ecológica, social y económica y algunos autores incluyen una cuarta, lo político normativo. Pero la idea más general es la de las tres dimensiones citadas, en la que lo político normativo y ético entran dentro de lo social.

No solo es la sostenibilidad una propiedad general de los sistemas socioecológicos, es toda una ciencia, ya que en su evolución apareció la necesidad de su formulación como la ciencia de la sostenibilidad (Kates y otros., 2001), (Raven, 2002), (Komiyama y Takeuchi, 2006), (Yarime, Takeda y Kajikawa, 2010), (Gutiérrez, 2012), (Dedeurwaerdere, 2013), (Vilches y Gil, 2015); la cual es integrativa, interdisciplinaria y transdisciplinaria (Scholz y otros, 2006), (Kajikawa, 2008), (Schoolman y otros, 2011) y (Lang y otros, 2012). Esta tiene por objeto los sistemas socioecológicos, que son de por sí de compleja predicción en cuanto al mantenimiento o agotamiento de sus recursos (Ostrom, 2009). Sin embargo, a pesar de su importancia y desarrollo acelerado en los tres primeros lustros de este siglo XXI, ha tenido poca influencia en las demás ciencias (Vilches y Gil, 2014).

En la crisis de sostenibilidad que enfrenta la humanidad un lugar especial ocupa el problema energético, el cual ante todo tiene carácter social, puesto que la misma evolución de la sociedad ha estado ligada al desarrollo y uso de las diferentes formas de energía, así como de sus tecnologías (White, 2005). En el concepto marxista de desarrollo de las fuerzas productivas, está implícito el crecimiento cuantitativo y cualitativo del empleo de la energía en la producción material, así como el de sus tecnologías, y puede ser apreciado que hasta hoy, el progreso humano ha estado relacionado con el incremento del consumo energético por habitante sobre la base del progreso tecnológico.

3. EDUCACIÓN UNIVERSITARIA PARA LA SOSTENIBILIDAD

El término educación para la sostenibilidad se ocupa de lo mismo que la etiqueta educación ambiental, pero desde la aparición del Informe Brundtland en 1987 el primero comenzó a ganar prevalencia, ya que se le dio a su significado una connotación más amplia e inclusiva al integrar los aspectos ambientales, sociales y económicos (Pol y Castrechini, 2013). Actualmente, en consonancia con la aparición y desarrollo de la ciencia de la sostenibilidad se habla en términos de educación en ciencia de la sostenibilidad, la cual retoma la experiencia acumulada por la educación ambiental y se orienta hacia una completa reforma de la sociedad en lugar de solo reformar la conciencia individual, los planes de estudio que promueven el conocimiento conductual, así como las experiencias en situ por sobre solo la satisfacción por el conocimiento (Tamura y Uegaki, 2012). Es de aclarar que la educación ambiental no ha perdido vigencia, ni su relativa independencia, sino que en esta dirección educativa han sido desarrollados modelos más generales, como los expuestos y actualmente se acepta la idea de que el conocimiento científico y la apreciación de los beneficios y límites de la ciencia deben integrar la formación de la ciudadanía en cualquier lugar del planeta (Martín, Prieto y Jiménez, 2013).

La educación en ciencia de la sostenibilidad o la educación para la sostenibilidad, deben ser asumidas como componentes de la resiliencia socioecológica o de la sostenibilidad en el sentido más amplio, porque los seres humanos deben ser educados y preparados para la recuperación y preservación del medio ambiente, la sociedad y la economía. Solo una sociedad con una profunda y amplia formación científico-tecnológica, humanista y ético-moral puede ser resiliente, segura, fiable, renovable y por tanto sostenible. Educar para la sostenibilidad es un imperativo de la contemporaneidad, pues la educación integra el desarrollo sostenible y no es sólo parte de solución del problema, porque la sostenibilidad no puede prescindir de principios, valores y actitudes del individuo que niegan el actual modelo económico imperante en el mundo, el cual es no sostenible por los estilos de vida consumistas que inculca

y su falta de equidad (Gadotti, 2008). Para el logro del desarrollo sostenible, un papel importante lo tiene la educación, por lo que la sostenibilidad debe ser tomada como un valor nuclear y un objetivo fundamental de esta es preparar a los estudiantes y a los jóvenes para modos de vida sostenibles, dentro de comunidades y entornos sostenibles de manera local y global (Echeita y Navarro, 2014). Una alternativa es reconstruir la educación de la ciencia, para que sea capaz de direccionar las dimensiones sociales y éticas de la sostenibilidad y de sopesar las contribuciones científicas junto a otras formas de saber (Feinstein y Kirchgasler, 2015).

Cada vez más en el campo de la educación y la educación superior se integra la sostenibilidad (Luffiego y Rabadán, 2000), (Sibbel, 2009), (Lozano, 2011), (Aznar, Ull, Piñero y Martínez, 2014) y (Weeth y Kirchgasler, 2015), la cual puede ser vista como un tipo especial de conocimiento en el que es destacable el aprendizaje de las actitudes (Segalás, Mulder, y Ferrer-Balas, 2012), así como de los valores, pues esta puede ser apreciada como un valor contextualizado a la profesión, que encuentra su soporte cognitivo en la concepción de sostenibilidad del desarrollo, tomada esta en su dimensionalidad ambiental, social y económica (Machín y Riverón, 2013). Se debe apreciar que el elemento central de la educación para la sostenibilidad es la cuestión del aprendizaje de lo afectivo que tiene su salida en los valores, actitudes y comportamientos (Shephard, 2008), además de que en esta, es destacable su carácter inter y transdisciplinarios desde la clase de problemas en los que se integran los conocimientos de las ciencias naturales, sociales y humanísticas (Scholz y otros, 2006).

Es a través del contenido de las ciencias básicas, las ciencias de la ingeniería y las disciplinas humanísticas tratadas en el contexto de los problemas del mundo actual, impregnadas además por la ética que le pueda integrar el profesor, la vía para formar al ingeniero para la sostenibilidad, pues la educación no es un proceso directo, sino indirecto, ya que se realiza mediante el conocimiento. Educar y ser educados son acciones que se llevan a cabo a través del contenido denominado cultura (Cárdenas y Ribot, 2007) y tiene la universidad contemporánea la obligación de incluir la sostenibilidad en sus currículos, con el fin de que los futuros profesionales desarrollen su trabajo desde una perspectiva sostenible, para que actúen de manera responsable y comprometida con sus entornos más directos (Azcárate, Navarrete y García, 2012), pero además, la de buscar vías hacia la sostenibilidad a través de la educación superior (Sibbel, 2009).

En la formación universitaria se debe de machar hacia una integración de la educación, la investigación y la contribución social para la sostenibilidad (Wiek, Farioli, Fukushi y Yarime, 2012), y de los muchos desafíos, el principal en curso de las instituciones de educación superior

es cómo identificar y llevar a cabo la misión central de la universidad en lo referente a la investigación actual (Yarime y otros, 2012). Pero sobre todo, la educación universitaria debe resolver las limitaciones e insuficiencias que se manifiestan en el tratamiento de la complejidad, incertidumbre y urgencia de los problemas medioambientales globales, que desafían los fundamentos reduccionistas de la Ciencia Occidental (Colucci-Gray, Perazzone, Dodman y Camino, 2013). Se necesita en general cierta convergencia entre la formación de la competencia de investigación para la sostenibilidad y la resolución de problemas ligados al desarrollo sostenible, lo cual se debe de potenciar en la educación superior (Wiek, Withycombe y Redman, 2011).

En Europa, el debate que existe en las universidades sobre la sostenibilidad y las competencias en ella, es amplio y complejo y la implementación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha conducido al menos a las universidades europeas a trabajar en la sostenibilidad por competencias genéricas y específicas (Albareda y Gonzalvo, 2013). Una forma de abordar la formación universitaria en esta dirección es examinar el desarrollo de competencias así: las cognitivas relacionadas con el saber y vinculadas con la comprensión crítica de la problemática ambiental global y local; las competencias metodológicas, relacionadas con el saber hacer, la adquisición de habilidades, estrategias, técnicas y procedimientos para la toma de decisiones y la realización de acciones relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sostenible y ; las competencias actitudinales relacionadas con el saber ser y valorar, es decir, las actitudes y valores de sostenibilidad (UII, Aznar, Martínez, Palacios y Piñero, 2009).

186

La formación universitaria para la sostenibilidad necesita de la integración de diversos enfoques, los cuales facilitan el ofrecerle una perspectiva desde lo sostenible al proceso formativo del profesional y en la literatura revisada (Febles y Betancourt, 2008 apud Semberoiz, 2007), (Machín, Concepción, Rodríguez y Riverón, 2012) y (Ruiz, García y Lima, 2014), se encuentran los que siguen: 1) *Enfoque basado en un pensamiento integrador*; 2) *Enfoque interdisciplinario*; 3) *Enfoque problematizador*; 4) *Enfoque cooperativo y dialógico*; 5) *Enfoque constructivo de los valores*; 6) *Enfoque de compromiso y de acción*; 7) *Enfoque positivo de los conflictos*; 8) *Enfoque socio afectivo*; y 9) *Enfoque multicultural*.

Actualmente hay un abismo creciente entre la realidad de la sociedad del siglo XXI, que está basada en la ciencia, la tecnología, la economía y avances en el desarrollo de capacidades en sistemas de comunicación sofisticados, conectados por redes de computadoras y la respuesta de los diversos sistemas de educación multisectoriales y mundiales (Zoller, 2013). O sea, que las organizaciones educativas no dan la respuesta necesaria a las demandas que actualmente plantea la sociedad en su conjunto, lo que se

manifiesta como una contradicción externa generadora de toda una diversidad de problemas de investigación que podrían ser formulados. Conviene reiterar que la inclusión de la sostenibilidad en las aulas universitarias no es posible si los docentes no trabajan en ellas desde perspectivas sostenibles (García, Jiménez, Navarrete y Azcárate, 2015).

En la Universidad Tecnológica de Chalmers J. Holmberg y colaboradores, en su estrategia para alcanzar el cambio hacia la sostenibilidad, proponen tres líneas diferentes de actividades en su proyecto de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS): 1) el trabajo para mejorar la calidad de los cursos obligatorios sobre desarrollo sustentable; 2) los esfuerzos por integrar EDS en los programas educativos; y 3) El trabajo para coleccionar y extender la información sobre las buenas prácticas de la enseñanza dentro de la EDS (Holmberg, Lundqvist, Svanström y Arehag, 2012).

4. INGENIERÍA Y FORMACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD

Es en los periodos históricos identificados como Segunda y Tercera Revolución Industrial², en los que hay una verdadera explosión en la aparición de nuevas ramas tecnológicas, tales como la eléctrica, la electrónica, las telecomunicaciones, la industrial, la geología, la de materiales, la informática, la robótica, la automática, la biotecnología, la aeronáutica, la cosmonáutica, la biomédica y otras, que dan origen a las profesiones de ingeniería existentes hoy. En las últimas cinco décadas, la intensidad y la escala de las intervenciones tecnológicas en los sistemas naturales, culturales y sociales han crecido exponencialmente (Colucci-Gray, Perazzone, Dodman y Camino, 2013), por lo que es de esperar el nacimiento de nuevas profesiones ingenieriles.

² Se reconocen tres fases en el desarrollo del capitalismo industrial financiero o de la Revolución Industrial. La primera (1750 – 1880) con epicentro en Inglaterra, le caracteriza el empleo del carbón como combustible fósil, el aprovechamiento y uso extensivo del hierro y del sistema termodinámico máquina de vapor. En la segunda (1880 - 1945), con Alemania a la vanguardia, se da la incorporación del petróleo y la electricidad como portadores energéticos, el empleo a gran escala del acero como sustituto del hierro fundido y de grandes inventos en la conversión energética, como el motor – generador trifásico de inducción eléctrica y los motores de combustión interna ciclos Otto y Diesel y el aprovechamiento del agua con fines hidroeléctricos, y la tercera (1945 – hasta el presente), con los EEUU como principal centro del capitalismo mundial, en la que se incorpora a los anteriores combustibles fósiles, el consumo masivo del gas. Además, se introduce la electroenergética mediante la fisión nuclear, el motor a reacción, el aprovechamiento masivo de la energía hidroeléctrica y de otras fuentes renovables, y se acelera el desarrollo tecnológico para el empleo de la energía y la obtención de nuevos materiales. Se revolucionan las telecomunicaciones y el conocimiento científico gana una importancia nunca vista en la historia.

Encuentran ocupación los ingenieros en industrias, servicios públicos, sistemas empresariales, consultorías, asesorías gubernamentales en sus distintos escalones, la investigación de tecnologías, el desarrollo de productos, el diseño, la manufacturación, así como en la comercialización de producciones. En el ejercicio de esta, con especial énfasis en la etapa inicial del diseño, se manifiesta el carácter transformador de la tecnología. Según el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina (Giuliano, 2014):

Ingeniería es la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima, los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad, en el contexto de restricciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales y culturales.

Definición que destaca el hecho ampliamente conocido de que para las ingenierías, es importante el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales, así como su modo de adquisición, las cuales son disciplinas que están consideradas dentro de la formación básica de todas las ramas de la profesión. También hace énfasis en las funciones de la tecnología, examinada esta no con la visión rudimentaria de ciencia aplicada, sino desde la apreciación de la interacción de lo científico y lo tecnológico (Ferreira, Vilches, y Gil, 2012), es decir, la ciencia como condicionante del desarrollo de la tecnología, y viceversa, los progresos tecnológicos como potenciadores de los avances científicos.

188

La Convención Mundial de Ingenieros (CMI) efectuada en Shanghái año 2004, refrendó la idea de que por el papel central que tiene este profesional como actor en los procesos productivos y de servicios, así como en la inserción de las tecnologías en estos, ocupa un lugar importante en la labor a favor de la sostenibilidad, y esta como principio debe estar presente en su modo de actuar, por lo que se aprecia que los vocablos ingeniería, tecnología y sostenibilidad, están cada vez más ligados a través de la ética (CMI, 2004). Esta convención aprobó una proclama, denominada “Declaración de Shanghái sobre ingeniería y el futuro sostenible”, la cual destacó los puntos que siguen: 1) *El desafío. La situación crítica de la sostenibilidad*; 2) *La misión de la comunidad de ingeniería*; 3) *Responsabilidad y compromiso con la sostenibilidad de los ingenieros*; 4) *Ética y códigos de conducta para los ingenieros*; 5) *Interdisciplinariedad en la labor profesional de los ingenieros* y 6) *Educación y generación de capacidades entre los ingenieros para la sostenibilidad*.

Para la sostenibilidad del desarrollo, la importancia de la ingeniería radica en la función mediadora de la tecnología en la interacción hombre – medio ambiente, lo que permite a través de ella redefinir la relación contra-

dictoria sociedad – naturaleza, y si se acepta el desarrollo sostenible como el instrumento que sirve de eslabón mediador – integrador de este antagonismo, aparece la necesidad de preparar a todos los actores en los principios de la sostenibilidad, y en especial, a los encargados de la tecnología, los ingenieros. La ingeniería, que es todo un conjunto de profesiones, está íntimamente interconectada con la tecnología, pues los ingenieros son quienes se encargan de desarrollar, implementar o adaptar el progreso tecnológico, el cual facilita la potenciación del desarrollo sostenible.

Algunas carreras de ingeniería obedecen a un paradigma energético en sus perfiles ocupacionales, otras se inclinan más hacia los materiales y su transformación. Pero para todas las profesiones ingenieriles sea del tipo energético o no, el estudio de la energía y su empleo sostenible resulta trascendente, por lo que el enfoque de sostenibilidad energética manifiesta un relieve especial cuando se trata de las profesiones ingenieriles (Machín y Torres, 2015). Las facultades de ingeniería deben estar comprometidas con la sostenibilidad, porque ello es parte integrante de su compromiso social, lo cual se manifiesta en la interrelación de dos importantes conceptos, responsabilidad social universitaria y desarrollo sustentable (Núñez, 2013).

Las universidades técnicas y facultades de ingeniería tienen la responsabilidad de formar a sus futuros egresados con una perspectiva de sostenibilidad en su actuación profesional, lo que desborda la tradicional formación técnica de los recursos humanos altamente calificados (Díaz, 2015). Ello se puede hacer desde el propio contenido del currículo hasta con la introducción de asignaturas y disciplinas propias de la sostenibilidad, así como a partir de cualquier tipo de actividad docente, sea una conferencia, clase práctica, seminario o taller, o muy en especial en una práctica de laboratorio (Braun, 2010) y (Torres, García, Castro y Villanueva, 2010). En estas, se deben priorizar las investigaciones en áreas tales como: la educación ambiental, la introducción de los enfoques de sostenibilidad en todos los sectores de la sociedad y la economía, la mitigación de la contaminación y otros impactos ambientales del sector productivo y el desarrollo local, entre otros (Ruiz, 2014).

5. METODOLOGÍA. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En la investigación se utilizó como método la revisión sistemática, porque esta proporciona el conocimiento de un área específica, destaca lo conocido en relación con un contenido determinado obtenido en diferentes estudios y facilita así el ofrecer recomendaciones para la práctica e investigación futura (Rosario y otros, 2014 apud Grant y Booth, 2009; Higgins y Green, 2011). Además, mediante el método lógico histórico se estudió la

evolución de la concepción de sostenibilidad en las últimas tres décadas, para luego someter a análisis la aplicación de este enfoque en los procesos académicos de formación en ingeniería y luego derivar por vía inductiva–deductiva, la sistematización de esta posición teórica en la enseñanza de las ciencias básicas para la formación de ingenieros.

Se abordó el problema de investigación referente a ¿cómo favorecer la formación para la sostenibilidad en ingeniería desde la enseñanza de las ciencias básicas?, el cual queda enmarcado dentro del objeto de estudio enseñanza–aprendizaje de las ciencias, mientras el campo de investigación se concretó en los procedimientos para el favorecimiento de la formación para la sostenibilidad, o en educación en ciencia de la sostenibilidad desde el tratamiento didáctico de estas ciencias, consideradas como básicas en la formación de ingenieros. El objetivo de la investigación se orientó hacia la construcción de sistematizaciones teóricas sobre la inclusión de la sostenibilidad en los currículos de estas disciplinas y asignaturas, que orienten a los docentes que las enseñan sobre qué hacer y cómo hacerlo.

El estudio de la inclusión de la concepción de la sostenibilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas (Física, Química y Matemáticas), para los estudiantes de las ingenierías Mecánica, Civil, Industrial, Informática y Agronomía de la Universidad de Holguín, ha sido acometida por los autores de este trabajo en el marco del proyecto de investigación “Universidad Sostenibilidad”. Este se orienta a la determinación de las vías más efectivas de formar a los futuros ingenieros para el reto del desarrollo sostenible en sus dimensiones ambiental, social, económica y tecnológica, por lo que en esta dirección se ha realizado una amplia revisión bibliográfica, impartido conferencias de orientación, dirigido trabajos de diplomas, tesis de maestría y tesis de doctorado, así como se ha observado la contribución de las mencionadas disciplinas al proceso estudiado y evaluado sus potencialidades. En el proyecto, también se acometen las propuestas de impartición de asignaturas propias de la sostenibilidad, pero ello no es objeto de este trabajo.

Es necesario precisar que el enfoque de sostenibilidad para la formación de ingenieros consiste en un tratamiento con visión constructiva, crítica y transformadora de los problemas profesionales ligados al desarrollo, en los que tiene una particular incidencia la tecnología, y presentes en ellos las dimensiones ambiental, social y económica de los procesos productivos o de servicios, que integran las esferas de actuación profesional de las diferentes especialidades de ingeniería (Machín, Concepción, Rodríguez y Riverón, 2012). De ello se ocupa la educación para la sostenibilidad, en la cual para las ingenierías una importancia capital tienen las ciencias naturales

y exactas, ya que la enseñanza de estas constituye un vehículo privilegiado para permitir que los futuros ciudadanos se integren en una sociedad cada vez más tecnificada (Prieto, España y Martín, 2012).

6. RESULTADOS. LAS CIENCIAS BÁSICAS Y LA FORMACIÓN DEL INGENIERO PARA LA SOSTENIBILIDAD

A través de la enseñanza de la Física llegan a los estudiantes de ingeniería las conceptualizaciones energéticas iniciales y en particular, las definiciones de una serie de variables ligadas a los sistemas energéticos y ambientales, tales como temperatura, presión, velocidad, gasto, flujo calorífico, trabajo, calor, energía, entropía, intensidad de corriente, voltaje, energía de radiación, entre otras. Pero además, desde esta ciencia básica encuentran los futuros ingenieros por primera vez los fundamentos de la Termodinámica, la cual permite explicar desde una concepción energética la interacción de sistemas transformativos de energía con el ambiente, sean estos tecnológicos, biológicos, económicos o sociales. Resultan de interés para la sostenibilidad los conceptos físicos que llevados a la enseñanza van desde el análisis de sistemas energéticos al de sistemas físicos complejos (Gonella y Spagnolo, 2013).

Hoy se debe enseñar Física para cultivar al hombre del mañana, así como para que los estudiantes de ingeniería comprendan e interioricen que el movimiento mecánico, los sistemas moleculares y termodinámicos, la electricidad y el magnetismo, los fenómenos ópticos y el uso pacífico de la energía nuclear tendrán sentido para la humanidad solo si están en función de superar la crisis medioambiental (Rodríguez, 2012). Pero también es de utilidad la enseñanza de la Física a través del empleo de tecnologías apropiadas al contexto local visto desde la cultura de la localidad, las tradiciones, disponibilidad de recursos y limitaciones ambientales (Pearce, 2007).

Es ocupación de la Física como ciencia el estudio de la materia (sustancia y radiación) y sus formas físicas de movimiento: mecánico, térmico, electromagnético y cuántico, que son los tipos o maneras más simples y generales, y que están asociadas a las diferentes manifestaciones energéticas, las cuales también son objeto de esta ciencia, y ello se da porque el concepto energía expresa como magnitud que es, la medida cuantitativa del movimiento de la materia. Movimiento y energía son conceptos intrínsecamente ligados y en la concepción de sostenibilidad tienen tendencias de centralidad por el papel que juegan. Es un hecho aceptado en la Física Teórica, el carácter entrópico y cibernético de los sistemas termodinámicos, por lo que los conceptos físicos de energía y entropía, así como el principio que los interrelaciona que se expresa como Segunda Ley de la Termodinámica,

se asocian a la evolución ecosistémica en la naturaleza y están interrelacionados con lo sostenible, por lo que resultan ser el fundamento teórico de la Economía Ecológica.

El paradigma de la Economía Ecológica propuesto por N. G. Roegen es un ejemplo de la interacción de las ciencias naturales y las económicas. Este investigador en su obra “La Ley de la Entropía y los Procesos Económicos (1971)”, abordó esta temática desde un punto de vista físico, como la transformación inevitable de materiales de baja entropía (los recursos naturales) en los de alta entropía, o sea los residuos (Gómez y Díaz, 2013). Debe ser apreciado que en la entrada (input) de los sistemas socioecológicos hay energía de elevada calidad por su baja entropía, mientras que a la salida (output) se devuelve al medio ambiente energía de baja calidad por su elevada entropía (Fath, 2014). Si desde la Física se define la sostenibilidad, deben ser tomados como puntos de partida las definiciones de energía y entropía (Hermanowicz, 2005), por lo que en la enseñanza de la Física para las ingenierías la sostenibilidad de los sistemas y el crecimiento entrópico deben ser apreciados como conceptos muy ligados entre sí. Además, los sistemas auto organizados son necesariamente desorganizadores del entorno y, la insostenibilidad del modelo socio productivo predominante puede verse como el resultado del incremento de la entropía generada por procesos productivos demasiado grandes o demasiado intensivos (García, 2007). Desde esta visión, la ley de crecimiento de la entropía proporciona una definición de sostenibilidad.

192

La relación objeto-sujeto a través del instrumento de medición, que es una cuestión esencial en el plano gnoseológico para la Mecánica Cuántica, adquiere una revelación de primer orden con el principio de incertidumbre de Heisenberg. Ello ofrece el fundamento físico a la concepción del indeterminismo mecano-cuántico, así como al enfoque probabilístico de las leyes del micromundo, todo ello de significativo alcance filosófico. Ideas que han sido extendidas a otros campos científicos, como la ciencia de la sostenibilidad y entre los cruciales problemas confrontados por la humanidad con el desarrollo sostenible, que facilita la enseñanza de la Física llevar a los estudiantes de ingeniería, están los relacionados con la energía, los materiales, la radiación y la alteración de las propiedades físicas de los entornos como la temperatura (calentamiento global), la presión (alteración de la circulación general de la atmósfera y los océanos), nivel de radiación, concentración de sustancias y otras. Debe observar el lector que alterar un ecosistema o hacerlo menos perdurable, es en esencia transformarlo mediante la modificación de sus propiedades físico-químicas y bioquímicas. En esta dirección deberán valorar las potencialidades de investigación de la Física en el desarrollo de nuevas fuentes energéticas compatibles con el medio ambiente, las cuales abren nuevas posibilidades tecnológicas y sociales (Ostapenko, 2016).

Los principales problemas que contribuyen al deterioro del medio ambiente se relacionan con la Química de una forma u otra, pues los contaminantes producidos en gran escala por el hombre, son sustancias químicas conocidas, formadas en los procesos industriales o domésticos (Torres y Castro, 2005). La enseñanza de la Química debe transmitir a los estudiantes la idea del director general de la UNESCO, Koïchiro Matsuura, de que esta ciencia “desempeñará un papel muy importante en el desarrollo de las fuentes alternativas de energía y la alimentación de la creciente población mundial” (Vilches y Gil, 2013). Expresan estos autores que en la ciencia de la sostenibilidad, en la que se integran contribuciones procedentes de los más diversos campos científicos, se incluyen la denominada Química Verde y la Educación Química para el desarrollo sostenible.

La enseñanza de la Química Universitaria en la denominada Química Verde (Fernandes, Leal, Corio y Fernández, 2013), es una manera de concebir esta disciplina científica de una forma más socialmente responsable, más compatible con el medio ambiente así como con la salud de las personas, es decir, adecuarla a la concepción de sostenibilidad del desarrollo y la misma debe ser sustentada sobre la base del sistema de principios, el cual se denomina sistema de principios para la enseñanza de la Química Verde (Mascarell y Vilches, 2016), (González, 3 y Figueroa, 2016). Aceptarlos, es optar por una química cuyos productos y procesos buscan alcanzar un mundo en un equilibrio ambientalmente vivible, socialmente viable, económicamente redituable, energéticamente deseable y éticamente aceptable (Doria y Miranda, 2013).

Para la enseñanza de la Química en función de la sostenibilidad y el medioambiente se sugiere el planteamiento de problemas relativos al mundo real, cuya resolución por el estudiante le obligue a emplear las habilidades cognitivas de orden superior, a diferencia de las habilidades cognitivas de bajo orden que conllevan el empleo de algoritmos relativamente sencillos (Zoller, 2013). De esta manera, según el citado autor, pueden ser planteadas tareas teórico-experimentales relativas a contaminación mediante sustancias químicas de aguas, aire o suelos, en las que los alumnos determinen los componentes sustanciales contaminantes, valoren riesgos o determinen experimentalmente concentraciones de iones presentes en la contaminación.

En las universidades se forman licenciados e ingenieros en el campo de la química y la participación de químicos en el área colaborativa de la ciencia de la sostenibilidad es indispensable para el desarrollo de estrategias sostenibles al abordar los complejos problemas globales. Para ello, deben ser entrenados estos profesionales con la finalidad de que comprendan cómo sus decisiones afectan la sostenibilidad, por lo que deben internalizar una

orientación a lo sostenible permeada de información relativa a todo lo que ellos harán en sus vidas profesionales, por lo que se necesitan esfuerzos para poner al día los planes de estudios (Lozano y Watson, 2013).

La enseñanza de la Matemática como parte de la formación básica del ingeniero puede ponerse en función de la sostenibilidad, pues todos los problemas físico-químicos que afectan al medio ambiente son modelables mediante las Matemáticas. Cualquier sistema físico - químico evaluable desde la Termodinámica por las transferencias energéticas y sustanciales que se verifiquen es representable por ecuaciones matemáticas y un caso muy especial por su generalidad son los sistemas transformativos energéticos de carácter disipativos expresables mediante modelos matemáticos, en los cuales están los fundamentos de la insostenibilidad ambiental que afronta la humanidad. También puede ser apreciado la aplicación en investigaciones sobre sostenibilidad de los métodos estadísticos, así como del Álgebra Lineal, el Cálculo Diferencial e Integral, la Teoría de las Ecuaciones Diferenciales y sus métodos de resolución, el análisis numérico, los mínimos cuadrados ordinarios, los mínimos cuadrados generales o mínimos variacionales, así como los métodos computacionales como la utilización de softwares estadísticos para la estimación de modelos.

194

Los problemas de máximos y mínimos, tan comunes en los sistemas de conversión energética, son evaluables desde las Matemáticas. La optimización de sistemas de transferencia energética tiene su expresión en la optimización lineal, y la utilización de las formas geométricas de los sistemas físicos-ingenieriles para el aprovechamiento de la energía y la luz, es un hecho y a la vez un método de trabajo de la ingeniería. La enseñanza de la Matemática para los futuros ingenieros debe destacar, que dada la complejidad para la evaluación de la sostenibilidad, se trata como tendencia de agrupar los datos en filas y columnas, lo que sugiere la aplicación de las matrices como recurso algebraico y por tanto, los procedimientos matriciales se constituyen en herramientas para este proceso evaluativo. También están los procedimientos lógicos difusos, ya que la implementación de la lógica difusa facilita el diseño de modelos donde la incertidumbre, la vaguedad y la multidimensionalidad están presentes en la caracterización de las variables analizadas (García, Flores y Venegas, 2016), tal como ocurre con las magnitudes ligadas a la sostenibilidad.

Del estudio realizado, los autores han concretado una sistematización teórica que se resume en la Tabla I, referida a los problemas de la sostenibilidad del desarrollo y el medio ambiente para abordar desde la formación en ciencias básicas con los estudiantes de ingeniería, ya que estos tienen una manifestación específica en la profesión y en cada ciencia en particular.

TABLA I

Problemas de sostenibilidad desde las ciencias básicas para las ingenierías

Objeto o problema de enseñanza en la ingeniería	Problema Físico	Problema Químico	Problema Matemático	Problema medio ambiental y de sostenibilidad
Energía. Transformaciones energéticas. Elevación de la eficiencia energética	Sistemas energéticos disipativos. Mecánicos, electromagnéticos, termodinámicos y nucleares	Fuentes químicas de energía. La combustión. Baterías y acumuladores desde las electro-líticas a las de cadmio y litio.	Optimización de sistemas. Modelación matemática. Ecuaciones diferenciales	Generación energética. Contaminación ambiental. Efecto invernadero. Cambio climático. Insostenibilidad social y económica de los modelos energéticos prevaletentes. La economía ecológica como respuesta
Los materiales y sus propiedades. Elevación de su calidad. Búsqueda de nuevos materiales.	Propiedades físicas de las sustancias y de los materiales de las ingenierías. Procesos de ingeniería con los materiales.	Propiedades químicas de las sustancias. Procesos químicos en los materiales en su interacción con el ambiente. Corrosión	Modelación matemática. Máximos y mínimos. Optimización lineal	La naturaleza como fuente de recursos y sumideros de desechos. Contaminación del aire, las aguas y del suelo. Problemas ambientales, sociales y económicos. Método de producciones más limpias, reutilización, reciclado y reducción, como respuesta.
La termodinámica y la termo – conversión energética. La eficiencia energética y la contaminación con los gases de la combustión	La entropía y la segunda ley de la termodinámica.	Crecimiento de la entropía y contaminación ambiental	Modelación matemática	Contaminación ambiental, potenciación del cambio climático, degradación ambiental en las naciones subdesarrolladas. Las energías renovables como respuesta
La radiación y la energética nuclear. La seguridad tecnológica	La interacción de la radiación nuclear con la sustancia. Generación de energía por fisión y fusión nuclear.	Aparición de elementos químicos y sustancias radiactivas	Modelación matemática	Contaminación radiactiva en caso de accidentes. Limitaciones de los países pobres de acceder a estas tecnologías. Socialización de la tecnología y elevación de la seguridad tecnológica.
La luz y el sonido. La iluminación y el ruido	El problema óptico geométrico y óptico ondulatorio, así como el acústico	Interacción de la luz con la sustancia a nivel molecular (fotoquímica)	Modelación matemática	Contaminación lumínica y contaminación sonora. La luminosidad de Norte América, Europa y Japón y la oscuridad del mundo del sur, vistas desde el espacio cósmico. Accesibilidad para todos de la energía.
Las energías renovables	La reducción del crecimiento entrópico	La no emisión de sustancias contaminantes en la generación energética.	Modelación matemática	Reducción del efecto invernadero. Mitigación del cambio climático. Generación de empleos

Fuente: elaboración propia.

7. CONCLUSIONES

Mediante el método lógico histórico y una revisión sistemática se analiza la evolución de la concepción de sostenibilidad, así como de la educación para la sostenibilidad, para luego someter al análisis y la síntesis la aplicación de este enfoque en los procesos académicos de formación de ingenieros, y en especial, desde la enseñanza de las ciencias básicas, las cuales brindan significativas potencialidades para favorecer la educación en ciencia de la sostenibilidad de los estudiantes de ingeniería.

El problema de la implementación de la sostenibilidad en la educación superior y en especial para las carreras de ingeniería, es de sumo interés, al cual se le presta una especial atención en las principales universidades del mundo y en el que participan miles de científicos e investigadores, con una producción creciente de publicaciones orientadas hacia tal fin. No obstante, los resultados esperados no se corresponden con el estado actual de desarrollo de la ciencia y la tecnología, por lo que se necesita elevar el contenido sociológico, pedagógico – didáctico y psicológico de la sostenibilidad en la práctica académica universitaria.

196

Tan prioritario y relevante como traer la concepción de sostenibilidad o de la Ciencia de la Sostenibilidad a la enseñanza de las ciencias básicas, es ir en el proceso inverso de los conceptos fundamentales de la Física y la Química modelados mediante las Matemáticas a definiciones de sostenibilidad, ya que el carácter integrativo de esta ciencia emergente facilita el llegar a sus conceptos esenciales desde diversas vías cognitivas. Cada problema que se plantea para el medio ambiente y el desarrollo, se refleja en las ingenierías y en cada ciencia básica, por lo que es posible sistematizar una interrelación a partir de las diferentes visiones que puedan ser ofrecidas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albareda, S. y Gonzalvo, M. (2013). Competencias genéricas en sostenibilidad en la educación superior. Revisión y compilación. *Revista de Comunicación de la SEECI*. Noviembre. Año XV (32), 141-159. <http://dx.doi.org/10.15198/seeci.2013.32>.
- Azcárate, P., Navarrete, A. y García, E. (2012). Aproximación al nivel de inclusión de la sostenibilidad en los currículos universitarios. *Revista Profesorado*. vol. 16, Nº 2, pp. 105-119. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev162ART6.pdf>.
- Aznar, P., Ull, M.A., Piñero, A. y Martínez A, M. P. (2014). La sostenibilidad en la formación universitaria: Desafíos y oportunidades. *Educación XXI*, 17(1), 133-158. <http://dx.doi.org/10.5944/educxx1.17.1.107>

- Bravo, O. y Payares, L. (2012). "El desarrollo sostenible desde la termodinámica no lineal". *Revista Multiciencias*, vol. 12, nº extraordinario, pp. 94-99).
- Braun, D. (2010). Teaching Sustainability Analysis in Electrical Engineering Laboratory Courses. *IEEE Transactions on Education*, vol. 53(2), pp. 243-247
- Cárdenas, C. y Ribot, E. (2007). "Hacia la educación bioética de los estudiantes de las carreras pedagógicas". Varona, *Revista Científico-Metodológica*, vol. 44, pp. 25-33. Universidad de Ciencias Pedagógicas. La Habana. Disponible en: <http://bives.mes.edu.cu/>.
- Convención Mundial de Ingenieros (CMI). (2004). "Los Ingenieros dan Forma al Futuro Sostenible". Declaración de Shanghai. Shanghai, China. Noviembre, 6 al 8, de 2004. Disponible en: http://www.upadi.org.br/n_shangai.html.
- Colucci-Gray, L.; Perazzone, A.; Dodman, M. y Camino, E. (2013). "Science education for sustainability, epistemological reflections and educational practices: from natural sciences to trans-disciplinarity". *Cult Stud of Sci Educ* (2013)8:127-183. <http://dx.doi.org/10.1007/s11422-012-9405-3>. <http://dx.doi.org/10.1108/14676371211242599>
- Dedeurwaerdere, T. (2013). Sustainability Science for Strong Sustainability [Informe de investigación al Ministerio de Desarrollo Sustentable del Gobierno de Bélgica]. Disponible en <http://scholar.google.com.ar/scholar>
- Díaz, J. A. (2015). La Dimensión de la Sostenibilidad en la Enseñanza de las Ingenierías en Cuba. *Foro de Educación*, 13(19), 241-262. doi: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.011>
- Doria, M. C. y Miranda, R. (2013). Química verde: Un tema de presente y futuro para la educación de la química. *Educ. quím.*, 24 (núm. extraord. 1), 94-95..
- Echeita, G. y NAVARRO, D. (2014). Educación inclusiva y desarrollo sostenible. Una llamada urgente a pensarlas juntas. *Edetania* 46 [Diciembre 2014], 141-161.
- Fath, B.D. (2014). Quantifying economic and ecological sustainability, *Ocean & Coastal Management*, XXX, pp. 1-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.06.020>
- Febles, M. y Betancourt, Y. (2008). "Acerca de la introducción de la dimensión ambiental en la educación universitaria". Memorias del VI Coloquio de Experiencias Educativas en el Contexto Universitario. Universidad de la Habana (UH). Asociación de Pedagogos de Cuba en la UH. 27 p. Disponible en: <http://bives.mes.edu.cu/>.
- Feinstein, N. W. y Kirchgasser, K. L. (2015). Sustainability in Science Education? How the Next Generation Science Standards Approach Sustainability, and Why It Matters. *Science Education*, vol. 99(1), pp. 121-144. <http://dx.doi.org/10.1002/sc.21137>
- Fernandes de Goes, L., Leal, S. E., Corio, P. y Fernández, C. (2013). Aspectos do conhecimento pedagógico do conteúdo de química verde em professores universitários de química, *Educ. quím.*, 24 (Extraord.1), pp. 113-123.
- Ferreira, C., Vilches, A., y Gil, D. (2012). Concepciones docentes acerca de la naturaleza de la tecnología y de las relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente en la educación tecnológica. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 30 (2), pp. 197-218.
- Folke, C., Carpenter, S.R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T. y Rockström, J. (2010). Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society* 15(4): 20. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/>
- Gadotti, M. (2008). "What We Need to Learn to Save the Planet". *Journal of Education for Sustainable Development*, vol. 2(1), pp. 21-30. <http://dx.doi.org/10.1177/097340820800200108>

- García, M. L., Flores, L. y Venegas, B. A. (2016). Análisis del desarrollo sostenible en espacios locales. Aplicación de la teoría de conjuntos difusos. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*. vol. 54, Quito, enero 2016, pp. 171-195. <http://dx.doi.org/10.17141/iconos.54.2016.1454>
- García, E. (2007). Sostenibilidad y tecnología en el post-desarrollo. Versión en Español del artículo, “La technologie et les dilemmes de la décroissance”, en *Entropia-Revue d'Étude Théorique et Politique de la Décroissance*, n° 3, automne 2007, pp. 142-155.
- García, E., Jiménez, R., Navarrete, A. y Azcárate, P. (2015). La metodología docente como estrategia para promover la sostenibilidad en las aulas universitarias. Un estudio de caso en la Universidad de Cádiz. *Foro de Educación*, 13(19), pp. 85-124. doi: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.005>
- García, L. y Gutiérrez, V. (2014). Resiliencia tecnológica. *Revista Arte y políticas de identidad*. Vol 10-11 / Jul-Dic, pp. 135-154.
- Giuliano, H. G. (2014). “La teoría crítica de la tecnología: una aproximación desde la ingeniería”, *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad - CTS*, vol. 8(24), pp. 65-76.
- Gómez, C. y Díaz, J. A. (2013). Origen del concepto desarrollo sostenible. Capítulo I del Libro: *Referencias para un análisis del desarrollo sostenible*. Coordinadores: Carlos Gómez Gutiérrez y Antonio Gómez Sal. Universidad de Alcalá, 2013.
- Gonella, F. y Spagnolo, S. (2013). Physics concepts in educational issues: from the energy systems analysis to the physics of complex systems Part I: *Energy. sciences at ca ' foscari*, pp. 78-86.
- González, P., J., Pérez, C. y Figueroa, S. (2016). La enseñanza de la química desde la perspectiva de la química verde. *Revista Científica*, 24, pp. 24-40. <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2016.24.a.3>
- Gutiérrez, J. (2012). Condiciones óptimas para una ciencia de la sostenibilidad: Implicaciones sustantivas para la investigación educativa y socioambiental contemporánea. *Revista Educ. Públ. Cuiabá*, v. 21, n. 47, p. 571-596,
- Hermanowicz, S.W. (2005). “Entropy and Energy: Toward a Definition of Physical Sustainability”. UCR. Library. Disponible en <https://escholarship.org/uc/item/2f01968r>.
- Holmberg, J., Lundqvist, U., Svanström, M. y Arehag, M. (2012). The University and Transformation Towards Sustainability - the strategy used at Chalmers University of Technology. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 13(3), pp 219-231: <http://dx.doi.org/10.1108/14676371211242544>
- Kajikawa, Y. (2008). Research core and framework of sustainability science. *Sustainability Science Journal*, 3, 215–239. <http://dx.doi.org/10.1007/s11625-008-0053-1>
- Kammerbauer, J. (2001). “Las dimensiones de la sostenibilidad: Fundamentos ecológicos, modelos paradigmáticos y senderos”. *Revista Interciencia - INCI*, vol. 26(8), pp. 353 – 359.
- Kates, R. W. y otros (2001). *Science* 27 Apr 2001: Vol. 292, Issue 5517, pp. 641-642. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1059386>
- Komiyama, H. y Takeuchi, K. (2006). Sustainability science: building a new discipline. *Sustainability Science Journal*, 1(1), 1-6. <http://dx.doi.org/10.1007/s11625-006-0007-4>
- Lang, D. J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., Swilling, M. y Thoma, C. J. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles,

- and challenges. *Sustainability Science Journal*, 7, 25-43. <http://dx.doi.org/10.1007/s11625-011-0149-x>
- Lozano, R. (2011). The state of sustainability reporting in universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, vol. 12(1), pp. 67-78. <http://dx.doi.org/10.1108/14676371111098311>
- Lozano, R. y Watson, M. K. (2013). Chemistry Education for Sustainability: Assessing the chemistry curricula at Cardiff University. *Educ. quím.*, 24(2), 184-192. [http://dx.doi.org/10.1016/S0187-893X\(13\)72461-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0187-893X(13)72461-3)
- Luffiego, M. y Rabadán, J. M. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de las ciencias*, 18(3), 473-486
- Machín, F.O., Fernández, E., González, F. y Bárcenas, S. L. (2014). "Interacción sociedad naturaleza y enfoque de sostenibilidad". *M+A. Revista Electrónica de Medio Ambiente*, vol. 15(2), pp. 13-27. http://dx.doi.org/10.5209/rev_MARE
- Machín, F.O., Concepción, M. R., Rodríguez, F. de la T., Riverón, A. N. (2012). La sostenibilidad como enfoque para la formación de los ingenieros en el siglo XXI. *Revista Pedagogía Universitaria*, vol. XVII, núm. 2, pp.71-90.
- Machín, F. O. y Riverón, A. N. (2013). *Sostenibilidad del desarrollo y formación de ingenieros*. La Habana: Editorial Universitaria.
- Machín, F. O y Torres, R. M. (2015). Enfoque de sostenibilidad para el problema profesional electroenergético en las carreras de ingeniería. *Revista Congreso Universidad*, vol. IV, núm. 3, pp. 78-94.
- Martín, C.; Prieto, T. Y. y Jiménez, M^a Á. (2013). Algunas creencias del profesorado de ciencias en formación sobre la enseñanza de la problemática de la energía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 10* (núm. extraordinario), 649-663. <http://dx.doi.org/10498/15619>
- Mascarell, L y Vilches, A, (2016). Química Verde y Sostenibilidad en la educación en ciencias en secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(2), pp. 25-42. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1688>
- Mateo, J. M. (2008). *Los caminos para el cambio. La incorporación de la sustentabilidad ambiental para el cambio. La incorporación de la sustentabilidad ambiental al proceso de desarrollo*. p. 130, apud Sachs, 1993. Editorial Universitaria del MES. La Habana, Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/vepingsp/docDetail.action?>
- Núñez J., J. (2013). Responsabilidad social universitaria y desarrollo sustentable. *UCE Ciencia. Revista de postgrado*, vol. 1(1).
- Olsson, P., Galaz, V. y Boonstra, W. J. (2014). Sustainability transformations: a resilience perspective. *Ecology and Society* 19(4). <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06799-190401>.
- Orudzhev, Z. M. (1978). La dialéctica como sistema, La Habana, Editorial Ciencias Sociales, pág. 183, 1978.
- Ostapenko, V. A. (2016). Physical Energetics of Photons and New Technical and Social Possibilities of Mankind. *OSR Journal of Engineering (IOSRJEN)*, vol. 06, issue 08 (Aug. 2016), II(1) pp. 12-20
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, vol. 325, pp. 419-422. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1172133>

- Pearce, J. M. (2007). Teaching Physics Using Appropriate Technology Projects. *The Physics Teacher*, vol. 45, pp. 654-657. <http://dx.doi.org/10.1119/1.2709675>
- Pérez, J. I. (2003). “Energía y Desarrollo Sostenible”. Discurso de ingreso en la Real Academia de Ingeniería de España, p. 13. Disponible en: <http://www.real-academia-de-ingenieria.org/ActosPublicos/>
- Prieto, T., España, E. y Martín, C. (2012). Algunas cuestiones relevantes en la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 9(1), 71-77. doi: 10498/14625 <http://hdl.handle.net/10498/14625>
- Pol, E. y Castrechini, A. (2013). ¿Disrupción en la educación para la sostenibilidad?, *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol 45(3), pp. 333-347. <http://dx.doi.org/10.14349/rlp.v45i3.1477>
- Raven, P. (2002). Science, sustainability, and the human prospect. *Science Journal*, 297, 954 – 958. <http://dx.doi.org/10.1126/science.297.5583.954>
- Redman, Ch. L. (2014). Should sustainability and resilience be combined or remain distinct pursuits?, *Ecology and Society* 19(2), p. 37. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06390-190237>
- Rodríguez, I. de la C. (2012). La educación ambiental en la enseñanza de la Física. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas. No. 11, Vol. 5, pp. 1-5. Disponible en: <http://publicaciones.uci.cu/index.php/SC> Consultado el 19 de enero de 2016
- Rosário, P.; Pereira, A.; Högemann, J.; Nunes, A. R.; Figueiredo, M.; Núñez, J.C; Fernández, E.; Fuentes, S. y Gaeta, M. L. (2014). Autorregulación del aprendizaje: una revisión sistemática en revistas de la base SciELO. *Universitas Psychologica*, 13(2), 781-798. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.UPSY13-2.aars>
- Ruiz, G. L. (2014). La dimensión ambiental como componente de la educación superior, la ciencia y la tecnología en Cuba, *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, año 10, número 9, enero a diciembre, pp. 83-96.
- Ruiz, L; García, D y Lima, L. (2014). Consideraciones sobre indicadores de desarrollo sostenible en las universidades. Cuadernos del Contrato Social por la Educación N° 10 | Junio | Contrato Social por la Educación | Ecuador, pp. 88- 100.
- Salas, W. A y Ríos, L. A. (2013). Ciencia de la sostenibilidad, sus características metodológicas y alcances en procesos de toma de decisiones. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, vol.4 (1), pp. 101 -111.
- Seager, T. P. (2008). The Sustainability Spectrum and the Sciences of Sustainability. *Business Strategy and the Environment*. Bus. Strat. Env. 17, 444-453. <http://dx.doi.org/10.1002/bse.632>
- Segalás, J. (2004). *La Educación del Desarrollo Sostenible en la Ingeniería: Dificultades a Vencer en el Diseño del Nuevo Espacio Europeo de la Educación Superior*. Disponible en: <http://www.ideasostenible.net>.
- Segalás, J., Mulder, K.F. y Ferrer-Balas, D. (2012). What do EESD “experts” think sustainability is? Which pedagogy is suitable to learn it?, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, vol. 13(3), pp. 293-304, <http://dx.doi.org/10.1108/14676371211242599>
- Shephard, K. (2008). Higher education for sustainability: seeking affective learning outcomes. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, vol. 9(1), pp. 87-98. <http://dx.doi.org/10.1108/14676370810842201>

- Sibbel, A. (2009). Pathways towards sustainability through higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, vol. 10(1), pp. 68-82. <http://dx.doi.org/10.1108/14676370910925262>
- Scholz, R. W., Lang, D. J., Wiek, A., Walter, A. I. y Stauffacher, M. (2006). Transdisciplinary case studies as a means of sustainability learning. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, vol. 7(3), pp. 226-251. <https://doi.org/10.1108/14676370610677829>
- Schoolman, E. D., Guest, J. S., Bush, K. F. y Bell, A. R. (2011). How interdisciplinary is sustainability research? Analyzing the structure of an emerging scientific field. *Sustainability Science Journal*, 7(1), 67-80. <http://dx.doi.org/10.1007/s11625-011-0139-z>
- Tamura, M. y Uegaki, T. (2012). Development of an educational model for sustainability science: challenges in the Mind-Skills-Knowledge education at Ibaraki University. *Sustain Sci*, 7, pp. 253-265. <http://dx.doi.org/10.1007/s11625-011-0156-y>
- Torres, D. y Castro, M. T. (2005). Una contribución a la formación medio ambiental en Química General. *Revista Pedagogía Universitaria*, vol. X(4), pp. 101-110. La Habana, Cuba. Disponible en: <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/2006-07/vol.-x-no.-4-2005>.
- Torres, D., García, G., Castro, M. T. y Villanueva, M. (2010). "El laboratorio de Química y la formación medio ambiental". VII Taller "Universidad, Medio Ambiente, Energía y Desarrollo Sostenible". Universidad 2010. Evento Provincial. Ciudad de la Habana. Editorial Universitaria, pp. 93-103. Disponible en: <http://bives.mes.edu.cu/>.
- Ull, M., Aznar, P., Martínez, M., Palacios, B. y Piñero, A. (2009). Competencias para la sostenibilidad y currícula universitarios. *Enseñanza de las Ciencias*, núm extra. VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2964-2967. <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2964-2967.pdf>
- Vilches, A. y Gil, D. (2013). Ciencia de la sostenibilidad: Un nuevo campo de conocimientos al que la química y la educación química están contribuyendo. *Educ. quím.*, 24(2), 199-206.
- Vilches, A. y Gil, D. (2014). Ciencia de la Sostenibilidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 11(3), pp.436-438, doi: 10498/16595 <http://hdl.handle.net/10498/16595>. <http://reuredc.uca.es>
- Vilches, A. y Gil, D. (2015). Ciencia de la Sostenibilidad: ¿Una nueva disciplina o un nuevo enfoque para todas las disciplinas? *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 69(1), pp. 39-60. <http://rieoei.org/deloslectores/7025.pdf>
- Weeth F., N. y Kirchgasser, K. L. (2015). Sustainability in Science Education? How the Next Generation Science Standards Approach Sustainability, and Why It Matters. *Science Education*, vol. 99(1), pp. 121-144. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.21137>
- White, L. A. (2005). "La energía y la evolución de la cultura", en: *Antropología. Lecturas*, P. Bohannan y M. Glazer, pp. 349-368. La Habana, Editorial Félix Varela.
- Wiek, A.; Farioli, F.; Fukushi, K. y Yarime, M. (2012). Sustainability science: bridging the gap between science and society. *Sustain Sci* 7 (Supplement 1), pp.1-4. <http://dx.doi.org/10.1007/s11625-011-0154-0>
- Wiek, A., Withycombe, L. y Redman, CH. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustain Sci*, 6, pp. 203-218. <http://dx.doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>

- Yarime, M., Takeda, Y. y Kajikawa, Y. (2010). Towards institutional analysis of sustainability science: a quantitative examination of the patterns of research collaboration. *Sustainability Science Journal*, 5, 115–125. <http://dx.doi.org/10.1007/s11625-009-0090-4>
- Yarime, M.; Trencher, G; Mino, T; Scholz, R. W.; Olsson, L; Ness, B; Frantzeskaki, N y Rotmans, J. (2012). Establishing sustainability science in higher education institutions: towards an integration of academic development, institutionalization, and stakeholder collaborations. *Sustain Sci*, 7 (Supplement 1), pp.101–113. <http://dx.doi.org/10.1007/s11625-012-0157-5>
- Zoller, U. (2013). Science, Technology, Environment, Society (STES) Literacy for Sustainability: What Should it Take in Chem/Science Education?, *Educ. quím.*, 24 (2), pp. 207-214. Universidad Nacional Autónoma de México.

O desenvolvimento sustentável na educação superior. Propostas biomiméticas e transdisciplinares

Javier Collado Ruano *

Resumo. A natureza do presente artigo tem como objeto de estudo refletir sobre a educação superior no marco dos “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” (ODS) propostos pelas Nações Unidas para o ano 2030. O trabalho tem uma abordagem metodológica transdisciplinar e biomimética com o propósito de reforçar os laços entre a educação superior e a sustentabilidade humana no planeta Terra. O conceito de biomímesis trata de compreender os princípios de funcionamento da vida na natureza com o objetivo de imitá-los e reformular os atuais sistemas produtivos humanos de forma sustentável com a biosfera. O resultado do presente estudo tem sido a identificação de nove princípios biomiméticos que devem ser promovidos nos processos de implementação da sustentabilidade na educação superior. Trata-se, em conclusão, de uma pesquisa que persegue integrar o pensamento complexo como uma prática pedagógica na implementação da sustentabilidade na educação superior.

Palavras-chave: educação superior; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; biomímesis; transdisciplinariedade; cidadania mundial.

EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. PROPUESTAS BIOMIMÉTICAS Y TRANSDISCIPLINARES

Resumen. La naturaleza del objeto de estudio de este artículo consiste en reflexionar sobre la educación superior en el marco de los “Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)” propuestos por las Naciones Unidas para el año 2030. El trabajo tiene un enfoque metodológico transdisciplinario y biomimético con el fin de fortalecer los vínculos entre la educación superior y la sostenibilidad humana en el planeta Tierra. El concepto de biomímesis trata de comprender los principios de funcionamiento de la vida en la naturaleza para imitarlos y reformular los sistemas de producción humanos actuales de manera sostenible con la biosfera. El resultado de este estudio ha sido identificar nueve principios biomiméticos que deben ser promovidos en los procesos de implementación de la sostenibilidad en la educación superior. En conclusión, se trata de una investigación que procura integrar el pensamiento complejo como una práctica pedagógica en la implementación de la sostenibilidad en la educación superior.

Palabras clave: educación superior; Objetivos del Desarrollo Sostenible; biomímesis; transdisciplinariedad; ciudadanía mundial.

* Universidad Nacional de Educación (UNAE) (Javier de Loyola, Azuay, Ecuador)

SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN HIGHER EDUCATION. BIOMIMETIC AND TRANS-DISCIPLINARY PROPOSALS

Abstract. The nature of this paper is to study and reflect upon the higher education in the framework of the “Sustainable Development Goals” (SDGs) proposed by the United Nations for the year 2030. The work has a trans-disciplinary and biomimetic approach with the intentionality to strengthen the links between higher education and sustainability in the planet Earth. The concept of biomimicry seeks to understand the operating principles of life in nature with the goal to mimic them and reformulate the current human production systems in a sustainable way with the biosphere. The result of current study has been the identification of nine biomimetic principles that must be promoted during the implementation of sustainability in higher education. In conclusion, it is a research that seeks to integrate the complex thinking as a pedagogical practice in the implementation of sustainability in higher education.

Keywords: higher education; Sustainable Development Goals; biomimicry; transdisciplinary; global citizenship.

1. INTRODUÇÃO À EDUCAÇÃO SUPERIOR NO SÉCULO XXI

204

Refletir sobre a complexidade da educação superior no mundo globalizado do século XXI requer uma olhada abrangente às metas educativas presentes no 4º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. Segundo expressa a UNESCO (2015a, p. 10) na meta 4.7: “para 2030, temos que assegurar que todos os estudantes adquiram conhecimentos e aptidões necessárias para promover o desenvolvimento sustentável”. Independentemente do nosso país, cultura ou religião, alcançar esses conhecimentos e aptidões requer uma combinação que inclui a educação para o desenvolvimento sustentável, a educação em direitos humanos, a educação em igualdade de gênero, a educação para a promoção da cultura de paz e não violência, a educação em valores, a educação para a cidadania mundial, etc. (UNESCO, 2015a). Entre todas essas abordagens educativas antropocêntricas e ecocêntricas, a agenda dos ODS faz uma ênfase especial na Educação para a Cidadania Mundial (ECM) e na Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Ambas linhas convergem no conceito de uma cidadania que vai além das fronteiras nacionais.

Desde o início do século XXI, a idéia de “cidadania planetária” ou “cidadão do mundo” tem estado marcada por dois grandes correntes de pensamento. A primeira apoia a globalização econômica e debate sobre negócios internacionais, como por exemplo o G20 e o Fórum Econômico Mundial. A segunda critica dita tendência e promulga uma alter-globalização, como é o caso do Fórum Social Mundial com Noam Chomsky, Adolfo Pérez Esquivel, Ignacio Ramonet, Walden Bello, Sebastião Salgado, Boaventura de Souza Santos

e Joseph Stiglitz à cabeça. Sem embargo, a noção de “cidadania planetária” tem suscitado um amplo debate na atualidade desde que o Secretário Geral das Nações Unidas, Ban Ki-moon, adota-se a “Iniciativa Mundial a Educação ante todo” em setembro de 2012. De uma ou outra forma, pessoas e instituições de todo o mundo estão questionando o valor e a significação da educação superior no atual contexto de globalização.

Sem dúvida, o conceito tradicional de cidadania nacional está mudando baixo a influencia de múltiplos processos associados com a globalização, já que origina mudanças económicas, sociais e culturais além das fronteiras nacionais (Dobson, 2003). Se bem é certo que a educação superior não pode oferecer soluções imediatas aos problemas *glocais* atuais, contribui a resolvê-los a meio e longo prazo. Um dos maiores desafios da educação superior é, em efeito, o processo de encaminhar à humanidade para novas formas de cooperação e organização social democrática, que integrem a diversidade cultural em uma ecologia de saberes (Santos, 2014), e que desenvolva relações justas e ecologicamente sustentáveis com o meio ambiente. Mais, como adotar novos sistemas produtivos humanos que não batam com os limites dos ecossistemas para alcançar um autentico desenvolvimento sustentável? Como criar uma educação libertadora que respeite as características histórico-culturais definidoras de cada comunidade, e que ao mesmo tempo aborde as metas educativas dos ODS desde uma consciência crítica planetária? Poderá a educação superior construir pontes transnacionais que interconectem as nações e os povos do mundo sem cair na homogeneização cultural da humanidade?

205

Evidentemente, não existe nenhuma fórmula mágica para responder a estas perguntas. O problema da educação superior do século XXI representa um desafio civilizatório paradigmático que está estreitamente inter-relacionado com a consecução dos ODS. De fato, essa é a visão que expressaram explicitamente mais de 150 Ministros de Educação e Cultura que se reuniram no 2º Fórum Mundial da Educação baixo o convite da Diretora Geral da UNESCO, a Sra. Irina Bokova, em Incheon, República de Coreia, do 19 ao 22 de maio de 2015. Segundo a “Declaração de Incheon” publicada pela UNESCO (2015b, p. 2), é preciso promover oportunidades de aprendizagem de qualidade ao longo da vida, “o que inclui um acesso maior nas condições de igualdade no ensino e formação técnica e profissional de qualidade, à educação superior e à pesquisa, prestando especial atenção à garantia da qualidade”. Assim, refletir sobre a qualidade do ensino superior requer pensar a sua complexidade de um modo multidimensional.

De fato, o complexo desafio de construir uma cidadania planetária na atual era da informação é um problema que ultrapassa a essência ontológica do género humano, o que implica uma tripla reforma epistemológica,

política e educativa (Morin, 2011). Refletir sobre o valor e a significação da educação superior na era globalizada do século XXI requer compreender a educação como um processo em contínua expansão, mudança e evolução (Bauman, 2007). Para isso, devemos abordar a complexidade do mundo atual (economia, política, cultura, educação, etc.) desde uma visão abrangente que proponha alternativas criativas de mudança nas relações do ser humano com a natureza. Neste sentido, a educação superior tem que estar em harmonia com as metas educativas propostas para 2030 nos ODS. De aí que o presente trabalho integre a metodologia transdisciplinar para compreender a multidimensionalidade da identidade/condição humana na Terra-Pátria (Morin e Kern, 1993), e a biomimesis como simbioses entre ecossistemas e sistemas humanos (e mais concretamente entre sustentabilidade e educação).

2. A METODOLOGIA TRANSDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

A educação superior requer uma nova metodologia fora do pensamento positivista dos séculos anteriores, que reduz e separa as relações entre o sujeito e o objeto, ou seja, o *terceiro oculto entre o ser humano e a natureza*. Neste sentido, a metodologia proposta por Basarab Nicolescu (2008) está em perfeita sintonia com as mudanças de paradigma que a era da informação da sociedade rede (Castells, 2000) está demandando para o cumprimento dos ODS. Representa uma nova abordagem epistemológica que compreende ao ser humano como uma parte integrante da totalidade cósmica autopoiética, e alberga, além, o imperativo ético de desenvolver uma cultura de paz. De fato, no Congresso Internacional organizado pela UNESCO e o CIRET “*Que Universidade para amanhã? Para uma evolução transdisciplinar da Universidade*”, organizado em 1997 em Locarno (Suíça), os participantes submeterem à atenção do Senhor Federico Mayor Zaragoza (Diretor Geral da UNESCO da época) programas de ação e de cooperação entre os Estados membros. Uma declaração com recomendações que abordavam as especificidades da nova visão metodológica transdisciplinar que acabaria germinando com o Projeto Transdisciplinar “*Para uma cultura de Paz*” em plena simbioses com o *Decênio Internacional das Nações Unidas de uma Cultura de Paz e Não Violência para as Crianças do Mundo* (2001-2010).

Foi neste contexto de emergência de novos enfoques epistemológicos onde Nicolescu apresentou os três pilares da transdisciplinariedade: *os níveis de realidade, a lógica do terceiro incluído e a complexidade*. Deste modo, Nicolescu (2008) sintetizou e definiu os três pilares metodológicos resultantes da evidencia experimental proveniente da física quântica e que, no caso do terceiro, também estaria aberto às ciências humanas. Seria neste

último axioma aberto às ciências humanas onde destaca a influência “do pensamento complexo” promovido por Edgar Morin na sua obra “*os sete saberes necessários para a educação do futuro*”, escrita em 1999 baixo o convite de Gustavo López Ospina, diretor do projeto transdisciplinar *Educação para um futuro sustentável* da UNESCO. Nesta obra visionária Morin afirma que “ensinar a condição humana significa ensinar a condição cósmica, física e terrestre do indivíduo-sociedade-espécie” (Morin, 1999, pp. 21-23).

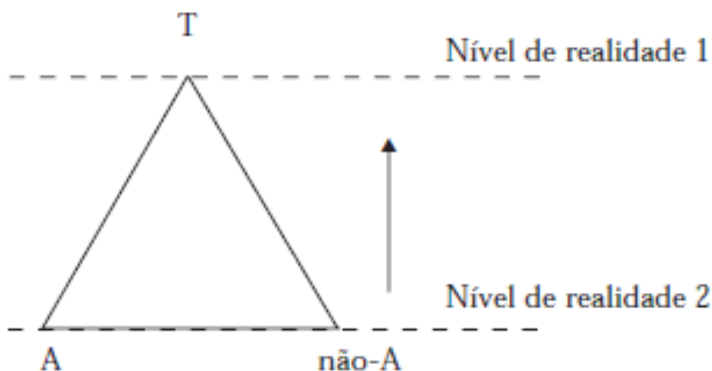
Desde essa simbioses epistemológica, a educação deve ter em conta os diferentes níveis de realidade gnosiológicos e ontológicos que constituem a identidade multidimensional do indivíduo-sociedade-espécie: como *indivíduo* de uma comunidade local específica; como cidadão ou cidadã de uma *sociedade* determinada pertencente a uma comunidade ou estado/nação; e como uma mesma *espécie* cosmo-bio-genética em constante processo de co-evolução com o meio ambiente (Morin, 1999). Uma tri-identidade humana aberta à diversidade cultural infinita da cidadania planetária na sua própria unidade como espécie. Do mesmo modo que a própria ontologia estrutura a natureza em diferentes níveis de Realidade, o ser humano tem diferentes estratos, níveis e planos de percepção gnosiológica que estruturam e concretizam sua complexidade histórica no seu contexto cosmológico, de aí que também podemos adicionar a vertente do Cyber-Espaço-Tempo: a identidade virtual.

Então, os programas curriculares da educação superior devem modelar a formação humana através da complexidade adjacente nos diferentes níveis de identidade que compõem ao género humano, sem cair em lógicas reducionistas, uni-dimensionalizantes ou homogeneizadoras. Nossa condição humana está construída a partir de múltiplas dependências. A nossa identidade é uma construção original a partir de múltiplas relações. Toda cultura é mais ou menos híbrida, mestiça, feita de cruces, retroalimentações... Não existem culturas acabadas né perfeitas. Toda cultura leva em se mesma suficiências, insuficiências, funcionalidades e dis-funcionalidades. “O bucle conceitual eco-bio-antropo-social é um bucle no que o pensamento da complexidade natural deve permitir desenvolver o pensamento da complexidade social e política” (Morin, 1983, p. 120). Por todo isso é necessário promover uma perspectiva transdisciplinar cujo enfoque epistemológico compreenda a complexidade das relações sociais do nosso tempo com a natureza, em harmonia com a *Grande História* acunhada por David Christian em “*Mapas do Tempo*” (2010) e fundamentada teoricamente por Fred Spier em “*O lugar do homem no cosmos*” (2011). Portanto, uma identidade planetária apoiada na idéia de que os seres humanos somos parte da natureza (governados por leis naturais), cujo planeamento histórico aborde o passado dos povos, da vida, da Terra e do universo de forma integral e unificada (Collado, 2016d). Como afirma

o educador Moacir Gadotti (2000, p. 164) no seu livro *Pedagogia da Terra*, “a cidadania planetária vem de dentro, do coração e da mente, da ligação profunda com a Mãe-Terra”.

Ao mesmo tempo, para o desenvolvimento epistemológico de uma identidade planetária é necessário superar as lógicas antagônicas entre opostos que as estruturas de pensamento derivadas da mecânica clássica newtoniana tem ocasionado: sujeito vs. objeto, globalidade vs. localidade, liberalismo vs. socialismo, efetividade racional vs. afetividade emocional, realidade vs. virtualidade, etc. Para isso, é necessária a compreensão do segundo axioma da metodologia transdisciplinar que postula Nicolescu (2008), ou seja, a *lógica do terceiro incluído* que Stephane Lupasco (2004) demonstrou matematicamente com a criação do “estado T”:

FIGURA 1
Lógica do terceiro incluído



208

Fonte: Nicolescu, 2008.

No plano da teoria e da experiência científica, a coexistência entre o mundo quântico e o mundo macrofísico conduziram ao surgimento de pares contraditórios mutuamente exclusivos (A e não A): onda e corpúsculo, separabilidade e não-separabilidade, continuidade e descontinuidade, causalidade local e causalidade global, etc. Como pode se observar nos diferentes níveis de realidade da figura 1, Lupasco (2004) criou uma lógica multivalente com três valores (A, não-A e T) não contraditórios. O *terceiro termo T* é ao mesmo tempo A e não-A, do mesmo jeito que o *quanton* é ao mesmo tempo *onda* e *corpúsculo* no mundo subatômico. Assim, esta lógica formal consegue unir o que parece desunido, e percebe como não contraditório o que parece contraditório no nível de realidade 2 (correspondente à lógica clássica newtoniana).

A lógica do terceiro incluído representa a *chave epistemológica* para passar de um nível de realidade a outro adjacente. Apoiada na filosofia da revolução quântica -e mais especificamente no fenómeno da superposição quântica-, a lógica do terceiro incluído supera o princípio de lógica clássica “*principium tertii exclusi*” proposto e formalizado por Aristóteles, segundo o qual a disjunção de uma proposição e a sua negação é sempre verdadeira. Deste modo, a lógica do terceiro incluído revoluciona as estruturas cognitivas do pensamento clássico, já que consegue mudar a crença existente de um único nível de realidade ontológica que configura a base gnosiológica para a formulação de teorias materialistas, dogmas religiosos e ideologias políticas, como as que acabarem devastando o século XX por se crer possuidores da *verdade absoluta*.

Desde esta cosmovisão polilógica que atinge diferentes fenómenos lógicos, a educação superior não pode se focar em encontrar uma solução aos problemas cada vez mais complexos que surgem do atual sistema de referência económico da sociedade-mundo do terceiro milénio. A educação superior deve promover a transformação do próprio sistema de produção capitalista se inspirando na abordagem biomimética e transdisciplinar (Collado, 2016a). Afirmar que o crescimento económico é bom por se mesmo, postulando que os níveis de qualidade humana podem se medir pelo PIB e o PNB de um país, supõe cometer um fraude intelectual de perigosas consequências na era da crises ecológica global atual (Riechmann, 2014). Se bem é certo que o sistema capitalista tem trazido enormes benefícios materiais, a sua visão funcional subordina todo ao máximo benefício económico e ao consumo indiscriminado em detrimento da natureza. Não trata-se de debater entre comunismo, anarquismo, socialismo, capitalismo ou qualquer teoria política de organização social derivada de estruturas mentais mecanicistas, senão de imitar à própria natureza (Collado, 2016d). “Se queremos nos levar bem com Gaia, é justamente assim como temos que nós ver a nós mesmos, como um voto em um parlamento de trinta (ou talvez até cem) milhões de escanos, uma espécie entre espécies” sinala a bióloga Janine Benyus (2012, p. 24) na sua obra “*Biomímesis*”. Então, porque a espécie humana continua hipotecando o futuro de milhões de espécies pela sua absurda lógica de consumo irracional, que implica a exploração dos recursos naturais? Porque cremos na ilusão epistemológica de um crescimento económico ilimitado quando nunca tem existido na natureza espécie viva alguma que crescerá sem cessar até o infinito?

3. BIOMÍMESIS: UM META-MODELO PARA ALCANÇAR O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL?

A irracionalidade humana nos padrões de consumo e produção do atual sistema capitalista são insustentáveis e estão provocando gravíssimas consequências socioecológicas: mudança climática, desertificação, devastação dos recursos naturais, contaminação do ar e da água, aquecimento global, degelo glacial, acidificação dos oceanos, insegurança alimentar, guerras, pobreza multidimensional, etc. A revolução biomimética é uma das respostas mais inovadoras dos últimos anos para proteger o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida através de novos hábitos de consumo e produção sustentáveis. O termo *biomimesis* provem do grego antigo βίος (*bios*), vida, e μίμησις (*mīmēsis*), imitação. Nos anos noventa, o termo biomimesis seria usado nos âmbitos disciplinares das ciências materiais, a investigação cosmológica e a robótica, até que a escritora de ciências naturais estadunidense Janine M. Benyus popularizou ele com o seu livro "*Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*".

Desde então, a biomimética é entendida como uma nova ciência que contempla e valora a natureza como modelo, medida e mentor (Benyus, 2012, p. 13): buscando a inspiração e imitação dos processos naturais para aplicá-los a sistemas sociais, e deste modo, encontrar soluções inovadoras a problemas complexos (como os ODS). "A biomimesis se vale de um standard ecológico para julgar a correção das nossas inovações. Após de 3.800 milhões de anos de evolução, a natureza tem descoberto o que funciona, o que é apropriado e o que perdura" diz Benyus (ibid.), agregando que a biomimesis "inicia uma era baseada não no que podemos extrair do mundo natural, senão no que este pode nos ensinar". A diferença da revolução industrial, a revolução biomimética supõe a aparição de um novo paradigma epistêmico civilizatório enfocado no que podemos aprender da natureza, e não no que podemos explorar dela para ter matéria prima.

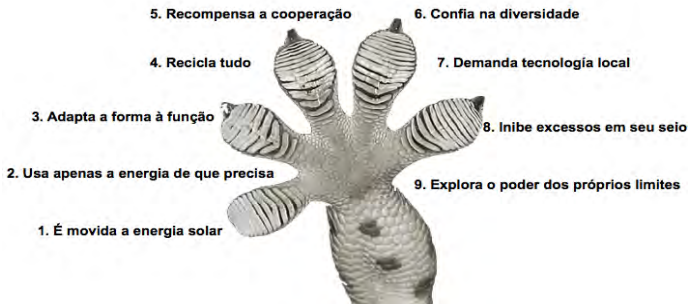
Desde esta nova perspectiva epistêmica, pode-se definir a biomimética como o estudo transversal da auto-eco-organização dos sistemas biológicos no seu entorno meio ambiental, com a finalidade de descobrir os princípios de sustentabilidade e as estratégias coevolutivas que se produzem em Gaia para tomá-los como um meta-modelo a imitar nos submodelos humanos. Ao mesmo tempo, a biomimética representa um ponto de convergência entre as cosmovisões tradicionais dos povos indígenas originários e a abordagem científica. Por isso a educação superior tem que criar e recriar um imaginário coletivo transdisciplinar e biomimético onde as ciências sociais e as ciências naturais sejam fecundadas por outros saberes não acadêmicos, como as cosmovisões ancestrais. Os povos indígenas e aborígenes originários sempre tem defendido a ideia da Pachamama como um sistema orgânico vivo, e não

como uma entidade morta que só nos fornece de matérias primas para a sua manufaturação. Para conseguir uma sustentabilidade planetária que vai além do cumprimento das metas dos ODS para 2030, é necessária uma mudança de paradigma que respeite os limites biofísicos do nosso planeta Terra.

Neste sentido, a biomimesis representa um meta-modelo epistémico que procura transformar a encruzilhada atual através da imitação e aperfeiçoamento dos processos criativos que estão intrínsecos na sabedoria da natureza. A revolução biomimética nos mostra que o crescimento material continuado é insustentável e nos convida a conceber o próprio universo desde um pensamento complexo mais holístico, relacional, contextual e participativo. A nossa biosfera não tem recursos suficientes para que o modelo socioeconômico predominante nos Estados Unidos da América (EUA), a União Europeia ou o Japão possa se expandir a todos os países do mundo: “se vivêssemos o estilo de vida de um residente típico dos EUA, precisaríamos 3.9 planetas” (WWF, 2014, p. 36). Por isso o desenvolvimento sustentável implica um desenvolvimento humano que respeite os limites biofísicos estabelecidos pelos ecossistemas naturais. “A sustentabilidade não é só um problema entre nós os seres humanos” explica a educadora ambiental Maria Novo (2009, p. 368), “também é um problema gravíssimo das nossas relações com a biosfera, da forma em que nos apropriamos dos recursos, exploramos a natureza, administramos os bens comuns, consideramos os limites dos ecossistemas...”. Por esta razão, o horizonte da sustentabilidade planetária só será possível se logramos reorientar os nossos modelos de vida dentro dos limites biofísicos da natureza, sem comprometer a sua regeneração ecossistêmica nem o desenvolvimento digno das próximas gerações.

Em conseqüência, a educação superior tem o papel fundamental de transformar os modelos e comportamentos depredadores que a espécie humana deixa no planeta, assim como os processos desiguais de distribuição da riqueza que só beneficiam a uma minoria. Isso significa que os ODS representam o início de uma mudança de época civilizatória onde precisamos transformar de raiz os nossos hábitos individuais e coletivos de acumulação de capital e exploração meio ambiental, especialmente nos denominados países do Norte global. Portanto, a identificação dos princípios operacionais e as estratégias que a vida vem desenvolvendo na natureza, desde faz uns 3.800 milhões de anos, representam modelos biomiméticos que nos ajudam a educar para viver na complexidade do mundo atual. Aprender a coevolucio-
nar em harmonia sustentável e resiliente com os ecossistemas da Gaia deve ser o objetivo principal da educação superior. Nesta linha de pensamento, Benyus identifica nove princípios operacionais básicos de Vida na Natureza que devem ser promovidos pela educação superior para melhorar a nossa conduta humana em Gaia. Eles são explicados conforme à figura 2:

FIGURA 2
Princípios da Vida na Natureza



Fonte: Elaboração própria a partir de Benyus (2012).

1. *A natureza é movida a energia solar:* A energia que absorvemos quase todas as comunidades naturais provem da fusão nuclear que o sol faz a 150 milhões de quilômetros. “As energias solar, eólica e marear, assim como o biodiesel, derivam todas da luz solar atual” (Benyus, 2012, p. 321). Quando queimamos restos fósseis como o petróleo, gás natural ou carvão, estamos usando a luz solar antiga que ficou atrapalhada (comprimida no meio sem oxigênio) nos corpos de animais e plantas do período Carbonífero. Ao realizar a combustão estamos completando “o processo de decomposição de golpe, vertendo o carbono armazenado à atmosfera em grandes quantidades, e destruindo assim o preceito ecossistêmico de *nada de fluxos grandes*” (ibid.). Tendo em conta que a biosfera *Gaia* é um sistema cerrado e autopoietico (Lovelock, 1992), essa atitude seria o equivalente a queimar os móveis dentro da nossa casa com as janelas fechadas. Infelizmente, os combustíveis fósseis são muito baratos e a sociedade atual de consumo, adicta à energia, dirige-se à exploração total de esses recursos naturais. Um bom exemplo seriam as folhas, que realizam a fotossíntese (decomposição bioquímica da energia solar em nutrientes) “com uma eficiência quântica de um assombroso 95%” (Benyus, 2012, p. 319), mais de quatro vezes a de os melhores painéis solares de construção humana.
2. *A natureza usa apenas a energia de que precisa:* Se bem é certo que a segunda lei da termodinâmica converte a energia em calor, e uma parte da energia deixa de ser aproveitável, a natureza sabe como obter energia de forma eficiente através de diversas conexões ecossistêmicas. Com o fim de fazer um uso óptimo do habitat limitado, cada organismo encontra um nicho e tão só usa

o que necessita para sobreviver e evolucionar. Deste modo, as lições dos sistemas naturais podem nós orientar a estabelecer novos usos para a energia. Devemos reconsiderar o que estamos maximizando (a produção) e nós enfocar mais na otimização, tão e como fazem os sistemas naturais, que invertem a sua energia em maximizar a diversidade para se fazer mais eficientes em quanto ao reciclagem de nutrientes orgânicos e minerais (Benyus, 2012, p. 322).

3. *A natureza adapta a forma à função:* a natureza constitui um sistema altamente cooperativo feito por densas interações entre os seus componentes. Toda a rede ecossistêmica tem sido construída nos limites dos recursos disponíveis e como resultado de isso, o sistema inteiro tem alcançado uma coerência interna de intrincados padrões orgânicos cujo tamanho adapta-se à função. A natureza otimiza em lugar de maximizar. Pelo contrario, os nossos sistemas industriais “seguem apostando por taxas elevadas de produtividade e crescimento, por um caudal máximo de materiais extraídos da terra e convertidos em flamantes artigos novos. O 85% dos artigos manufaturados se convertem rapidamente em lixo” (Benyus, 2012, p. 323). Em efeito, a economia globalizada atual define o seu êxito pelo rápido crescimento e creia a ilusão de medir o progresso e desenvolvimento humano pelos índices como o PIB e o PIN. Pelo contrario, os organismos co-evoluem na natureza se adaptando às mudanças dos outros, ou seja, fazendo que uma estrutura desempenhe não uma, senão varias funções no seu entorno. “A lição é que temos que retardar a transformação de materiais e acrescentar o ênfases na qualidade e não na quantidade de artigos novos” (ibid.).
4. *A natureza recicla tudo:* “Uma das lições chave da ecologia de sistemas é que a medida que um sistema acumula biomassa (peso total da matéria viva), necessita mais reciclagem para eludir o colapso” (Benyus, 2012, p. 312). A existência de cadeias tróficas nos ecossistemas tem um esquema organizativo circular onde os produtores, consumidores e recicladores tem evolucionado conjuntamente em um ciclo fechado para impedir a perda de recursos: “todo resíduo é alimento, e todo o mundo se reencarna no corpo do outro” (Benyus, 2012, p. 313). O problema da cultura humana de produção e consumo é que continua acumulando biomassa sem uma rede de ciclos fechados. Neste sentido, Benyus (2012) explica vários exemplos de “economia sem resíduos” nos países nórdicos europeus (especialmente

Dinamarca) onde existem pequenas redes tróficas de ecologia industrial com ciclos fechados, onde o intercâmbio de informação e o desejo mútuo de aproveitar os resíduos promove que todos os produtos que saem manufaturados ao mercado, volvam a entrar no sistema de produção através de leis de recuperação e sistemas de reembolso.

5. *A natureza recompensa a cooperação*: Nos ecossistemas maduros as estratégias cooperativas entre os organismos são tão importantes como a competência. De acordo com a hipótese de endo-simbioses de Lynn Margulis (2002), a simbiose entre duas espécies é um elemento fundamental do progresso evolutivo natural desde faz bilhões de anos. Os ecossistemas naturais operam em uma complexa rede simbiótica de relações mutuamente benéficas e quando se agrupam em grande número, constituem órgãos e organismos. De fato, a teoria endosimbiótica postula que o nosso corpo é em realidade uma combinação de organismos unicelulares que tem conformado um enorme organismo pluricelular. Traduzido ao sistema de produção humana, o ecólogo industrial do Japão Michiyuki Uenohara, sinala que “temos artérias (vias pelas que fluem os produtos desde o coração industrial até o corpo da economia) de sobra, mais também necessitamos veias, vias de retorno dos produtos usados para que seus materiais possam se purificar e se reutilizar” (Benyus, 2012, p. 318). A lição aprendida, portanto, é construir uma economia onde as artérias e as veias tenham a mesma importância, o que acarretaria à imitação de uma ecologia de sistemas de ciclo fechado que reutiliza os recursos. Segundo Benyus (2012, p. 319), um exemplo de cooperação pre-competitiva é constituído pelas marcas estadunidenses Chrysler, Ford e General Motors, ao desenvolver alianças para a fabricação de materiais padrão que lhes permitam reutilizar as peças de uns e outros.
6. *A natureza confia na diversidade*: o enorme desenvolvimento da diversidade da natureza deve-se a sua experiência de bilhões de anos em “ensaio e erro”. A natureza caracteriza-se, em consequência, pelo enfoque multirreferencial que a aleatoriedade produzida pela entropia (ruptura da ordem) tem permitido com sua grande abertura flexível a novas anomalias. Esta flexibilidade eco-biológica tem permitido uma grande variedade de animais e plantas ao longo de bilhões de anos entorno a todo o hábitat do planeta Terra. Portanto, a lição que aprendemos da natureza é que nosso sistema industrial deve ser flexível para se adaptar às necessidades emergentes da cidadania planetária, e ser tão

diverso como o seu próprio entorno para respeitar a singularidade regional, cultural e material do lugar.

7. *A natureza demanda tecnologia local*: geralmente, os ecossistemas naturais estão conectados de maneira relativamente próximos no espaço-tempo. Existe uma rica biodiversidade nos ecossistemas locais onde muitas espécies locais co-evoluem conjuntamente para se adaptar às mudanças. Desafortunadamente, a tendência capitalista atual é uma economia global sem fronteiras onde os produtos manufaturados elaboram-se em países muito separados geograficamente. Neste sentido, devemos aprender da experiência e conhecimento local que os povos indígenas tem, já que “a ideia de uma economia que se adeque à terra e saque partido dos seus atributos locais nos acercaria mais aos organismos que tem evolucionado para se converter em expertos locais” (Benyus, 2012, p. 339).
8. *A natureza inibe excessos em seu seio*: “A biosfera (a capa de ar, terra e água que sustenta a vida) é um sistema fechado, o que significa que não se importam né exportam materiais (aparte dos travessos meteoritos)” (Benyus, 2012, p. 332). O caráter autopoietico da biosfera consegue que a vida mantenha as condições que lhe são necessárias para se auto-regular através de um incessante intercâmbio entre organismos (fotossíntese, respiração, crescimento, mineralização, decomposição, etc.). Infelizmente, o sistema industrial global é um sistema aperto onde os “nutrientes” se transformam em “resíduos” sem que haja uma reciclagem significativa. Esta dinâmica de exploração dos recursos naturais e contaminação está mudando drasticamente os processos naturais porque não podem reciclar as enormes quantidades de CO₂ vertidas à atmosfera (atualmente 355 de cada milhão de moléculas). A única resposta é um ecossistema industrial que poça se integra na biosfera sem daná-la.
9. *A natureza explora o poder dos próprios limites*: a natureza tem aprendido que viver com os recursos finitos é uma poderosa fonte de criatividade. Na natureza tem mecanismos de retroalimentação interna que otimizam o uso dos recursos do entorno em constante balança, com moderação e sem devastá-lo. Isso significa não hipotecar o futuro já que, do contrario, moira. A lição é que o nosso sistema produtivo atual não pode continuar empurrando os limites do planeta. A natureza nos ensina a florescer dentro dos limites biológicos, sem estar em continua expansão predadora. Pelo contrario, devemos “adaptar os sistemas humanos aos ecossistemas (*biomimesis*), lograr

maiores eficiências (eco-eficiência) e atuar sobre a demanda com medidas de autocontenção (gestão generalizada da demanda)” (Riechmann, 2014, p. 28).

Sem lugar a dúvidas, os nove princípios operacionais básicos da vida na natureza que Benyus (2012) identifica são incompatíveis com a ordem socioeconômica capitalista atual. “Poderia se dizer incluso que o capitalismo é a antítese metafórica dos processos naturais da vida: em ele primam a exclusão, o esbanjamento, a desregulação e as hoje chamadas *deslocalizações*, assim como os fluxos especulativos alheios à produção real de bens e serviços” sinala o filósofo da natureza Luciano Espinosa (2007, p. 66) em comparação aos sistemas naturais da biosfera onde “operam circuitos que incluem a todos os membros da rede, os quais estão apegados ao terreno, ligados à satisfação das necessidades básicas e ao reciclado constante de matéria e energia” (ibid.). Esta comparação supõe, efetivamente, a compreensão bioética da própria vida na sua complexidade multidimensional. Uma compreensão bioética que deve ser promovida pela educação superior para fazer frente às dinâmicas “tecnico-economicistas globalizadoras” que estão acabando com a vida no planeta. A educação superior deve aspirar a se constituir como uma ferramenta de transformação do metabolismo socioecológico através de novas simbioses entre os ecossistemas naturais e os sistemas culturais humanos de produção (Collado, 2016d).

216

Portanto, a educação superior deve abordar o princípio de biomimesis num sentido mais amplo, para “compreender os princípios de funcionamento da vida nos seus diferentes níveis (e em particular no nível ecossistêmico) com o objetivo de *reconstruir os sistemas humanos de maneira que encaixem harmoniosamente nos sistemas naturais*” (Riechmann, 2014, p. 171). Em definitiva, aprender a co-evoluir de forma harmônica com os ecossistemas naturais exige uma dupla revolução interior e exterior da nossa condição humana. Segundo o filósofo e educador hindu Jiddu Krishnamurti (2012, p. 234), resolver os problemas humanos requer “uma revolução radical na mente e no coração do homem; e isso exige um trabalho duro e constante, um olhar e escutar, e ser assim altamente sensível”. A sustentabilidade precisa ser fomentada e cultivada com amor para poder florescer de forma emocional e espiritual na nossa interioridade. Essa dimensão endógena é fundamental para interiorizar o processo de *sentir-pensar-atuar* em harmonia com o *continuum* da vida.

Em efeito, alcançar os ODS passa por escutar o nosso universo de emoções interior para aprender a *sentir-pensar-atuar* em coerência com a dança coevolutiva da vida. De acordo com os educadores Maria Cândida Moraes e Saturnino de la Torre (2002, pp. 41-42), “o ser humano atua como um todo, onde pensamento e sentimento encontra-se em *holomovimento* se conjugando

de tal modo que é difícil saber qual dos dois prevalece sobre o outro”. Com essa visão pedagógica, a educação é percebida como um fenômeno holístico com profundas implicações multidimensionais que repercutem no desenvolvimento de todas as dimensões do ser humano. Portanto, conclui-se que a abordagem transdisciplinar e biomimética na educação superior representa um novo horizonte epistemológico com muitas aplicações teórico-práticas (econômicas, arquitetônicas, científicas, tecnológicas, engenharia, industriais, artísticas, etc.) para alcançar os ODS em 2030. A imitação dos princípios biomiméticos identificados nos permite caminhar para “outros mundos possíveis” na encruzilhada atual, com o objetivo de tomar consciência da nossa co-evolução constante com os ecossistemas naturais.

4. CONCLUSÕES FINAIS PARA CO-EVOLUIR DE FORMA RESILIENTE EM GAIA

A encruzilhada da sociedade do risco (Beck, 2008) atual implica uma reconversão das tendências de crescimento e desenvolvimento a escala multi-nível, orientada a respeitar os limites biofísicos estabelecidos pelos ecossistemas naturais. Isto significa que os ODS não podem cometer o erro de mudar algumas partes do sistema capitalista globalizado atual. Devem transformá-lo radicalmente para fazer emergir outro meta-modelo civilizatório em harmonia sustentável com Gaia. Os ODS constituem, portanto, o começo de uma mudança de época civilizatória que nos urge a transformar de raiz os nossos hábitos individuais e coletivos de exploração meio ambiental, especialmente nos países do Norte global que têm se “sobre-desenvolvido” às custas da utilização dos recursos naturais do Sul global. Segundo o relatório da OXFAM (2016, p. 2), “o 1% mais rico da população mundial acumula mais riqueza que o 99% restante (...). Em 2015, só 62 pessoas tinham a mesma riqueza que 3.600 milhões (a metade mais pobre da humanidade)”. Por isso os ODS são um grito civilizatório para transformar o capitalismo ecocida e genocida que impera amplamente no nosso planeta procurando um lucro econômico que só disfruta uma porcentagem mínima da cidadania.

De acordo com o filósofo da educação Javier Collado (2016e, p. 116), “tudo parece indicar que a globalização tem reduzido às comunidades bióticas e humanas a simples acessórios de uma economia global que não sofre remordimentos pelos seus atos. Poderia se dizer que o dinheiro conseguiu colonizar à própria vida”. Por este motivo, a educação superior deve estabelecer novos modelos multirreferenciais a escala multi-nível (local, nacional, regional e global) para desenvolver estratégias transfronteiriças que minimizem o impacto e os riscos da nossa pegada ecológica (Wackernagel e Rees, 1996). Caminhar para “outros mundos possíveis” requer que os países

do Norte global decresçam quantitativamente e procurem um desenvolvimento qualitativo, para deixar que os países do Sul global possam crescer e se desenvolver. Dito em outras palavras, os ODS precisam de estratégias de co-desenvolvimento que coloquem em marcha novas políticas equitativas de redistribuição dos recursos naturais para nos aproximar a estilos de vida menos prejudiciais para o meio ambiente, e que permitam um desenvolvimento humano digno para toda a humanidade, presente e futura. A cooperação a escala local, nacional, regional e internacional é essencial para nos enfrentar à crises ecológica e civilizatória que abordam os ODS.

Ao nos *bio-inspirar* pelos desenhos, modelos e processos auto-eco-bio-reguladores que a vida tem demonstrado que funcionam e perduram no tempo, podem se encontrar soluções a muitos dos complexos problemas socioecológicos atuais. Dada a grande biodiversidade que tem se desenvolvido durante bilhões de anos, o número de aplicações biomiméticas é muito grande. Esta nova forma de estudar a natureza nos permite copiar e aperfeiçoar os seus conhecimentos na educação superior para aplicá-los nas esferas tecnológicas, econômicas, artísticas, médicas, arquitetônicas, agrícolas, desenho, industriais, da engenharia, etc. Desde esta visão resiliente, conclui-se que a biomimética emerge como uma nova ciência transdisciplinar que estuda a auto-eco-organização dos sistemas biológicos no seu entorno meio ambiental, com o fim de descobrir os princípios de sustentabilidade e as estratégias coevolutivas que se produzem em Gaia para tomá-las como um meta-modelo a ser imitado nos submodelos humanos.

Por este motivo, os relatórios das Nações Unidas e os estudos acadêmicos não podem continuar reduzindo a sustentabilidade a três únicas dimensões: econômica, social e ambiental. As contínuas inter-retro-ações que se dão nos processos de co-evolução revelam o caráter multidimensional da realidade ontológica. Os modelos teóricos que reduzem o desenvolvimento sustentável a essas três dimensões são insuficientes para abordar a complexidade intrínseca da rede interdependente de sistemas que se interconectam nos distintos níveis da realidade ontológica. A neurociência demonstrou que os sentimentos emocionais precedem as nossas ações, o que significa que antes de aprender a inter-retro-atuar de forma sustentável é preciso aprender a nos sentir emocionalmente em harmonia com a natureza (Damasio, 2010). As emoções, a espiritualidade e a interioridade são uma dimensão fundamental para conseguir os ODS, já que nos permite interiorizar o processo de *sentir-pensar-atuar* em consonância com o *continuum* da vida. Neste sentido, a dimensão cósmica promovida pelo método pedagógico Montessori (2004) também é fundamental para criar uma consciência cosmoderna aberta aos conhecimentos sobre os inícios do universo, a origem da vida e a evolução do ser humano na Terra. Portanto, conclui-se que a sustentabilidade é um processo complexo e transdimensional que está dentro e fora do ser humano

ao mesmo tempo, e por isso deve se integrar às múltiplas dimensões cósmicas, físicas, biológicas, ecológicas, espirituais, religiosas, místicas, emocionais, afetivas, racionais, sociais, políticas, éticas, culturais e artísticas de um ser humano que co-evolui e se auto-eco-organiza permanentemente nos processos sistêmicos e interdependentes de energia, matéria e informação (Maturana e Varela, 2001). Esta abordagem transdisciplinar e biomimética do desenvolvimento sustentável constitui uma importante visão educativa e filosófica para contribuir a alcançar os ODS.

O ensino superior precisa combinar o conhecimento científico de um universo físico exterior com o conhecimento espiritual de um universo interior, com a finalidade de superar o paradigma educativo tradicional e obsoleto com o fim de abordar a complexa formação humana mediante uma autoformação, heteroformação, ecoformação e ontoformação (Paul, 2009). A visão transdisciplinar e biomimética proposta neste trabalho também procura uma tripla alfabetização que vai além da alfabetização convencional onde aprende-se a ler e escrever. Para conseguir que a cidadania mundial do século XXI consiga os ODS, se requer: 1) uma *alfabetização crítica* onde a cidadania participe em diálogo horizontal para analisar criticamente os problemas locais e globais; 2) uma *alfabetização ecológica* ou *eco-alfabetização* para compreender os princípios de organização ecossistêmica e utilizá-los biomimeticamente para criar comunidades humanas mais resilientes e sustentáveis (Capra, 1998); 3) uma *alfabetização emocional* para desenvolver a capacidade de conhecer as emoções próprias e ter empatia com as emoções de outras pessoas para reparar os problemas de interatividade emocional. Ao integrar estas práticas educativas e pedagógicas na educação superior, se consegue estabelecer fortes vínculos emocionais com o meio ambiente, por isso se conclui que esta tripla alfabetização representa um salto qualitativo na formação humana necessária para alcançar os ODS em 2030.

Assim, a educação transdisciplinar e biomimética promove um desenvolvimento socioecológico sustentável mediante uma experimentação criativa, profunda e autoconsciente de uma ativa cidadania mundial que participa, simultaneamente, como as partes culturais específicas e o todo de uma civilização planetária. A participação da cidadania mundial representa a base fundamental da mudança civilizatória demandada pelos ODS. Deste modo, conclui-se que a educação superior tem que trabalhar a sustentabilidade de um modo complexo, multidimensional, transcultural e interdependente. Caminhar para outros rumos civilizatórios requer a promoção da educação libertadora através da pedagogia do amor (Freire, 1971, 1997). A melhor forma de superar a psicopatia do sistema socioeconômico que nos domina é através da promoção do amor: o mais alto sentimento emocional que transcende à espécie humana. “A emoção fundamental que faz possível a história da hominização é o amor”, afirma o neurobiólogo Maturana

(2007, p. 24). Se a filosofia educacional de Rousseau tinha como objetivo conseguir a felicidade na formação humana durante o século XVIII, a práxis pedagógica da educação superior do século XXI tem que nos sensibilizar na biologia do amor para aprender a desenvolver a empatia por todas as formas de vida, abraçar a sustentabilidade como uma prática comunitária e imitar os princípios operacionais da vida em Gaia de forma biomimética.

Por isso é necessário compreender que todas as definições sobre a inteligência humana tem uma forte impronta do seu contexto social paradigmático (época, lugar, cultura, etc.), o que requer reinventá-la novamente desde o amor para orientá-la para horizontes sustentáveis que permitam alcançar os ODS no ano 2030. “Num sentido estrito, os seres humanos somos originados pelo amor e somos dependentes de ele. Na vida humana, a maior parte do sofrimento vem da negação do amor: os seres humanos somos filhos do amor” expressa Maturana (2007, p. 26). Por esta razão, o amor tem que representar o norte da nossa bússola civilizatória para construir “outros mundos possíveis”. A sustentabilidade é um processo de *sentir-pensar- atuar* pelo amor à vida, seja humana ou não. Portanto, o amor constitui um fenómeno relacional biológico que nos permite desenvolver um *sentimento-pensamento-ação* em harmonia sustentável durante as complexas inter-retro-ações da nossa convivência socioecológica.

220

Este triple processo estabelece a base pedagógica para atingir as metas educativas dos ODS. O amor é a terapia universal que mais sentido da a toda a nossa existência no universo. De acordo com a famosa obra *A arte de amar* do psicólogo social e filósofo humanista Erich Fromm (2007, p. 21), “o amor é a resposta ao problema da existência humana”, especialmente numa sociedade capitalista que está alienando socialmente ao ser humano para impossibilitá-lo de amar. Quando o amor é fragmentado, a nossa condição humana perde o sentido do seu projeto ontológico como espécie biológica que coevoluciona junto a milhões de espécies em Gaia, e isso gera uma grande pegada ecológica e social que acelera a mudança climática a nível global. Portanto, é fundamental que a educação superior trabalhe a sustentabilidade se apoiando na pedagogia do amor, pois constitui o sentimento emocional essencial que dá sentido existencial às relações do ser humano consigo mesmo, com o outro, com a natureza e com o *sagrado*. Esta visão filosófica da educação superior é a chave para transformar o modelo hegemônico que a globalização económica neoliberal tem imposto no imaginário coletivo (Sen, 2000), para caminhar para “outros mundos possíveis” mais justos, solidários, equitativos, democráticos, sustentáveis y resilientes. O amor constitui, então, a energia de mudança civilizatória e a bandeira transfronteiriça de todos os povos da *Pachamama*, a nossa Mãe Terra. Invita-se a todos os leitores e leitoras a continuar com a linha de sentimentos, pensamentos e ações que forem expressadas aqui. Estão preparados?

REFERÊNCIAS

- Bauman, Z. (2007). *Tiempos líquidos. Vivir en una época de incertidumbre*. Barcelona: Tusquets Editores.
- Beck, U. (2008). *La sociedad del riesgo mundial. En busca de la seguridad perdida*. Barcelona: Paidós.
- Benyus, J. (2012). *Biomímesis. Cómo la ciencia innova inspirándose en la naturaleza*. Barcelona: Tusquets editores.
- Capra, F. (1998). *La trama de la vida, una perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- Castells, M. (2000). *La era de la información*. vol. 1, la sociedad red. Segunda edición. Torrejón de Ardoz (Madrid): Alianza Editorial.
- Christian, D. (2010). *Mapas del tiempo: Introducción a la Gran Historia*. Barcelona: Ed. Crítica,
- Collado Ruano, J. (2016a). Una perspectiva transdisciplinar y biomimética a la educación para la ciudadanía mundial. *Educere*, nº 65, pp. 113-129.
- Collado Ruano, J. (2016b). La bioética como ciencia transdisciplinar de la complejidad: una introducción coevolutiva desde la Gran Historia. *Revista Colombiana de Bioética*, vol. 11, n. 1, pp. 54-67.
- Collado Ruano, J. (2016c). Epistemología del Sur: una visión descolonial de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Sankofa*, vol. 9, n. 17, 137-158.
- Collado Ruano, J. (2016d). *Paradigmas epistemológicos en Filosofía, Ciencia y Educación. Ensayos Cosmodernos*. Saarbrücken: Editorial Académica Española.
- Collado Ruano, J. (2016e). La huella socioecológica de la globalización. *Sociedad y Ambiente*, vol. 11, pp. 92-121.
- Espinosa Rubio, L. (2007). La vida global (en la eco-bio-tecno-noos-fera). *LOGOS: Anales del Seminario de Metafísica*, vol. 40, pp. 55-75.
- Damasio, A. (2010). *Self Comes to Mind. Constructing the Conscious Brain*. New York: Pantheon.
- Delors, J. (1999). *Educação: Um Tesouro a Descobrir*. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI.
- Dobson, A. (2003). *Citizenship and the Environment*. Oxford: Oxford University Press.
- Freire, P. (1971). *Pedagogía del oprimido*. Montevideo: Ed. San Santiago.
- Freire, P. (1997). *La educación como práctica de la libertad*. México DF: Siglo XXI.
- Fromm, E. (2007). *El arte de amar. Una investigación sobre la naturaleza del amor*. Barcelona: Paidós.
- Gadotti, M. (2000). *Pedagogía da Terra*. São Paulo: Peirópolis.
- Krishnamurti, J. (1966). *A mutação interior*. São Paulo: Cultrix.
- Krishnamurti, J. (1991). *Sobre a natureza e o meio ambiente*. São Paulo: Perspectiva.
- Krishnamurti, J. (2012). *Relación y amor: la verdadera revolución*. Barcelona: Kairós.

- Lovelock, J. (1992). *Gaia: una ciencia para curar el planeta*. Barcelona: Ed. Integral.
- Lupasco, S. (1994). *O Homem e suas Três Éticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Margulis, L. (2002). *Planeta simbiótico. Un nuevo punto de vista sobre la evolución*. Madrid: Debate.
- Maturana, H. (2007). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Santiago: Centro de Estudios del Desarrollo.
- Maturana, H., Varela, F. (2001). *A árvore do conhecimento: as bases biológicas do conhecimento humano*. São Paulo: Palas Athena.
- Montessori, M. (2004). *Para educar o potencial humano*. Campinas: Papyrus.
- Moraes, M. C. (2003). *Educar na biologia do amor e da solidariedade*. Petrópolis: Ed. Vozes.
- Moraes, M. C., De la Torre, S. (2002). Sentirpensar bajo la mirada autopoietica o como reencarnar creativamente la educación. *Creatividad y Sociedad*, nº 2, pp. 41-56.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: Unesco.
- Morin, E. (1983). *El método II. La Vida de la Vida*. Madrid: Editorial Cátedra.
- Morin, E. (2011). *La Vía. Para el futuro de la humanidad*. Barcelona: Paidós.
- Morin, E., Kern, A. (1993). *Tierra Patria*. Buenos Aires: Nueva visión.
- Nicolescu, B. (2008). *O Manifesto da Transdisciplinaridade*. São Paulo: Triom.
- Nicolescu, B. (2014). *From Modernity to Cosmodernity. Science, Culture, and Spirituality*. Nova York: SUNY.
- Novo, M. (2009). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: Ed. Universitas.
- Oxfam (2016). Una economía al servicio del 1%. Acabar con los privilegios y la concentración de poder para frenar la desigualdad extrema. *Informe nº 210 de Oxfam*, 18 enero 2016. Disponível em: https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/bp210-economy-one-percent-tax-havens-180116-es_0.pdf Acessado em 28 Nov. 2016.
- Paul, P. (2009). *Formação do sujeito e transdisciplinaridade: história de vida profissional e imaginal*. São Paulo: Triom.
- Riechmann, J. (2014). *Un buen encaje en los ecosistemas. Segunda edición (revisada) de Biomímesis*. Madrid: Catarata.
- Santos, B. (2014). Más allá del pensamiento abismal: de las líneas globales a una ecología de saberes. *Epistemologías do Sur (Perspectivas)*. Madrid: Akal, pp. 21-66.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Barcelona: Ed. Planeta.
- Unesco (2013). *Global Citizenship Education: An Emerging Perspective*. Bangkok: Unesco.
- Unesco (2014). *Aichi-Nagoya Declaration on Education for Sustainable Development*. New York: Unesco.

Unesco (2015a). *Second UNESCO Forum on Global Citizenship Education: Building Peaceful and Sustainable Societies*. Paris: Unesco Press.

Wackernagel, M., Rees, W. (1996). *Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth*. Gabriola Island: New Society Publishers.

World Wildlife Fund (WWF) (2014). *Living Planet Report 2014. Species and Spaces, People and Places*.

La evaluación de la formación de formadores. Un catalizador en el proceso de cambio curricular hacia la sostenibilidad

Pilar Aznar Minguet; M. Ángeles Ull; Albert Piñero; M. Pilar Martínez-Agut*

Resumen. El objetivo principal de este estudio es evaluar la inclusión de contenidos y actividades relacionadas con la sostenibilidad en la formación de formadores.

La justificación de esta investigación descansa en dos supuestos básicos: a) interdisciplinar: Nuestro grupo de investigación está formado por investigadores procedentes de áreas académicas diferentes que aportan enfoques y culturas académicas diversas que facilita el desarrollo de los diálogos interdisciplinarios desde la lógica de los planteamientos disciplinares.

b) de interacción “universidad/sociedad”, “mundo académico/mundo laboral”. La institución universitaria tiene que dar respuesta al reto que tiene planteado la sociedad actual, como es el de preparar a formadores competentes para afrontar sus funciones de formación desde la óptica de la sostenibilidad.

El estudio realizado se sitúa en el ámbito de la investigación evaluativa, asumiendo la complementariedad metodológica, al conjugar el uso de un enfoque cuantitativo, más adecuado para medir efectos finales y cuantificables, con el enfoque cualitativo más apropiado para la interpretación de los significados y la obtención de visiones más profundas de la realidad a estudiar. Los instrumentos de análisis utilizados han sido el cuestionario y la entrevista en profundidad.

Los resultados permiten obtener un diagnóstico sobre la inclusión de la sostenibilidad en la docencia del profesorado implicado en los procesos de formación de formadores de los niveles educativos de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria en la universidad estudiada.

Palabras clave: formación de formadores; educación para la sostenibilidad; formación universitaria. Máster de Formación del profesorado de Secundaria.

A AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO DE FORMADORES. UM CATALISADOR NO PROCESSO DE MUDANÇA CURRICULAR PARA A SUSTENTABILIDADE

Resumo. O objetivo principal deste estudo é avaliar a inclusão de conteúdos e atividades relacionados à sustentabilidade na formação de formadores.

A justificativa desta pesquisa baseia-se em duas premissas básicas:

a) interdisciplinar: Nosso grupo de pesquisa é composto por pesquisadores de diferentes áreas acadêmicas que oferecem diferentes abordagens e

*Universidad de Valencia, España.

culturas acadêmicas que facilitam o desenvolvimento dos diálogos interdisciplinares a partir da lógica das abordagens disciplinares.

b) a interação “universidade/sociedade”, “mundo acadêmico/mundo laboral”. A universidade deve responder ao desafio que surgiu na sociedade atual, como é o de preparar formadores competentes para atender às suas funções de formação a partir da perspectiva da sustentabilidade.

O estudo é feito no campo da pesquisa de avaliação, proporcionando a complementaridade metodológica, ao combinar o uso de uma abordagem quantitativa, mais adequada para medir efeitos finais e quantificáveis, sendo o método qualitativo o mais apropriado para a interpretação dos significados e para a obtenção de percepções mais profundas da realidade a ser estudada. Os instrumentos de análise utilizados foram o questionário e a entrevista em profundidade.

Os resultados proporcionam um diagnóstico sobre a inclusão da sustentabilidade no ensino do corpo docente envolvido nos processos de formação de formadores das etapas do ensino de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio na Universidade estudada.

Palabras clave: formação de formadores; Educação para a sustentabilidade; formação universitária. Mestrado de Formação de Professores do Ensino Médio.

THE EVALUATION OF THE TRAINING OF TRAINERS. A CATALYST IN THE PROCESS OF CURRICULAR CHANGE TOWARD SUSTAINABILITY

*a*STRACT. *The main objective of this study is to evaluate the inclusion of contents and activities related to sustainability in the training of trainers. The justification of this research is based on two basic assumptions:*

(a) interdisciplinary: our research group is composed of researchers from different academic areas that provide approaches and different academic cultures that facilitates the development of interdisciplinary dialogues from the logic of the disciplinary approaches .

(b) of interaction “University / society”, “world academic / world employment”. The University must respond to the challenge that is faced by today’s society, as it is to prepare trainers competent to face their training functions from the perspective of sustainability.

The study is in the field of research evaluation, assuming the methodological complementarity, combining the use of a quantitative approach, more appropriate to measure effects measurable, and end with the qualitative approach appropriate for the interpretation of the meanings and the obtaining of visions of reality more in depth to study. The instruments of analysis used have been the questionnaire and the interview in depth. The results allow to obtain a diagnosis on the inclusion of sustainability in the teaching of the teachers involved in the processes of training of trainers of the educational levels of early childhood education, primary education and secondary education at the University studied.

Keywords: Training of trainers; Education for sustainability; University training. Master of training of high school teachers

1. ENFOQUE TEÓRICO DEL ESTUDIO

En la Cumbre de Naciones Unidas celebrada en Nueva York se aprueba el documento: “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” (ONU, 2015), cuyo objetivo nº 4 se refiere a que el alumnado adquiera los conocimientos y competencias necesarias para promover el desarrollo sostenible.

En este contexto la formación universitaria representa un importante activo para implementar la sostenibilidad en todas sus áreas de acción. En este sentido es de especial relevancia conocer el nivel de introducción de la sostenibilidad en la formación de formadores, dado el efecto multiplicador que los procesos de enseñanza-aprendizaje pueden tener en los estudiantes que van a ser futuros formadores.

El informe final de la Década de Naciones Unidas para la Educación para la Sostenibilidad (2005-14) que es la evaluación institucional de los resultados de la década, muestra evidencias de la difusión internacional creciente del enfoque propio de la EDS (UNESCO, 2014). Este enfoque que fundamenta nuestra investigación, subraya que los objetivos de la EDS han de primar tres tipos de aprendizaje, tal y como resume Murga Menoyo (2015): a) participativo y colaborativo, b) solución de problemas, y c) crítico; así como la aplicación de metodologías diversas y complementarias pertinentes para abordar la complejidad de la enseñanza-aprendizaje de competencias para la sostenibilidad.

La sostenibilidad está presente en la docencia universitaria desde hace ya cuatro décadas y se pueden encontrar buenas prácticas diseminadas por todo el planeta y en todos los niveles y contextos educativos, como puede verse en la amplia revisión realizada por encargo de la UNESCO (Tilbury, 2011). No obstante aún se está lejos de conseguir una reorientación del currículo en relación con el desarrollo sostenible. La literatura y la investigación en el área hasta la fecha, muestran muy pocos ejemplos de cambio curricular a gran escala (De la Harpe & Thomas, 2009). Y las experiencias disponibles son puntuales y escasas con referencia a grupos innovadores de docentes y con una incidencia baja en la elaboración de planes formativos a nivel general (González-Gaudiano, Meira, & Martínez Fernández, 2015).

Además en ninguno de los estudios de evaluación realizados (Chalkley, & Sterling, 2011; Fonseca, Macdonald, Dandy, & Valenti, 2011; Holm, Sammalisto, Grindsted, & Vuorisalo, 2015; Solís Espallargas y Valderrama-Hernández, 2015) se contempla la propia visión del profesorado sobre como introduce la sostenibilidad en su práctica docente. Así como tampoco se han

encontrado referencias a autoevaluaciones del profesorado en el informe del segundo año del grupo de investigación UE4SD, aunque si hay revisión de las iniciativas que las instituciones de educación superior han puesto en funcionamiento para dar soporte al desarrollo profesional del profesorado universitario en Educación para el Desarrollo Sostenible (UE4SD, 2015)

Es por tanto necesario reforzar la adquisición de competencias para la sostenibilidad en los profesionales formados en la Universidad que van a ser profesores en los niveles no universitarios y desarrollar modelos curriculares flexibles de enseñanza, que faciliten la perspectiva holística del desarrollo humano ambiental y socialmente sostenible (Aznar-Minguet, Martínez-Agut, Palacios, Piñero, & Ull, 2011; Blaze, & Wals, 2005; Lozano, 2011; UNECE, 2013; Vilches, & Gil Pérez, 2012).

2. OBJETIVOS

- a) Evaluar la inclusión de contenidos y actividades relacionadas con la sostenibilidad en la formación de formadores para poder regular los procesos de enseñanza aprendizaje.
- b) Derivar criterios relacionados con la sostenibilidad para su aplicación en la formación de formadores y orientar la dirección de sucesivos procesos de formación.

228

3. METODOLOGÍA

Se ha realizado una investigación evaluativa buscando la complementariedad metodológica, al conjugar el uso de un enfoque cuantitativo, más adecuado para medir efectos finales y cuantificables, con el enfoque cualitativo más apropiado para la interpretación de los significados y la obtención de visiones más profundas de la realidad a estudiar (Olsen, 2004).

Los instrumentos de análisis utilizados han sido el cuestionario y la entrevista en profundidad dirigidos a evaluar la presencia de la sostenibilidad en las actividades docentes del profesorado universitario.

Para el análisis cuantitativo se ha construido y validado, como instrumento de análisis, un cuestionario auto-diagnóstico (Aznar Minguet, Ull, Piñero, & Martínez-Agut, 2014a); este instrumento de evaluación se

fundamenta en el referente conceptual propio de la formación de competencias para la sostenibilidad que incluye aspectos cognitivos (conocimientos), procedimentales (técnicas, métodos) y actitudinales (actitudes, valores).

La construcción del cuestionario ha seguido un proceso en el que la especificación de las unidades de análisis se ha relacionado de forma relevante con los objetivos planteados. Para asegurar la validez de contenido se ha aplicado la técnica de jueces en la que 10 expertos han valorado el pre-cuestionario atendiendo a los criterios de univocidad, pertinencia e importancia; de esta manera se ha determinado el nivel de precisión lingüística en la formulación de las cuestiones frente a la posible ambigüedad de las mismas, la pertinente relación de las cuestiones planteadas con los objetivos del estudio, así como su peso específico con el conjunto del instrumento que se somete a evaluación. Para analizar la consistencia interna de las cuestiones planteadas se ha aplicado, como prueba preliminar, un cuestionario piloto, a 30 sujetos con características diferentes; los resultados han permitido calcular la frecuencia de respuestas, agruparlas por similitud, formando núcleos y detectar incongruencias. Este cuestionario tiene la virtualidad de utilizarse como instrumento autodiagnóstico para auto-evaluación del tratamiento de la sostenibilidad por parte del profesorado.

El cuestionario se ha aplicado durante el curso académico 2015; y está compuesto por unidades de análisis estructuradas en un continuum que va desde la perspectiva cognitiva, a la actitudinal, comportamental y procedimental; estas unidades de análisis se organizan en ámbitos, categorías e indicadores. Los ámbitos se definen para establecer el primer nivel de análisis y hacen referencia a aspectos clave en todo proceso de enseñanza-aprendizaje; su aplicación permite agrupar la información obtenida en el análisis de los datos en cuatro grandes bloques significativos para valorar la introducción de la sostenibilidad en la docencia: a) la sostenibilidad en los contenidos y actividades de la asignatura que se imparte; b) La sostenibilidad en las actitudes y comportamientos del profesorado, c) La formación del profesorado en relación a la sostenibilidad; y d) La sostenibilidad en el uso que el profesorado hace de los recursos que utiliza y los residuos que genera (Aznar Minguet, Ull Solís, Piñero, y Martínez-Agut, 2014b). Tomando prestadas formas de la metodología Delphi (Hung, Altschuld, & Lee, 2008; Padilla, Moreno y Vélez, 2002), se han asignado coeficientes de ponderación que cuantifican la importancia atribuida en el conjunto a cada uno de los 4 ámbitos.

Las categorías definen el segundo nivel de análisis y están constituidas por los elementos más significativos y relevantes dentro de cada ámbito; el primer ámbito está conformado por 6 categorías, el segundo por 8, el tercero por 5 y el cuarto por 8 categorías. Las preguntas contenidas en las

categorías requieren respuestas cualitativas, equidistantes con significación ordinal y naturaleza discreta, del tipo: mucho, bastante, poco, nada, y con valores numéricos atribuidos respectivos de 3, 2, 1, y 0. La calificación de las respuestas se apoya en juicios de valor consensuados sobre la actuación realizada, y permiten establecer estrategias de mejora individual y curricular, ya que se identifican claramente los grados de dominio en cada contenido evaluado.

Los indicadores concretan el tercer nivel de análisis y definen cuestiones relevantes en relación a las categorías propuestas desde una perspectiva más específica.

Para el análisis cualitativo hemos realizado entrevistas en profundidad. La entrevista que hemos aplicado se ha basado en una Guía de pautas diseñada *ad hoc* como un instrumento de apoyo durante la entrevista. Y dado que el abordaje cualitativo se caracteriza por ser más flexible que el cuantitativo, cada entrevista ha sufrido algunas modificaciones en función de la información recabada y el interés de profundizar determinados aspectos más que otros, en base a preguntas tales como: *¿Por qué opina así?, ¿En qué sentido lo dice?, ¿Podría darme un ejemplo de ello?, ¿Por qué le parece muy importante esa acción.* La idea es poder conocer distintas y cualificadas opiniones para precisar la incidencia que tiene la sostenibilidad en los procesos de formación y poder establecer pautas de colaboración e implementación de proyectos relacionados con el tema. Las entrevistas han sido grabadas y transcritas para su posterior análisis e interpretación.

230

4. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y CONCLUSIONES DE DATOS CUALITATIVOS

4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS CUALITATIVOS

Las entrevistas en profundidad han ido dirigidas a los coordinadores de las especialidades del Máster de Formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria de la UV. Están basadas en la técnica de la entrevista semi-estructurada dirigida a informantes clave; consta de 14 preguntas; una primera relativa a datos básicos sobre el entrevistado, como años de antigüedad en la docencia y años de coordinación del Máster. Las trece restantes son preguntas abiertas organizadas en tres apartados: a) concepciones y representaciones mentales acerca de la sostenibilidad; b) Imagen de la

sostenibilidad en relación a su introducción en las clases; c) Prospectiva sobre la introducción de la sostenibilidad en las actividades docentes en la formación de formadores (Figura 1).

FIGURA 1
Preguntas de las entrevistas en profundidad

BLOQUES	PREGUNTAS
BLOQUE A: Concepciones y representaciones mentales acerca de la sostenibilidad	A1: ¿A qué le remite el concepto de sostenibilidad relacionado con la docencia? A2: ¿Qué beneficios y obstáculos tiene la sostenibilidad en la docencia? A3: ¿Utiliza contenidos y/o recursos relacionados con la sostenibilidad en sus clases?
BLOQUE b: Imagen de la sostenibilidad en relación a su introducción en las clases	B1: ¿Qué formas y procedimientos tiene el profesorado para introducir la sostenibilidad en la docencia? B2: ¿Qué limitaciones u obstáculos tiene el profesorado para introducir la sostenibilidad en sus clases? B3: ¿Le gustaría que se generalizara la introducción de la sostenibilidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje? B4: Desde la dirección del Master, ¿se promueve la sostenibilidad en la docencia? B5: ¿Qué obstáculos percibe para su promoción? B6: ¿Comparten los docentes que están formando a futuros formadores experiencias en la introducción de la sostenibilidad en la docencia? B7: En cuanto al proceso de aprendizaje ¿Qué efectos cree que tendría la incorporación de la sostenibilidad en la docencia? B8: ¿Qué tipo de materiales, documentos, capacitación profesional... cree que necesita el profesorado para introducir la sostenibilidad en los programas de sus asignaturas?
BLOQUE C: Prospectiva	C1: ¿Cómo se imagina la formación de formadores en la universidad dentro de 10 años en relación con la incorporación de la sostenibilidad en la docencia? C2: ¿Cuáles son las principales barreras y necesidades para incrementar la incorporación de la sostenibilidad en las clases?

Han participado como informantes clave cinco coordinadores de las siguientes especialidades del Máster: Didáctica de la Lengua y la Literatura (E1), Dibujo (E2), Biología y Geología (E3), Física y Química (E4) y Formación y Orientación Laboral (E5).

Respecto al *primer apartado*, el análisis de las entrevistas transcritas revela que para todos los entrevistados, la sostenibilidad debería estar considerada en el currículum; el concepto “me remite a un trabajo en equipo, a relacionar materias, a tener una visión global y a una implicación social” (E3); “a la necesidad de sensibilizarnos por el cuidado del planeta porque

la realización de acciones sostenibles no es una cuestión ideológica sino una necesidad social” (E1); “es importante en la formación de formadores para poder analizar los problemas de nuestro tiempo” (E4).

Cabe subrayar el consenso de los entrevistados respecto al efecto multiplicador que el tratamiento de la sostenibilidad en la formación de formadores tendría para la sociedad, tanto a corto como a largo plazo; porque “la repercusión en las generaciones jóvenes es básica para propiciar cambios de actitudes en el alumnado que a su vez van a ser profesores de generaciones siguientes”(E1, E5); “porque es necesario mantener nuestro ecosistema y nuestra cultura material e inmaterial para que futuras generaciones las puedan heredar en las mismas o mejores condiciones” (E2, E3, E5). Como obstáculos a considerar que están frenando la transición a la sostenibilidad los entrevistados señalan principalmente “los beneficios a corto plazo de las personas que tienen poder y el nivel de calidad de vida que nosotros no estamos dispuestos a disminuir; es decir, en las actitudes y conductas de la ciudadanía y más en las de los dirigentes empresariales y políticos” (E3); “y también en las actitudes y conductas de los docentes...y la propia administración educativa” (E4)

232

Los docentes del ámbito científico incluyen contenidos relacionados con la sostenibilidad en sus actividades docentes porque “tienen una relación más directa con los contenidos de los programas” (E4); “sobre todo a través de los problemas a resolver en la asignatura o en la realización de trabajos en equipo a través de la utilización de técnicas como juegos de simulación o trabajo cooperativo” (E3). En cambio en otros ámbitos perciben que los contenidos están muy sistematizados y “el profesorado no tiene capacidad de desarrollar una estructura didáctica que permita incluir la sostenibilidad sin que suponga una merma de los contenidos de sus asignaturas” (E1, E5). No obstante, los docentes del ámbito lingüístico tratan la sostenibilidad, aunque implícitamente, a través de los textos literarios; en el ámbito del dibujo a través de la elección de materiales; “en nuestra asignatura utilizamos materiales y utensilios que pueden ser más o menos sostenibles, y también buscamos el abaratamiento de costes por lo que utilizamos y reutilizamos materiales reciclados y económicos” (E2). En el ámbito de la formación y orientación laboral “se puede tratar la sostenibilidad en relación a los diversos modelos de desarrollo, las políticas ambientales de las empresas o la salud laboral” (E5). Pero hay bastante consenso entre los entrevistados respecto a que la sostenibilidad tendría que ser transversal en todas las áreas.

Respecto al *segundo apartado* podemos destacar que las formas que tiene el profesorado para introducir la sostenibilidad en la docencia las propicia el modelo de formación por competencias vigente en el sistema educativo

actual y dado que no son evaluables de forma directa se están empezando a aplicar rúbricas en la evaluación formativa; no obstante “ los libros de texto incorporan actividades relacionadas con las competencias a desarrollar, pero a mi entender les falta enfocarlas desde ideas globalizadoras y conectarlas con actitudes y comportamientos personales y sociales contextualizados” (E3). En la docencia las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad “generalmente se introducen a nivel de acciones cotidianas, como trabajos a dos caras, materiales reciclados, y a través de ejemplos históricos y de los propios alumnos y profesores para mejor visualizarlos” (E2) La forma común de introducir la sostenibilidad es “a través de la metodología, como el trabajo cooperativo que implica plantear problemas y resolverlos en grupo” (E4). “Sobre todo se podría introducir a través del análisis de la realidad desde diferentes puntos de vista a partir de un acontecimiento social por ejemplo” (E5).

Sin embargo los entrevistados expresan que “tratar directamente la sostenibilidad en las clases no tengo claro que el profesorado lo haga, pero creo que se dan las bases suficientes para que el alumnado pueda comprender y aplicar los aprendizajes realizados al ámbito de la problemática socio-ambiental” (E3). Los principales problemas que ha reseñado el profesorado para introducir en su docencia la sostenibilidad esta en: “que es una cuestión transversal y por tanto no explícita en los programas de las asignaturas y el profesorado no está suficientemente preparado” (E1,E2,E5); “que es una innovación y toda innovación genera inicialmente rechazo al cambio por tener que reestructurar las programaciones y las actividades preparadas que les llevan muchas veces a realizarlas a través de rutinas” (E3); “en el Máster nunca se ha tratado de forma sistémica los temas a introducir en la docencia de las asignaturas y el tema de la sostenibilidad no se ha introducido de forma explícita como otros temas también, interdisciplinarios” (E3); “no existe interés político hacia el tema de la sostenibilidad” (E4). Parece que, a excepción del área de Física y Química, no se intercambian experiencias entre el profesorado para facilitar la introducción de la sostenibilidad en las actividades docentes: “No se comparten ni intercambian materiales docentes o métodos de trabajo en general ni en materia de sostenibilidad porque en la universidad no se promueve la cooperación sino la competitividad entre el profesorado (para acceder a una plaza, para la acreditación...)” (E1,E2); “la práctica más habitual es la de unificar por consenso el contenido de un temario entre los profesores de una misma asignatura para ofrecer al alumnado un recurso en formato de libro que es el que siguen en las clases; pero eso no facilita la interrelación entre docentes para el intercambio de experiencias” (E3). Un obstáculo importante reside en que la mayor parte del profesorado tiene un contrato a tiempo parcial “les resulta más rentable en tiempo y trabajo seguir el libro ya consensuado, y lo que no está contenido

en él, pues no se trata en las clases” (E3); y además “la mayor parte del profesorado no se conoce entre sí y la coordinación general del máster no propicia dicha interrelación” (E5).

Y respecto al *tercer apartado* de la entrevista en profundidad el profesorado piensa que la introducción de la sostenibilidad en la docencia a 10 años vista “no va a cambiar sustancialmente” (E3); “porque se fomenta la privatización y parece que todo apunta a que este máster pueda desaparecer... la inversión pública que se hace en el máster es muy deficitaria” (E2). Las expectativas a corto y medio plazo que el profesorado tiene sobre esta cuestión se ven contaminadas por la situación de incertidumbre que caracteriza a la sociedad actual: “estamos en un marco muy cambiante y la futura formación de formadores está teniendo planteamientos diversos” (E4). No obstante “es posible un progreso en esta cuestión porque el alumnado va saliendo de los grados más preparado, y el profesorado nuevo entra con currículos mejores; es decir, posibilidades de mejora hay pero los obstáculos y las barreras están ahí” (E3, E5). Las principales barreras que apunta el profesorado radican en: “el voluntarismo no es suficiente, es necesario un planteamiento político desde rectorado que facilite las vías de integración de la sostenibilidad en los currícula”(E1); “habría que cambiar el Sistema de dirección del Máster y reforzarlo con un equipo de subdirectores de apoyo que permitiera tomar iniciativas y llevar a cabo seguimientos en asuntos transversales”(E2); “faltan herramientas metodológicas para trabajar la sostenibilidad” (E5).

234

Finalmente las últimas reflexiones de los entrevistados se han centrado en: “hay que transmitir la necesidad de que el alumnado se forme en una visión global acerca del mundo y la vida y de lo que los seres humanos hacemos, porque la sostenibilidad está en el fin de esa visión, teniendo en cuenta que incluye aspectos ecológicos, sociales y económicos de forma integrada... sería necesario profundizar más en la aplicación docente de los enfoques sistémicos y los principios de la complejidad de los sistemas” (E3).

4.2 CONCLUSIONES EN RELACIÓN A LA ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD

El análisis de las entrevistas realizadas a los coordinadores del Master permite extraer un conjunto de conclusiones a tener en cuenta en sucesivos procesos de formación:

- Las consecuencias socio-ambientales del modelo de desarrollo actual requiere por parte del profesorado que asuma una actitud crítica y que la potencie en sus actividades docentes. Los entrevistados se muestran favorables a la inclusión de contenidos

relacionados con la sostenibilidad; sin embargo no todos consideran que las asignaturas que imparten se prestan a fomentar el conocimiento y la comprensión crítica de la problemática socio-ambiental. Sería pertinente la organización de talleres con el objetivo de evidenciar las posibilidades que todas las áreas de conocimiento tienen para tratar estas cuestiones y desarrollar una estructura metodológica que permita avanzar en la sostenibilidad sin que suponga una merma para los contenidos de las asignaturas

- Trabajar sobre cuestiones de sostenibilidad no debe implicar incluir necesariamente en las asignaturas contenidos específicos sobre el medio natural y social; sino que lo más importante es tratar los temas desde el punto de vista de sus relaciones, sus causas, sus consecuencias y sus referentes, suscitando el pensamiento crítico para ubicarlo en el sistema social.
- Las entrevistas realizadas revelan que no existe, salvo alguna excepción, un tratamiento directo en las clases sobre cuestiones relacionadas con la sostenibilidad. Se está dejando al azar que el alumnado (futuros formadores) transfiera los aprendizajes realizados de forma general a la problemática específica de la insostenibilidad del desarrollo; lo cual representa un handicap a la hora de incluir lo que han aprendido y su relación con la sostenibilidad cuando vayan a llevar a cabo situaciones de enseñanza-aprendizaje con sus propios alumnos. Es por tanto necesario introducir en las actividades docentes de los formadores elementos didácticos para poder facilitar esa transferencia.
- Dado que la inclusión de la sostenibilidad en la formación de formadores no se realiza de forma explícita, en casi ningún área, habría que propiciar desde el equipo directivo del Máster que los Grupos de Trabajo por áreas tuvieran en cuenta la realización de proyectos de forma interdisciplinar, como sería el caso de la sostenibilidad.
- Sobre el tipo de materiales, documentos, métodos... pertinentes para introducir la sostenibilidad en las clases sería pertinente en la asignatura de Complementos o en Innovación del máster, incluir, además de nuevas tecnologías, dinámica de grupos... etc., hacer un esquema de unidad didáctica sobre recursos para la sostenibilidad, adaptada a cada una de las áreas del máster, desde la cual coordinar al profesorado implicado. O bien crear un centro de recursos para el máster.

- Sería necesario observar y visualizar (hacer visibles) las buenas prácticas relacionadas con la sostenibilidad, tanto verticales como horizontales, entre el alumnado y entre éste y el profesorado, y propiciando información y debates en torno a ellas.
- Habría que reforzar la interacción entre el profesorado de distintas áreas para el intercambio de experiencias; ésta es una carencia detectada en este estudio, así como la promoción de la capacidad de actuar de forma interdisciplinar en la solución de problemas socio-ambientales que el presente estudio revela insuficiente. Esta cuestión remite a la necesidad de realizar actividades de formación basadas en modelos interdisciplinares a aplicar en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- La necesaria contextualización del conocimiento en los procesos de aprendizaje obliga a que el profesorado establezca interrelaciones entre la problemática socio-ambiental global y local. La falta generalizada en la promoción de esta práctica por parte del profesorado entrevistado, hace necesario desarrollar esta competencia docente a través de actividades específicas y adaptadas a las diferentes áreas de conocimiento.
- Teniendo en cuenta que los grados de Educación Infantil y Primaria, así como el master de Formación del Profesorado de Educación Secundaria contemplan entre las competencias generales referencias a la sostenibilidad, sería pertinente promover, desde el equipo directivo del master y desde los equipos coordinadores de los grados, el diseño de actividades para desarrollar la o las competencias relacionadas con la sostenibilidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje; así como precisar los logros de ejecución deseables para su evaluación.

5. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y CONCLUSIONES DE DATOS CUANTITATIVOS

La población objeto del estudio ha sido todo el profesorado (449) de la Facultad de Magisterio y del Máster de Enseñanza Secundaria de la Universidad de Valencia, que imparte docencia en los grados de Educación Infantil y Educación Primaria y en el Máster de Formación de formadores de Secundaria; de esta población se ha extraído una muestra estadísticamente significativa de 118 profesores, con un nivel de confianza del 95,5% y un nivel de error del 7,9%, suficiente para conseguir el objetivo de validación trazado.

El tratamiento de la información recogida se ha realizado con la herramienta informática Data Desk 7 que permite transformar los datos para extraer un significado relevante en relación a la interpretación final, desde la cual poder elaborar juicios de valor y elaborar conclusiones respecto a los objetivos planteados.

5.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS DEL CUESTIONARIO

El análisis e interpretación de datos se centra en los ámbitos, categorías e indicadores en los que se ha estructurado el instrumento de recogida de información. Dado que el conjunto de categorías analizadas excede con mucho la extensión requerida para el artículo, se han seleccionado seis categorías de los diferentes ámbitos que, a juicio de los autores, de forma más directa responden a los objetivos planteados.

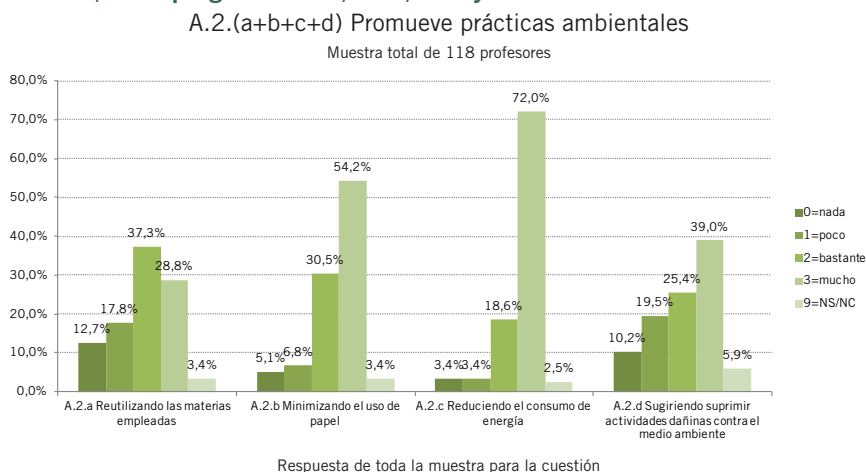
5.1.1 La sostenibilidad en las actitudes y comportamientos del profesorado

El primero de los ámbitos estudiados (A) que incluye 6 categorías de análisis hace referencia a la consideración que los profesores atribuyen a la problemática socio-ambiental (A1), las buenas prácticas ambientales (A2), la participación en procesos comunitarios relacionados con la sostenibilidad (A3), el reconocimiento de las creencias valores y actitudes vinculadas a la sostenibilidad (A4), la búsqueda de información razonada a los dilemas éticos (A5), y el trabajo interdisciplinar (A6). A continuación se muestran los resultados de las categorías A2 y A6.

En la categoría 2 de este ámbito que hace referencia a las buenas prácticas ambientales, en general, se observan respuestas mayoritarias entre bastante y mucho, que indican que se siguen estas 4 buenas prácticas ambientales obteniéndose respuestas aún más altas en las referentes a la reducción del consumo de energía, en la que el 90,6% indica mucho o bastante y también en la minimización del consumo de papel, en la que el 84,7% contesta que mucho o bastante (Figura 2).

FIGURA 2

Representación gráfica de las respuestas obtenidas, para el total de la muestra, a las preguntas A2a, A2b, A2c y A2d

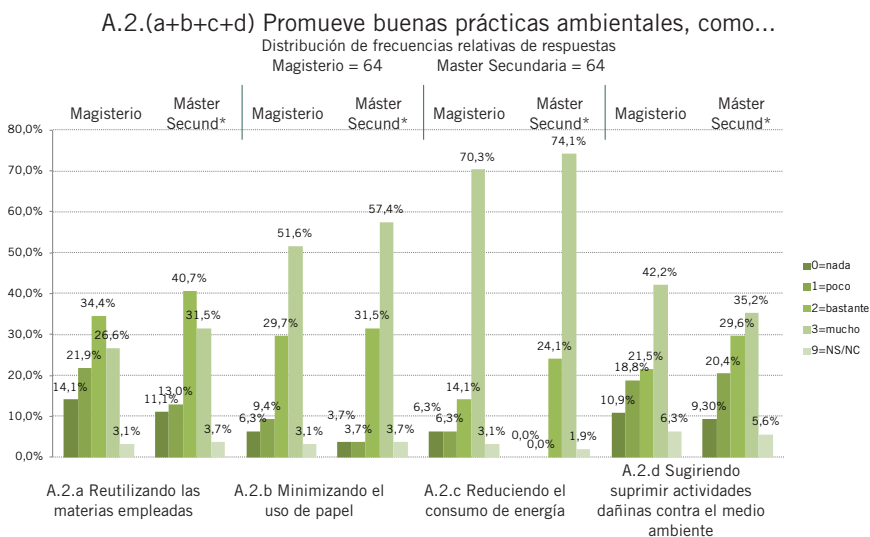


En un análisis diferenciado se observa que aunque los porcentajes son similares, en las cuatro respuestas el porcentaje de profesorado que responde bastante o mucho es algo mayor en el del Máster que en el de los grados. El resultado detallado con los porcentajes puede verse en la Figura 3.

238

FIGURA 3

Representación gráfica de todas las respuestas obtenidas para la pregunta A2a, A2b y A2c y A2d, expresadas en porcentajes, mostrando por separado las respuestas del profesorado de los grados (Magisterio) y del Máster

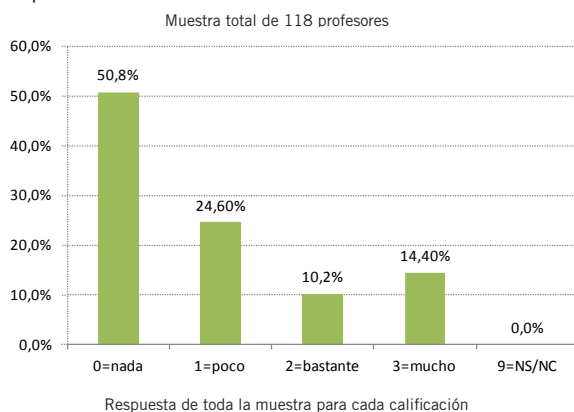


En la sexta categoría de este apartado se han obtenido respuestas con un promedio muy bajo, para el total de la muestra. Así, únicamente el 14,4% responde que trabaja mucho con otros profesores de forma interdisciplinar, el 10,2% dice que bastante, el 24,6% poco y el 50,8% nada (Figura 4).

FIGURA 4

Representación gráfica de las respuestas obtenidas, para el total de la muestra, en la pregunta A6

A.6 Trabaja interdisciplinariamente con otros profesores en problemas relacionados con la sostenibilidad

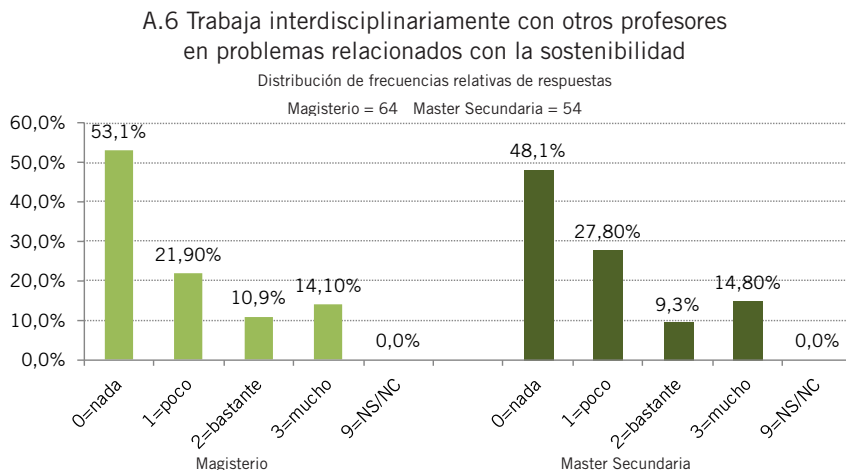


Analizando esta cuestión por Grados y Postgrado, se observa que no hay diferencias reseñables entre el profesorado, en ambos casos se trabaja de manera interdisciplinar en porcentajes muy bajos:

- El 25,0% del profesorado de Magisterio dice trabajar interdisciplinariamente mucho o bastante. Mientras que un 53,1% no las incluye en absoluto o las incluye poco (21,9%).
- El 24,1% del profesorado del Máster dice trabajar interdisciplinariamente mucho o bastante. Mientras que un 48,1% no las incluye en absoluto y un 27,8% las introduce mínimamente (Figura 5).

FIGURA 5

Representación gráfica de todas las respuestas obtenidas para la pregunta A6, expresadas en porcentajes, mostrando por separado las respuestas del profesorado de los grados (Magisterio) y del Máster



5.1.2 La sostenibilidad en los contenidos y actividades de las asignaturas que se imparten

El segundo de los ámbitos estudiados (B) que incluye 8 categorías de análisis hace referencia al fomento de la comprensión de la problemática socio-ambiental (B1), el desarrollo de actitudes críticas hacia las consecuencias de los modelos de desarrollo vigentes (B2), la contextualización del conocimiento y sus interrelaciones glocales (B3), los métodos y técnicas didácticas utilizados en la docencia (B4), la promoción de la interdisciplinariedad entre áreas y en la solución de problemas (B5), el desarrollo de competencias coherentes con los valores de la sostenibilidad (B6), la promoción de la capacidad de actuar de manera interdisciplinar (B7), y la inclusión de contenidos relacionados con la sostenibilidad en los programas de las asignaturas (B8).

De los datos analizados en este ámbito cabe resaltar los siguientes aspectos (Categorías B4 y B6):

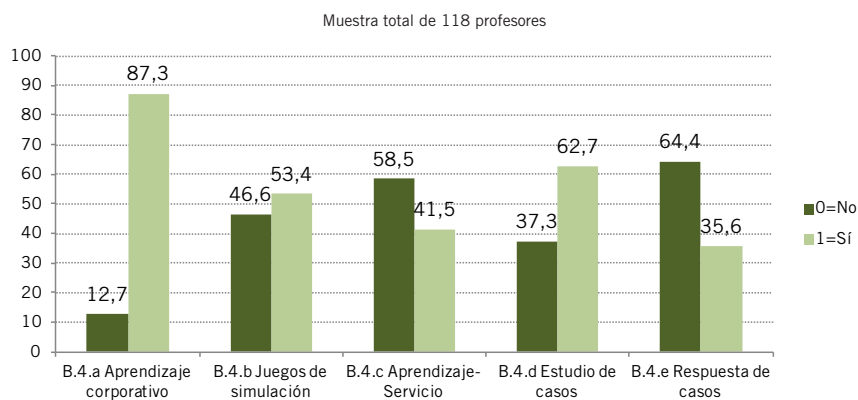
La cuarta de las categorías de análisis (B4) de este ámbito se centra en el uso que el profesorado realiza en su actividad docente de herramientas apropiadas para favorecer el aprendizaje desde la óptica de la sostenibilidad; como por ejemplo: el aprendizaje cooperativo (B4a), los Juegos de simulación (b4b), el ApS (b4c), el Estudio de casos (b4d) o los Dilemas éticos (B4e).

El estudio realizado lleva a interpretar que el profesorado de los grados de Educación Infantil y Primaria y el profesorado del Máster de Formación del profesorado de la muestra estudiada, tiene incorporadas en mayor o menor medida en su práctica docente estas herramientas didácticas. Aunque cabe reseñar que es el Aprendizaje cooperativo la técnica que mayormente aplican (87,3%); le sigue la técnica del Estudio de casos con un 62,7% y los Juegos de simulación con un 53,4%. El Aprendizaje-Servicio y los Dilemas éticos son herramientas utilizadas por menos de la mitad del profesorado (Figura 6).

FIGURA 6

Representación gráfica de las respuestas obtenidas, para el total de la muestra, en las preguntas B4a, B4b, B4c, B4d, B4e

B.4 (a+b+c+d+e) Usa herramientas pedagógicas para aprender desde la óptica de las sostenibilidad como...

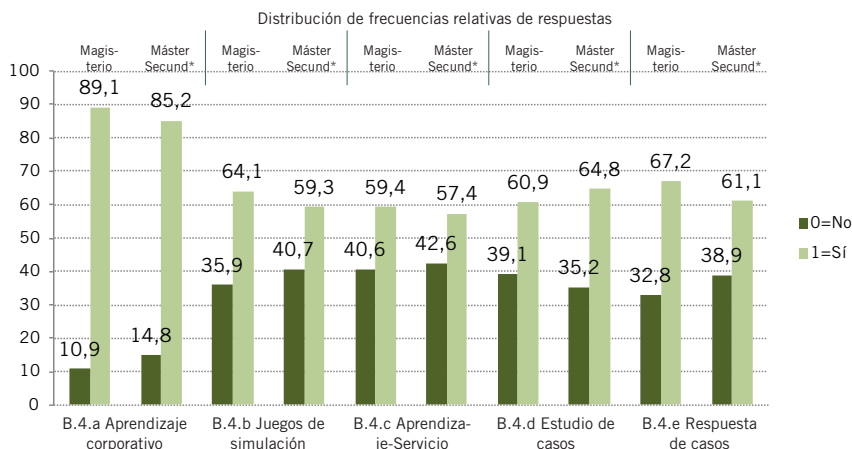


No hay diferencias significativas en el uso de estas técnicas didácticas entre el profesorado de Grado y Postgrado. Si bien cabe destacar que el profesorado de Magisterio aplica en mayor medida Juegos de simulación (64,1%), frente al 40,7% del profesorado del Master que los aplica en su práctica docente (Figura 7).

FIGURA 7

Representación gráfica de todas las respuestas obtenidas para las preguntas B4a, B4b, B4c, B4d, B4e, expresadas en porcentajes, mostrando por separado las respuestas del profesorado de los grados (Magisterio) y del Máster

B.4.a Usa herramientas pedagógicas para aprender desde la óptica de las sostenibilidad como...

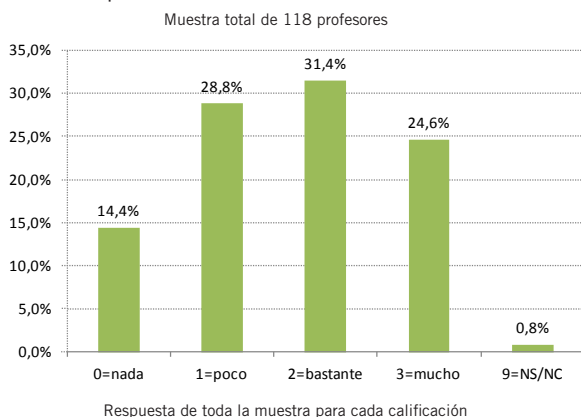


En la sexta de las categorías de análisis (B6) de este ámbito, teniendo en cuenta el conjunto de la muestra estudiada, el 56% incluye dichas actividades en grado bastante (31,4%) o mucho (24,6%), frente al 43,2% que lo hace poco (28,8%) o no lo hace en absoluto (14,4%). Es preocupante que casi la mitad de la muestra estudiada no cultive el desarrollo de actividades en sus clases tendentes a facilitar el aprendizaje de competencias coherentes con los valores de la sostenibilidad o lo haga de forma esporádica. Lo que indica una carencia en las guías docentes de esta cuestión que obstaculiza su aplicación en los procesos de formación (Figura 8).

FIGURA 8

Representación gráfica de las respuestas obtenidas, para el total de la muestra, en la pregunta B6

B.6 Incluye en el aprendizaje actividades para el desarrollo de competencias coherentes con la sostenibilidad



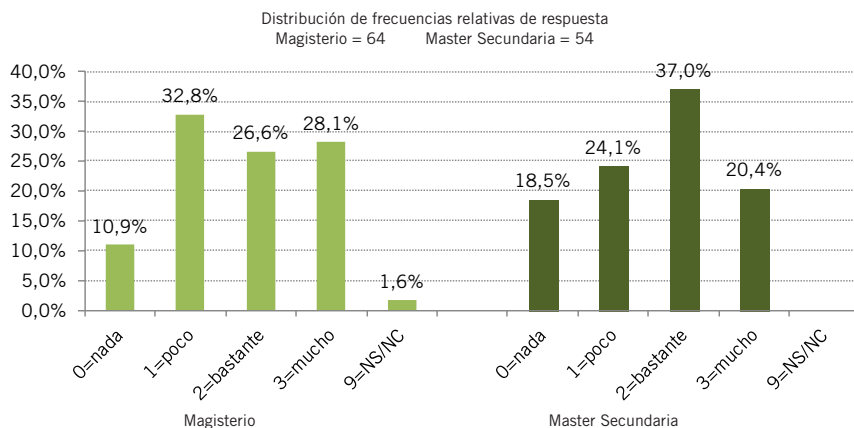
Analizando esta cuestión por Grados y Postgrado, se observa que no hay diferencias reseñables entre el profesorado:

- El 54,7% del profesorado de Magisterio incluye actividades para el desarrollo de competencias para la sostenibilidad en grado bastante 26,6% o en grado mucho el 28,1%. Mientras que un 10,9% no las incluye en absoluto o las incluye poco (32,8%).
- El 57,4% del profesorado del Máster las incluye bastante (37%) o mucho (20,4%); Y un 18,5% no las incluye en absoluto frente a un 24,1% que las introduce mínimamente. (Figura 9).

FIGURA 9

Representación gráfica de todas las respuestas obtenidas para la pregunta B6, expresadas en porcentajes, mostrando por separado las respuestas del profesorado de los grados (Magisterio) y del Máster

B.6 Incluye en el aprendizaje actividades para el desarrollo de competencias coherentes con la sostenibilidad



5.1.3 La formación para la sostenibilidad

El tercero de los ámbitos de análisis (C) que incluye 5 categorías hace referencia a *la formación del profesorado relacionada con la sostenibilidad (C1), la realización de cursos de formación para introducir la sostenibilidad en la docencia (C2), la percepción de ayuda para trabajar la sostenibilidad (C3), la valoración del material didáctico empleado en las actividades docentes (C4) y la pertinencia de una oferta formativa institucional en materia de sostenibilidad (C5).*

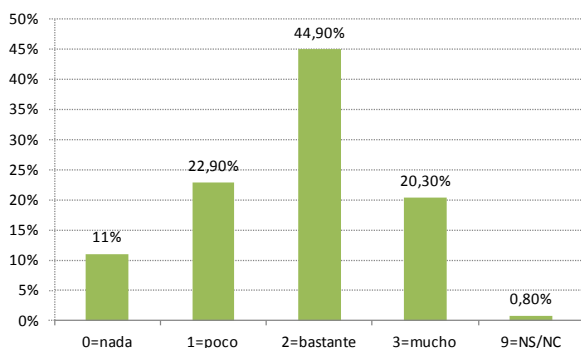
Centrándonos en la categoría C4, los docentes que han participado, declaran que valoran mucho o bastante los materiales didácticos que utilizan en las actividades de su asignatura con criterios sostenibles en un 64,2% y poco o nada relacionados en un 33,9%; es de destacar que una amplia mayoría dice realizar esta buena práctica (Figura 10).

FIGURA 10

Representación gráfica de las respuestas obtenidas, para el total de la muestra, en la pregunta C4. Escala cualitativa/cuantitativa

C.4 Valoras desde criterios sostenibles el material didáctico que empleas en las actividades de tu asignatura

Muestra total de 118 profesores



Respuesta de toda la muestra para cada calificación

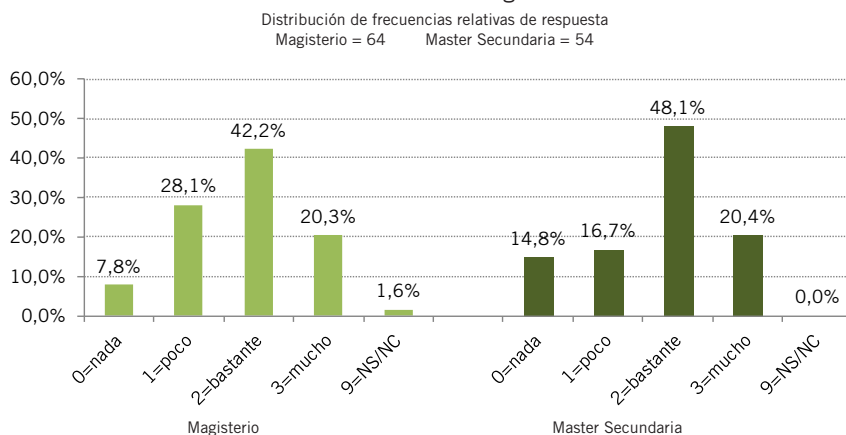
En un análisis diferenciado se puede observar que no existen diferencias significativas entre el profesorado de Magisterio y el del Máster:

- El 62,5% del profesorado de Magisterio valoran mucho o bastante los materiales didácticos que utilizan en las actividades de su asignatura con criterios sostenibles. Mientras que un 35,9% no las valora o lo hace poco.
- El 68,5% del profesorado del Máster las valora mucho o bastante; Y un 30,5% no las valora o lo hace poco (Figura 11).

FIGURA 11

Representación gráfica de todas las respuestas obtenidas para la pregunta C4, expresadas en porcentajes, mostrando por separado las respuestas del profesorado de los grados (Magisterio) y del Máster

C.4 Valoras desde criterios sostenibles el material didáctico que empleas en las actividades de tu asignatura



5.1.4 La sostenibilidad en el uso de recursos y la producción de residuos

El cuarto ámbito (D) está conformado por un total de 8 categorías de análisis, de las cuáles en este estudio se muestran los resultados de la quinta (D5) que hace referencia al uso eficiente de la energía en la universidad, desglosada en 6 apartados referidos al conocimiento de: *el programa de ahorro energético (D5a)*; *las recomendaciones para ahorrar energía en los sistemas de calefacción y refrigeración (D5b)* ; *las recomendaciones sobre uso eficiente de la iluminación (D5c)*; *las recomendaciones en cuanto al uso de los ascensores (D5d)*; *las recomendaciones en cuanto al uso eficiente de los ordenadores (D5e)* y, por último sobre *qué medio de transporte se utiliza habitualmente para ir al centro de trabajo (D5f)*.

Las respuestas a esta categoría de análisis ponen de manifiesto que aunque el conjunto del profesorado encuestado no conoce el programa de la Universidad, ya que un 66,1% dice no conocerlo nada y un 21,2% conocerlo poco, si conoce y respeta las normas que emanan del mismo, contemplando mucho o bastante las recomendaciones para ahorrar energía en los sistemas de calefacción y refrigeración en un 77,1%. También un 73,7% dice conocer y respetar mucho o bastante las normas en cuanto a uso eficiente de la

iluminación y un 66,1% conoce mucho o bastante la recomendación sobre el uso de los ascensores y un 70,3 % sigue las recomendaciones de uso eficiente de los ordenadores. Sin embargo cuando se pregunta sobre el medio que utilizan para desplazarse al lugar de trabajo, el 33,1% del conjunto del profesorado encuestado no utiliza nunca medios de transporte público, o va a pie o en bicicleta y otro 9,3% los utiliza poco, lo que implica que utilizan el coche privado en sus desplazamientos (Tabla 1).

TABLA 1

Resultados obtenidos de las respuestas a la pregunta D5

Calificación	D.5.a	D.5.b	D.5.c	D.5.d	D.5.e	D.5.f
0	66,1%	5,1%	11,9%	10,2%	8,5%	33,1%
1	21,2%	16,9%	14,4%	22,9%	19,5%	9,3%
2	9,3%	37,3%	39,0%	28,8%	36,4%	11,9%
3	3,4%	39,8%	34,7%	37,3%	33,9%	41,5%
NS/NC	0,0%	0,8%	0,0%	0,8%	1,7%	4,2%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

5.2 CONCLUSIONES EN RELACIÓN AL CUESTIONARIO

Cabe resaltar de inicio que, en general, el nivel de introducción de la sostenibilidad en las actividades de enseñanza-aprendizaje es relativamente limitado; lo cual puede ser obvio, si se tiene en cuenta que el concepto de sostenibilidad en nuestra sociedad responde, todavía hoy, más a una noción política que a una noción científica y que puede tener puestas sus expectativas más en la tecnología que en el potencial social. Para equilibrar este tipo de valoraciones, tal como ya se indica en un artículo anterior (Aznar Minguet, Ull, Martínez-Agut y Piñero, en prensa) cabría promocionar los resultados de investigaciones que acumulan evidencias científicas de los problemas relacionados con la sostenibilidad, y que las instituciones universitarias incidan en la pertinencia de promocionar proyectos de investigación que puedan ir dando respuestas científicas utilizables en las aulas.

Respecto a las actitudes y comportamientos en relación a la sostenibilidad, se puede concluir que el profesorado:

- Promueve de manera notable buenas prácticas ambientales, sobre todo en lo que se refiere a la minimización del consumo de papel y a la reducción del consumo de energía.
- Sin embargo, el profesorado no suele trabajar interdisciplinariamente con otros profesores sobre problemas relacionados con la

sostenibilidad; teniendo en cuenta que la sostenibilidad en la docencia requiere un enfoque interdisciplinar, sería conveniente propiciar espacios de encuentro para intercambiar experiencias y potenciar perspectivas multifocales en la docencia.

Respecto a la inclusión de la sostenibilidad en los contenidos y actividades de las asignaturas que imparte el profesorado se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- En relación al uso que el profesorado realiza en su actividad docente de herramientas apropiadas para favorecer el aprendizaje desde la óptica de la sostenibilidad cabe concluir que la utilización de procedimientos didácticos activos es realmente un buen indicador de procesos de formación de calidad. Los resultados obtenidos indican un buen nivel de uso por el conjunto del profesorado de la muestra. Si bien haría falta hacer hincapié en los dos procedimientos que de forma más notable pueden incidir en el tránsito hacia la sostenibilidad, como son el Aprendizaje-Servicio y los Dilemas éticos; los primeros porque permiten aprender a través de la realización de servicios a la comunidad, y los segundos porque representan el tamiz por el que pasar las decisiones y acciones que el profesorado pueda llevar a cabo relacionados con un desarrollo humano ambiental y socialmente sostenible.
- Atendiendo a la inclusión de actividades en los procesos de aprendizaje para facilitar el desarrollo de competencias coherentes con los valores de la sostenibilidad, cabe concluir que el conjunto del profesorado estudiado es relativamente activo en esta cuestión; estos datos remiten a la necesidad de implementar una formación específica dirigida al profesorado, así como asesoramiento técnico en la aplicación de metodologías didácticas dirigidas a precisar las actividades para cada competencia y establecer los logros de ejecución para evaluarla.

En relación a la percepción que el profesorado tiene en cuanto a su formación en materia de sostenibilidad, respecto a los materiales didácticos empleados en las actividades docentes:

- los resultados obtenidos llevan a concluir una práctica estimable en el uso de los mismos. Aunque cabría incidir en este aspecto para generalizar la utilización de materiales en las aulas con criterios sostenibles.

Respecto a la sostenibilidad en el uso de recursos y la producción de residuos cabe reflejar las siguientes conclusiones:

- El profesorado contempla las normas y recomendaciones para el uso eficiente de la energía, de la iluminación, para el uso eficiente de los ascensores y de los ordenadores; sin embargo la eficiencia en sus desplazamientos no la contemplan de forma mayoritaria. Hace falta en este sentido campañas de concienciación en el uso de transporte público y otros medios no contaminantes.

6. COMENTARIOS FINALES

Teniendo en cuenta los resultados de los análisis cuantitativo y cualitativo y las conclusiones extraídas del estudio, cabría subrayar los siguientes aspectos:

- a) Los resultados ofrecen un diagnóstico y una cierta prospectiva sobre la inclusión de la sostenibilidad en la docencia en el área de la formación de formadores objeto del estudio, y sirven como punto de partida para iniciar un proceso de transición hacia prácticas docentes que incluyan los principios, criterios y valores relacionados con la sostenibilidad, tanto a nivel personal, de cada docente, como institucional.
- b) El estudio realizado muestra una destacada capacidad de transferencia, ya que el profesorado puede auto-aplicar el cuestionario periódicamente y evaluar la mejora conseguida en sus actividades docentes. La cumplimentación periódica del mismo permite al profesorado visualizar automáticamente las valoraciones obtenidas en cada uno de los cuatro ámbitos evaluados, con lo que no solo obtiene un autodiagnóstico sobre sus progresos sino también la posibilidad de reflexionar sobre el tema, introducir mejoras y avanzar en el mismo. Aunque no escapa a los autores que probablemente la herramienta sea utilizada únicamente por el profesorado ya concienciado sobre este tema.
- c) La aplicación del cuestionario realizada en este estudio ya puede considerarse útil, por la repercusión que pueda tener sobre los que contestaron, de reflexión propia sobre su docencia y sobre la institución, que puede hacer suyas las conclusiones de este trabajo y habilitar herramientas para el profesorado que desee avanzar en la introducción de la sostenibilidad en su docencia.

- d) Tanto en el estudio sobre la entrevista en profundidad como en el cuestionario aplicado se aprecian posturas a favor de la implicación de los equipos directivos y/o coordinadores de los grados y del master, así como de la necesidad de asesoramiento técnico. En este sentido es singularmente pertinente el apoyo institucional en la inclusión de actividades tendentes a desarrollar competencias relacionadas con la sostenibilidad en los programas docentes.
- e) Sería pertinente que la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación) introdujera en el Sistema de evaluación de las titulaciones alguna cuestión que considerara la introducción de la sostenibilidad en los Planes de estudio. Garantizar una práctica académica futura de calidad en la educación superior requiere de estructuras institucionales que apoyen los principios y las prácticas de sostenibilidad; pero también requiere profesores de Universidad que estén motivados y sean capaces de incorporar la sostenibilidad en su docencia, independientemente de las asignaturas que impartan (UNECE, 2011; Aznar-Minguet y Martínez-Agut, 2013; Barth, 2014).

BIBLIOGRAFÍA

- Aznar-Minguet, P., Martínez-Agut, M., 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. y Martínez-Agut, M. P. (2013). La perspectiva de la sostenibilidad en la sociedad del conocimiento interconectado: gobernanza, educación, ética. *Revista de Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información (TESI)*, 14(3), 37-60.
- Aznar Minguet, P. Ull Solís, M.A., Piñero, A. & Martínez-Agut, M. P. (2014a). Evaluación de la sostenibilidad en la docencia del profesorado universitario: construcción y validación de un cuestionario autodiagnóstico. *Comunicación/Poster European Congress of Educational Research. ECER. Oporto. Septiembre.*
- Aznar Minguet, P., Ull Solís, M. A., Piñero, A. y Martínez-Agut, M. P. (2014b). *Autodiagnóstico de la inclusión de la sostenibilidad en las actividades docentes del profesorado universitario*. Valencia: Universidad de Valencia. Licencia creative commons by.nc-nd. OTRI (UV): 126721. Disponible en: <http://www.uv.es/acuveg/>.
- Aznar Minguet, P., Ull, M. A., Martínez-Agut, M. P. y Piñero, A. (en prensa). Evaluar para transformar: evaluación de la docencia universitaria bajo el prisma de la sostenibilidad. *Enseñanza de las Ciencias*.

- Barth, M. (2014). *Implementing Sustainability in Higher Education. Learning in an age of transformation*. London: Routledge. Publishers.
- Blaze Corcoran, P.B. & Wals, A. E. J. (Eds) (2005). *Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, Promise and Practice*. Dordrecht: Kluwer Academic Press.
- Chalkley, B. & Sterling, S. (2011). Hard Times in Higher Education: The Closure of Subject Centres and the Implications for Education for Sustainable Development (ESD). *Sustainability*, 3(4), 666-677;
- De la Harpe, B. & Thomas, I. (2009). Curriculum Change in Universities: Conditions that Facilitate Education for Sustainable Development. *Journal of Education for Sustainable Development*, 1, 75-85.
- Fonseca, A., Macdonald, A., Dandy, E. & Valenti, P. (2011). The state of sustainability reporting at Canadian universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 12(1), 22-44.
- González-Gaudiano, E. J., Meira, P. A. & Martínez Fernández, C. N. (2015). Sustainability and the university: Challenges, rites, and posible routes. *Revista de la Educación Superior (RESU)*, XLIV (3) (175), 69-93.
- Holm, T., Sammalisto, K., Grindsted, T & Vuorisalo, T (2015). Process framework for identifying sustainability aspects in university curricula and integrating education for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 106, 164-174.
- Hung, H-L., Altschuld, J. W. & Lee, Y. (2008). Methodological and conceptual issues confronting a cross-country Delphi study of educational program evaluation. *Evaluation and Program Planning*, 31, 191-198
- Lozano, R. (2011). The state of sustainability reporting in universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 12(1), 67-78.
- Murga Menoyo, M. A. (2015). Competencias para el desarrollo sostenible: las capacidades, actitudes y valores meta de la educación en el marco de la Agenda global post-2015. *Foro de Educación*, 13(19), 55-83. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015013.019.004>
- Olsen, W. (2004). *Triangulation in Social Research: Qualitative and Quantitative Methods Can Really be Mixed*. En M. Holborn, *Development in Sociology* (pp. 1-30). Causeway Press, Ormskirk, 2004.
- ONU (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. A/69/L85.
- Padilla, T., Moreno, E. y Vélez, E. (2002). La técnica Delphi en la evaluación de necesidades. *Bordón Revista de Pedagogía*, 54, 83-94.
- Solís-Espallargas, C., y Valderrama-Hernández, R. (2015). La educación para la sostenibilidad en la formación de profesorado. ¿Qué estamos haciendo? *Foro de Educación*, 13(19), 165-192. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.008>
- Tilbury, D. (2011). *Assessing ESD Experiences during the DESD: An Expert Review on Processes and Learning for ESD*. París: UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001914/191442e.pdf>
- UE4SD (2015). Kapitulčinová, D., Dlouhá, J., Ryan, A., Dlouhý, J., Barton, A., Mader, M., Tilbury, D., Mulà, I., Benayas, J., Alba, D., Mader, C., Michelsen, G. & Vintar Mally, K. (Editors). *Leading Practice Publication: Professional development of university*

educators on Education for Sustainable Development in European countries. Prague: Charles University in Prague.

UNECE (2011). *Strategy for Education for Sustainable development*. ECE/CEP/AC13/2011/6.

UNECE (2013). *Empowering educators for a sustainable future. Tools for policy and practice workshops on competences in education for sustainable development*. ECE/CEP/AC.13/2013/4. GE.13-20120.

UNESCO (2014). *Shaping the Future We Want*. UN Decade of Education for Sustainable Development (2005-14). Final Report. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002301/230171e.pdf>

Vilches, A. y Gil Pérez, D. (2012). La Educación para la sostenibilidad en la universidad: el reto de la formación del profesorado. *Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado*, 16(2), 25-43.

Barreras para la sostenibilidad integral en la Universidad

Sílvia Albareda Tiana*; Mónica Fernández Morilla*; Josep Maria Mallarach Carrera**; Salvador Vidal Ramèntol*

Resumen. Durante el 2015, ha habido importantes acontecimientos para la promoción del Desarrollo Sostenible a nivel internacional, como la Declaración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Conferencia de la ONU sobre el Cambio Climático COP 21 y la publicación de la encíclica del papa Francisco *Laudato sí*, dirigida a todas las personas de buena voluntad, sobre ecología integral, instando a la conversión ecológica. En los 25 años transcurridos desde la Declaración de *Talloires* hasta la actualidad, se han introducido cambios en la implementación y promoción de la sostenibilidad, sobre todo en la dimensión económica y ambiental en muchas universidades, pero se ha avanzado menos en la dimensión social y en la integración de todas ellas. Aún quedan muchas lagunas en el currículum y muchas dificultades por parte de las instituciones y sus miembros, para que la promoción del Desarrollo Sostenible sea una realidad en la Educación Superior. Se propone introducir los cambios necesarios para que la sostenibilidad se integre de forma transversal en todos los grados y para que el funcionamiento del metabolismo universitario sea un ejemplo de sostenibilidad ambiental.

A partir de entrevistas realizadas a miembros de la Comunidad Universitaria y del proceso participativo del Plan estratégico de sostenibilidad integral llevado a cabo en nuestra Universidad, se analizan cuáles son las posibles barreras en la Educación Superior, que impiden la implementación de dichos cambios, y se sugieren algunas propuestas para poderlas superar y potenciar la sostenibilidad en la Universidad.

Palabras clave: promoción del desarrollo sostenible; educación superior; Barreras para la sostenibilidad integral; universidad.

BARREIRAS PARA A SUSTENTABILIDADE INTEGRAL NA UNIVERSIDADE

Resumo.

Durante 2015, ocorreram eventos importantes para a promoção do Desenvolvimento Sustentável em nível internacional, tais como a Declaração de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a Conferência das Nações Unidas (ONU) sobre Mudanças Climáticas COP 21 e a publicação da encíclica do Papa Francisco Laudato sí, dirigida a todas as pessoas de boa vontade, sobre ecologia integral, incitando à conversão ecológica.

* Facultad de Educación, Universitat Internacional de Catalunya, España.

** Consultor ambiental. Silene, España.

Passados 25 anos, desde a Declaração de Talloires até o presente, foram feitas alterações na implantação e promoção da sustentabilidade, principalmente na dimensão econômica e ambiental em muitas universidades, mas houve menos progressos na dimensão social e na integração de todas elas. Há ainda muitas lacunas no currículo e muitas dificuldades por parte das instituições e dos seus membros para que a promoção do Desenvolvimento Sustentável seja uma realidade no Ensino Superior. Sugerimos introduzir as alterações necessárias para que a sustentabilidade se integre em todos os cursos universitários e para que o funcionamento da assimilação universitária seja um exemplo de sustentabilidade ambiental.

A partir de entrevistas feitas com membros da Comunidade Universitária e do processo participativo do Plano Estratégico de sustentabilidade integral realizado em nossa Universidade, analisamos quais são as possíveis barreiras no ensino superior que impedem a realização de tais mudanças, e sugerimos algumas propostas para poder superá-las e impulsionar a sustentabilidade na Universidade.

Palavras-chave: promoção do desenvolvimento sustentável; Educação superior; Barreiras para a sustentabilidade integral; universidade.

BARRIERS TO INTEGRAL SUSTAINABILITY IN UNIVERSITY

Abstract. During 2015, there have been significant developments in the promotion of Sustainable Development at international level, such as the statement of the Sustainable Development Goals (SDG), the United Nations Conference on Climate Change COP 21 and the publication of Pope Francis's encyclical *Laudato si'*, addressed to all people of good will, on integral ecology and urging an ecological conversation.

In the 25 years following the Talloires Declaration until now, changes have been made within many universities, including the implementation and promotion of sustainability, especially in economic and environmental dimension. However, the integration of these changes has made less progress in the social integration dimension. There are still many challenges within university curriculum and their members to make sustainable development a reality in higher education. Intends to introduce the necessary changes so that sustainability is implemented within all grade levels, and especially within the mission of the university as an example of environmental sustainability.

Based on interviews with members of the university community and with the participatory process of the strategic sustainability integral plan led in our University, possible barriers were analysed in higher education, that prevent the implementation of such change period, some proposals were suggested to overcome and enhance sustainability at the University.

Keywords: Promotion of Sustainable Development; Higher education; Barriers to integral sustainability; University.

1. INTRODUCCIÓN

Durante el 2015 se han publicado documentos relevantes en torno a la promoción del desarrollo sostenible. En mayo de 2015, el Papa Francisco publica la encíclica *Laudato sí* en la que desvela de forma clara las interconexiones entre los aspectos ambientales, sociales y económicos de la sostenibilidad. Francisco muestra las interconexiones entre la degradación medioambiental y agotamiento de recursos naturales, con problemas sociales como el aumento de pobreza y la exclusión y propone buscar soluciones integrales en donde se consideren las interacciones entre los sistemas naturales y los sistemas sociales (Francisco, 2015).

En septiembre de 2015, Naciones Unidas aprobó la nueva Agenda 2030, en la que una vez revisado los Objetivos del Milenio en los 15 años transcurridos del siglo XXI, se definen los objetivos prioritarios para los siguientes 15 años, sustituyendo la expresión Objetivos del Milenio por Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En el preámbulo de la declaración *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* se recoge de forma explícita la interconexión entre los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo sostenible, que no siempre son visibles: “Los Objetivos y las metas son de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental” (Naciones Unidas, 2015).

Simultáneamente en el 2015 finalizaba la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible, lo que ha supuesto una revisión de los objetivos logrados en sostenibilidad en el ámbito educativo y estrategias empleadas, que se recoge en el informe de evaluación de la Década (UNECE, 2016). Al inicio del informe se cita a la Comisión Económica para Europa que enfatiza en la importancia crucial de la educación para contribuir al desarrollo de conocimientos, capacidades y valores para lograr un mundo más sostenible

2. SOSTENIBILIDAD INTEGRAL EN LA UNIVERSIDAD

En los 25 años transcurridos desde la Declaración de *Talloires* hasta la actualidad, se han introducido cambios en la implementación y promoción de la sostenibilidad en la Universidad, como lo muestran recientes estudios (Albareda 2013 y 2016; Barrón et al, 2010; Calder y Clugston, 2013; Disterheft, A. et al, 2012; Ferrer- Balas et al, 2010; Geli and Leal, 2006; Leal, 2010, 2015a, 2015b; Lozano, 2009 and 2011, O’Byrne et al, Pujol y Espinet, 2002; Ramos et al, 2015 y Wals, 2014).

En la primera década del siglo XXI, la mayoría de los artículos científicos de sostenibilidad en la Educación Superior son sobre temas de gestión ambiental, huella ecológica y campus más ecológicos. En menor medida se ha introducido la Sostenibilidad, de forma transversal en todos los Grados de la Universidad (Wals, 2012). Se ha trabajado, sobre todo en la dimensión económica y ambiental de la sostenibilidad en muchas universidades, pero se ha avanzado menos en la dimensión social y en la integración de todas ellas. Como señalan Vilches y Gil, la sostenibilidad es un concepto novedoso, puesto que supone admitir que los recursos del planeta son limitados y la comprensión misma del concepto exige planteamientos holísticos y globales considerando los problemas a los que la humanidad se enfrenta, como realidades interconectadas (Vilches y Gil, 2015) lo que requiere abordar la sostenibilidad de manera integral.

El concepto de sostenibilidad con esta visión integral y holística, no siempre es fácil de percibir y habitualmente se considera por sostenibilidad el desarrollo de una única dimensión: la social, la ambiental o la económica. De hecho, en el Compromiso de Prácticas de Sostenibilidad en las Instituciones de Educación Superior con ocasión de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, Rio+20 (Naciones Unidas, 2012a), los Cancilleres, Presidentes, Rectores o Directores de Instituciones de Educación Superior firmaron el compromiso de “enseñar los conceptos de desarrollo sostenible” (docencia), “fomentar la investigación sobre temas de desarrollo sostenible” (investigación) y “transformar nuestros campus hacia la sostenibilidad” (gestión ambiental llevada a cabo desde el servicio de operaciones), pero en este compromiso de buenas prácticas no se contempla la necesidad de que estas tres grandes áreas de la Universidad trabajen de forma coordinada, lo que potenciaría trabajar la sostenibilidad de manera integrada. De forma más clara y explícita, se recoge la necesidad de trabajar de forma integrada todas las áreas de la sostenibilidad en el *Tratado de Río +20 para la Educación Superior*, elaborado por representantes de más de 25 universidades de diferentes partes del mundo. En el tratado se parte de que es necesario repensar la Universidad en orden a la creación de una sociedad más sostenible, lo cual supone un cambio de paradigma en toda la Universidad que impregne todas las áreas:

El cambio cultural respalda un enfoque integral del desarrollo sostenible y permite incorporar marcos de desarrollo sostenible dentro de la gobernanza, la investigación, la enseñanza, la gestión y las operaciones, así como el compromiso público. (Tilbury, 2012)

Algunas universidades han firmado declaraciones comprometiéndose a trabajar la sostenibilidad de manera integral, en la docencia, la investigación, la gestión ambiental y en la responsabilidad social universitaria (Wright, 2010)

pero es más frecuente que se trabaje únicamente los aspectos ambientales como la gestión del agua, la eficiencia energética o la gestión correcta de residuos, sin que exista coordinación o integración de todas ellas con las áreas docencia y la investigación. En mayo de 2015 el grupo de trabajo en Evaluación de la Sostenibilidad de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) publicó una *Herramienta de autodiagnóstico de la sostenibilidad ambiental para las Universidades españolas* (CRUE, 2015) en el que la sostenibilidad en la Universidad se estructuró en áreas y ámbitos según el esquema que se muestra en la tabla 1.

TABLA 1
Estructura de la herramienta de evaluación de la sostenibilidad

Área	Ámbito
Organización	1. Política de sostenibilidad ambiental 2. Implicación y sensibilización de la comunidad universitaria 3. Responsabilidad social, relaciones e implicación con la sociedad
Docencia e investigación	4. Docencia 5. Investigación y transferencia de conocimiento
Gestión	6. Urbanismo y biodiversidad 7. Energía 8. Agua 9. Movilidad 10. Residuos 11. Compra verde 12. Evaluación del impacto ambiental de las actividades universitarias

Nota. Tomada de CRUE (2015)

Aunque la herramienta lleva por título sostenibilidad “ambiental”, el documento contempla diferentes ámbitos como la responsabilidad social universitaria y no exclusivamente los de sostenibilidad ambiental que pertenecen al área de gestión.

En la Declaración de Aichi-Nagoya sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2014a), se hace un llamamiento a la comunidad académica e investigadora para que promueva la educación para el desarrollo sostenible con un enfoque equilibrado e integrado de las dimensiones económica, social y ambiental. Esta visión holística de la sostenibilidad que debe impregnar todos los ámbitos de la universidad, no siempre es una realidad y en la práctica la sostenibilidad no se integra de forma transversal en todos los grados y el funcionamiento del metabolismo universitario no es un ejemplo de sostenibilidad ambiental. Pero ¿Qué es lo que frena para que

la universidad no sea más sostenible? ¿Qué barreras impiden que todos los estamentos de la universidad trabajar de forma coordinada para que tanto a través de la docencia, la investigación como de la gestión económica o del servicio de operaciones se cree un clima integral que permita a cada uno de los miembros de la comunidad universitaria pueda tener un comportamiento sostenible?

Este artículo recoge la investigación llevada a cabo en una Universidad, para detectar qué barreras o dificultades impiden la implementación de cambios en todos los ámbitos de modo que la Universidad como entidad educativa pase a ser un referente de sostenibilidad.

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología para explorar cuáles son las dificultades o barreras, se ha llevado a cabo mediante tres técnicas: 1) entrevistas semiestructuradas realizadas a miembros de diferentes colectivos de la comunidad universitaria: personal docente e investigador (PDI), personal de administración y servicios (PAS) y estudiantes de diferentes grados; 2) dos preguntas breves formuladas mediante la aplicación digital Kahoot a un total de 201 participantes en una sesión de formación sobre sostenibilidad y 3) entrevistas semiestructuradas, con un guion diverso que las anteriores, a los responsables de los diferentes ámbitos del área de la gestión ambiental en la Universidad y responsables del departamento de Comunicación.

258

Esta exploración está precedida de otra, realizada en la misma Universidad, en la que se entrevistaba a Decanos y Decanas de los diferentes grados, sobre la implementación de la sostenibilidad de forma transversal en la docencia. Las dificultades que estos académicos revelaban para la implementación curricular de la sostenibilidad, han servido de punto de partida en este estudio. Las barreras que previamente se habían detectado eran:

- Dificultades conceptuales en torno al término sostenibilidad o desarrollo sostenible;
- Dificultades pedagógicas y dificultades en la recepción de los alumnos debido a la necesidad de pensamiento crítico y analítico que requiere;
- Dificultades asociadas a la resistencia de los estudiantes al cambio de actitud, (por ejemplo, hacia comportamientos menos consumistas).

Junto a estas dificultades extraídas de la exploración de los principios y prácticas de sostenibilidad en el currículo universitario (Albareda *et al.*, datos sin publicar), se partía de la hipótesis de que hay otras barreras, la mayoría de las veces invisibles o no verbalizadas y por ello difíciles de detectar.

Algunos autores reflejan que hay una resistencia a que la Sostenibilidad impregne todos los niveles de la Universidad (Ferrer-Balas *et al.*, 2010), pero en este estudio se ha querido detectar en concreto en qué niveles hay dificultades o cuáles son estas barreras que impiden avanzar en el proceso de sostenibilidad universitaria. Las nuevas categorías de barreras, se han extraído de publicaciones científicas que recogían investigaciones sobre las barreras para la sostenibilidad en las universidades. Las categorías de barreras extraídas de este tipo de publicaciones y que se han tomado como hipótesis de partida en el análisis de las entrevistas son:

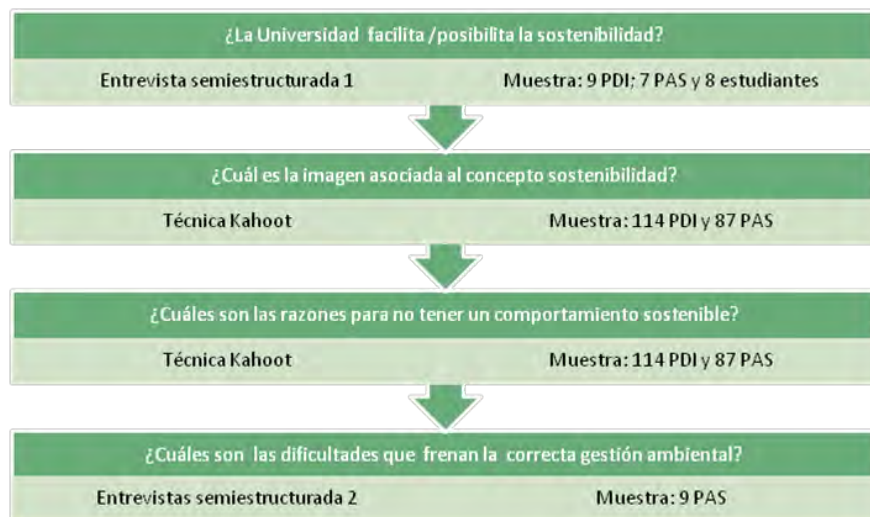
- Dificultades financieras (Velázquez *et al.*, 2005; Wright y Wilton, 2012);
- Dificultades vinculadas al cambio de actitud por ser un tema de difícil comprensión (Wright y Wilton, 2012);
- Barreras por falta de una oportuna comunicación e información (Velázquez *et al.*, 2005);
- Dificultades logísticas y estructurales de la organización (Velázquez *et al.*, 2005).

Este estudio se ha realizado en una Universidad privada ubicada en Barcelona y San Cugat del Vallés (dos campus), que tiene 20 años de antigüedad y 8 facultades.

Las fases en el proceso de investigación con las preguntas que se querían conocer, la técnica de exploración y la muestra explorada, se representan en la figura 1.

Con el objetivo de conocer qué barreras impiden avanzar en la sostenibilidad en la Universidad se realizaron entrevistas semiestructuradas a una muestra de miembros de los diferentes colectivos o estamentos que hay en la Universidad. Estas entrevistas fueron realizadas voluntariamente por 9 estudiantes de 3º del Grado de Educación Primaria a 9 PDI: 2 directoras de centros de investigación y 9 profesores y profesoras de diferentes grados y centros de Investigación (Administración y Dirección de Empresas; Medicina, Enfermería, Humanidades, Arquitectura, Ciencias de la Comunicación y Educación, Instituto de la Familia e Instituto de Salud Albert Jovell) y 7 PAS.

FIGURA 1
Fases metodológicas



260

En la entrevista había un total de 7 preguntas que hacían referencia importantes documentos que se habían aprobado durante el 2015 y que hacían referencia a la sostenibilidad y se preguntaba a la persona si ella misma tenía un comportamiento sostenible y si consideraba que era importante promocionar la sostenibilidad desde la Universidad. La entrevista finalizaba con la siguiente pregunta que es la que se ha utilizado en esta investigación para detectar las barreras o dificultades: ¿qué dificultades le parece que hay o puede haber en la Universidad para vivir y promover un comportamiento sostenible?

La técnica de exploración mediante el método Kahoot se utilizó en unas sesiones de formación voluntarias para personal (PAS y PDI) de la Universidad. Las jornadas estaban dedicadas a la sostenibilidad y la responsabilidad social universitaria. Como punto de partida en una sesión sobre sostenibilidad en la Universidad se preguntó a los asistentes dos preguntas que aparecían proyectadas en pantalla y ellos votaban a través del móvil. En la primera pregunta se preguntaba qué imagen de las presentadas en pantalla, les parecía que representaba mejor el concepto sostenibilidad. Las posibilidades a escoger eran: a) un paisaje natural de una selva con una cascada; b) unos contenedores de residuos; c) un grupo ecologista y d) unos niños con pocos recursos que transportaban agua. La segunda pregunta era ¿Cuál consideras que es la mayor dificultad para no tener un comportamiento sostenible? Las posibilidades a elegir eran: a) falta de información; b) falta de motivación; c) prejuicios políticos y d) otras posibilidades. Esta técnica de exploración permite que todo el público asistente a una sesión participe

simultáneamente y de forma personal. No manifiestan en público su respuesta, por lo que favorece la sinceridad y los resultados globales salen directamente proyectados en la pantalla, lo cual permite comentarlos y tenerlos en cuenta en el resto de la sesión.

También se entrevistó a los responsables de los servicios de operaciones y al departamento de comunicación, sobre el consumo y gestión de las áreas que dependían de ellos: energía, agua, gestión de residuos, servicio de restauración, etc.

El total de personas entrevistadas ha sido de 33 y el total de personas a las que se ha preguntado mediante la técnica *kahoot* ha sido de 201.

4. RESULTADOS

Se exponen los resultados obtenidos a través de los diferentes sistemas de exploración.

4.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS REALIZADAS A PROFESORES (PDI), ESTUDIANTES Y PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS (PAS)

261

En el segundo semestre del curso 2015-16, se realizaron 9 entrevistas a profesores, 9 a estudiantes y 7 a miembros de administración y servicios, intentando que fueran de facultades y servicios diferentes, de modo que, aunque pequeña fuera una muestra representativa de la universidad.

En el análisis de las entrevistas realizada, se han considerado como barreras para la sostenibilidad en la universidad, aquellas categorías que habían aparecido en las entrevistas realizadas a los representantes académicos de los grados, haciéndolas extensivas no sólo a la docencia, sino a cualquier comportamiento de la vida universitaria. Por ejemplo, la categoría que había emergido como “dificultades para la implementación de la sostenibilidad, debidas a comportamiento de los alumnos” es transformada por: dificultades asociadas a la resistencia del estudiante/PAS/PDI a cambiar su actitud.

En las entrevistas se han buscado cuatro tipos de categorías de dificultades o barreras que corresponden a las barreras detectadas en estudios previos (Albareda et al, en prensa; Velázquez et al, 2005; Wright y Wilton, 2012) y se ha dejado una categoría abierta, por si en la entrevista emergían otras dificultades no contempladas (tabla 2).

TABLA 2

Categorías de dificultades para la sostenibilidad integral en la Universidad

Categoría 1 Dificultades conceptuales	Categoría 2 Dificultades metodológicas (pedagógicas)	Categoría 3 Dificultades asociadas a la resistencia al cambio de actitud	Categoría 4 Dificultades institucionales	Categoría 5 Otras dificultades
1. Aspectos ideológicos (vinculación del concepto sostenibilidad con ciertas ideologías políticas o posicionamientos antropológicos)	1. Dificultades de los profesores para integrar y trabajar el concepto en el currículo	1. Dificultades vinculadas con la falta de motivación	1. Dificultades logísticas/estructurales 1.1- Falta de información viable 1.2- Problemas de infraestructuras	
2. Aspectos de comprensión del término, vinculándolo sólo a una dimensión de la sostenibilidad	2. Dificultades en la recepción por parte del estudiante debido a la necesidad de pensamiento crítico y analítico que requiere	2. Dificultades vinculadas a la falta de información	2. Dificultades vinculadas a las prioridades económicas	

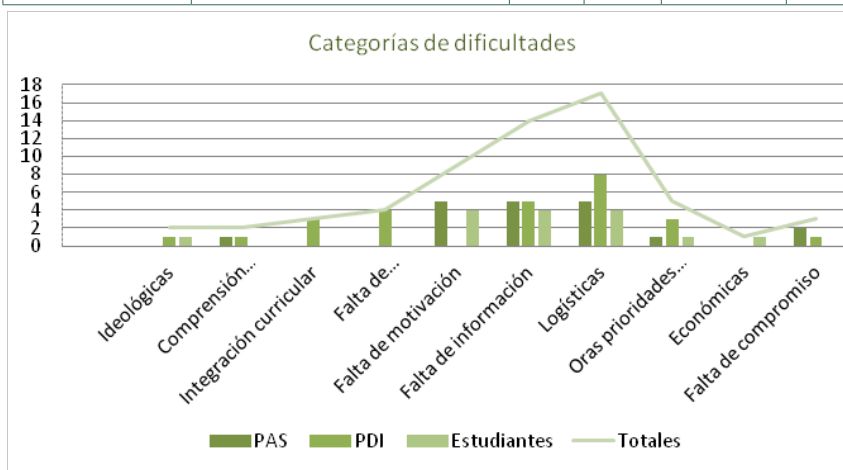
262

En función de estas categorías los resultados que han aparecido en las entrevistas son los que se recogen en la figura 2.

FIGURA 2

Categorías de dificultades detectadas en las entrevistas realizadas a miembros de todos los estamentos

Tipo de dificultades (categoría)	Subcategoría	PAS	PDI	Estudiantes	Totales
1- Conceptuales	Ideológicas		1	1	2
	Comprensión reduccionista	1	1		2
2- Pedagógicas	Integración curricular		3		3
	Falta de pensamiento crítico		4		4
3- Actitudinales	Falta de motivación	5		4	9
	Falta de información	5	5	4	14
4- Institucionales	Logísticas	5	8	4	17
	Oras prioridades económicas	1	3	1	5
5- Otras	Económicas			1	1
	Falta de compromiso	2	1		3



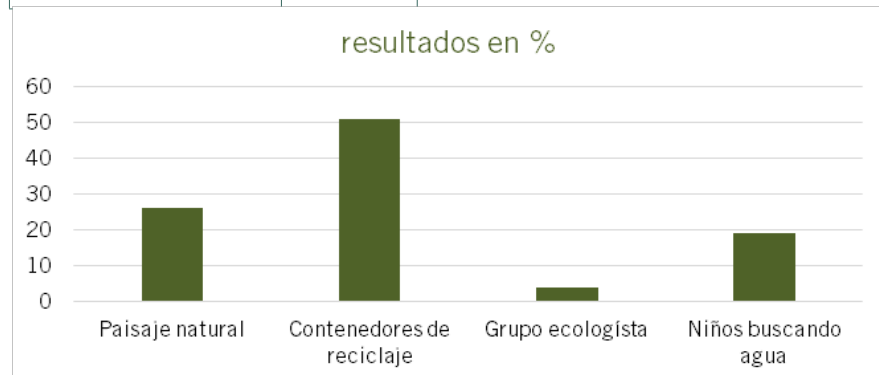
4.2 RESULTADOS KAHOOT

Durante el mes de junio de 2016 se ofrecieron unas jornadas de formación voluntaria sobre Compromiso Social para personal contratado en la Universidad. En estas jornadas se impartió una sesión sobre sostenibilidad en la Universidad y al inicio de la misma se empleó la técnica *Kahoot* para detectar las barreras vinculadas con el concepto sostenibilidad y conocer cuál es en opinión de los asistentes la mayor dificultad para tener un comportamiento sostenible.

FIGURA 3

Mediante la técnica Kahoot se contesta a la pregunta: ¿Qué imagen representa mejor el concepto de sostenibilidad?

Imagen que representa la sostenibilidad	resultados en %
Paisaje natural	26
Contenedores de reciclaje	51
Grupo ecologista	4
Niños buscando agua	19



264

FIGURA 4

mediante la técnica Kahoot se contesta a la pregunta: ¿Cuál es la mayor dificultad para no tener un comportamiento sostenible?

Principal dificultad para no tener un comportamiento sostenible	resultados en %
Falta de información	21
Falta de motivación	49
Prejuicios políticos	8
Otros	22



4.3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS REALIZADAS A PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS, RESPONSABLES DE LOS ÁMBITOS DE COMUNICACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

Durante el primer semestre del curso 2016-17 se realizaron diversas entrevistas con personas clave vinculadas con el departamento de comunicación y la gestión medio ambiental de la Universidad: el gerente, los responsables de operaciones y de gestión de residuos, energía y agua junto con los responsables de empresas subcontratadas de servicios (restauración, jardinería, mensajería, reproducción, etc.).

La actitud general fue interesada y colaborativa, aunque el grado de conocimiento y de interés en la sostenibilidad fue diverso, en algún caso bajo. Se identificaron cuatro tipos de barreras principales:

- a) El desconocimiento de la visión sistémica de la sostenibilidad (interconexión entre aspectos sociales y ambientales) así como de los vínculos que existen entre la sostenibilidad.
- b) La ignorancia de los impactos sociales y ambientales asociados al funcionamiento del metabolismo de la universidad, atribuible a diversos motivos internos y externos. A pesar de que existe una Comisión de Sostenibilidad desde 2012, no se había realizado aún el diagnóstico cuantitativo del impacto social y ambiental, ni se habían compilado los datos del consumo de energía, de agua o de residuos de los últimos años, para conocer las tendencias que seguían.
- c) La deficitaria coordinación entre los distintos niveles y ámbitos que necesariamente deberían de implicarse en el impulso de la sostenibilidad, unida a una insuficiente comunicación de los criterios de sostenibilidad y del impacto asociado a los hábitos más insostenibles dirigida a toda la comunidad universitaria
- d) La tendencia a tomar decisiones basadas en modas y/o exclusivamente en criterios económicos, sin una reflexión suficiente de si eran coherentes con la política de sostenibilidad de la universidad.

5. DISCUSIÓN

El análisis de los resultados anteriormente expuestos arroja las siguientes aportaciones vinculadas con categorías de barreras:

5.1 BARRERAS CONCEPTUALES

A través de la técnica *Kahoot* en la que se preguntaba cuál es la imagen que representa mejor el concepto de sostenibilidad, en un 51% se escoge la imagen de unos contenedores de reciclaje que correspondería únicamente a la dimensión ambiental de la sostenibilidad. Esta imagen reduccionista del concepto sostenibilidad, también aflora en las entrevistas con los encargados de operaciones. Se piensa que se tiene una visión sistémica o integral de la sostenibilidad, pero en la práctica no se trabaja en coordinación con otras áreas y no se calcula o no se tiene interés en calcular el impacto ambiental de las acciones. Resulta complejo lidiar con un concepto erróneo de la sostenibilidad (Leal, 2000) que en la mayoría de los casos no se reconoce.

5.2 DIFICULTADES PEDAGÓGICAS

Este tipo de dificultades en principio, sólo se ha analizado a través de las entrevistas realizadas al personal de docencia e investigación, en las que se refleja que por ser una temática novedosa hay dificultades para incorporarlo en el currículo (Azcárate, 2012; Barrón Ruiz et al, 2010; Leal, 2010 y Sterling & Thomas, 2006) al mismo tiempo que requiere trabajar competencias transversales de pensamiento crítico y analítico (Aznar y Ull, 2009; Barth et al, 2007; CRUE, 2012; Rieckmann, 2012; Sleurs, 2008 y Wiek et al, 2011). Sostenibilizar el currículum, no equivale a introducir contenidos ambientales en la docencia (Barrón et al, 2010), sino a formar personas que sepan analizar críticamente las interrelaciones entre los aspectos ambientales, sociales y económicos, de tal manera que en sus decisiones busquen las opciones más sostenibles y socialmente responsables, lo cual conduce a pensar en la repercusión ética de las propias acciones (Albareda y Gonzalvo, 2013).

En las entrevistas realizadas a los alumnos han salido resultados muy diversos. Un alumno del grado de Administración y Dirección de Empresas manifestaba que no le importaba nada la sostenibilidad y que le parecía que no se debía emplear tiempo en la docencia para trabajar cuestiones vinculadas con la sostenibilidad. Una alumna del último curso de Arquitectura reflejaba su malestar al decir que desde la facultad se promovía la realización de muchas maquetas con materiales que posteriormente no se reciclaban lo que evidencia que los propios docentes de este grado no promueven la sostenibilidad, aunque la carrera posea asignaturas obligatorias de sostenibilidad. Se detecta falta de coherencia y de unidad de criterios entre el propio profesorado. En sentido contrario una alumna del grado de Educación Primaria, manifestaba que en su carrera se trabajaba mucho la sostenibilidad a través de la docencia.

5.3 BARRERAS ASOCIADAS AL CAMBIO DE ACTITUD

Las dificultades o barreras vinculadas al cambio de actitud o a tener un comportamiento sostenible se han detectado a través de las entrevistas realizadas a los diferentes miembros de la comunidad universitaria, así como de la técnica Kahoot y en principio parece que dan resultados contradictorios.

Cuando a través de la técnica Kahoot se preguntaba directamente por cuáles son el tipo de dificultades que impiden tener un comportamiento sostenible, el 49% respondía que se debía a falta de motivación, un 21 % a la falta de información y un 22 % a otras causas. Por otra parte, a través de las entrevistas un total de 14 personas han respondido que se debe a falta de información y 9 a falta de motivación. De estos resultados, se puede deducir que la resistencia al cambio de actitud depende realmente de una falta de información objetiva y profunda del impacto que genera el comportamiento cotidiano (Nájera, 2010), que se refuerza con los datos obtenidos a través de las entrevistas a los responsables de los ámbitos de gestión ambiental en la que se detectaba una insuficiente coordinación entre los distintos niveles y ámbitos, unida a una falta de comunicación a toda la comunidad universitaria, de los criterios de sostenibilidad y del impacto asociado a hábitos insostenibles.

Por ejemplo, habitualmente la gente consume alimentos, ropa o transporte sin cuestionarse de dónde proceden los materiales que está usando y qué impacto producen en las personas y en el medio ambiente su extracción, elaboración final y transporte. Así mismo no se preguntan qué tratamiento siguen los residuos que generan y si es posible reducirlo al máximo. Es decir, la falta de información y de formación holística de la sostenibilidad (en la que se relacionan las dimensiones sociales, ambientales y económicas) es la que provoca que no se tengan razones o motivos éticos para cambiar de comportamiento.

A través de la técnica *Kahoot* en un 22 % se había contestado que no se cambiaba de actitud por otras razones. Estas razones se han desvelado en parte a través de las entrevistas en las que dicen que no tienen un comportamiento más sostenible, por falta de tiempo (por ejemplo, para desplazarse hasta los contenedores de reciclaje), o por poco espacio o pocos recursos económicos para invertir en una organización doméstica que permita tener comportamientos sostenibles.

5.4 BARRERAS INSTITUCIONALES

Analizamos en este apartado las barreras logísticas que es el mayor valor absoluto que aparece en las entrevistas realizadas a miembros de los diferentes estamentos de la comunidad universitaria en el que un total de 17 miembros declara que hay barreras de tipo logístico en la institución, que impiden que la Universidad y todos sus miembros sean más sostenibles. Este dato se corrobora con el obtenido a través de las entrevistas con los responsables del servicio de operaciones, en el que se desvela que los criterios de compra o de alquiler de productos son exclusivamente económicos, sin tener en cuenta el impacto social de las decisiones. Aunque se hayan introducidos cambios en las políticas universitarias en sostenibilidad, este tipo de carencias muestra que no se están comprendiendo la visión integral de la sostenibilidad ni se realizan los cambios que la universidad necesita (Tilbury, 2012). El desconocimiento de la dimensión sistémica de la sostenibilidad, así como de los vínculos que existen entre la sostenibilidad social y ambiental y los valores del humanismo cristiano recogidos en el ideario de la propia universidad (UIC, 2006) explica la toma de decisiones de las personas que han ostentado las principales responsabilidades.

268

Dentro de esta categoría de barreras, se contempla también la presencia de otras prioridades a nivel institucional. Aunque se firmen compromisos de políticas de sostenibilidad y se realicen jornadas para promover la sostenibilidad en la Universidad, mientras no se priorice la sostenibilidad en la Universidad y no se invierten los suficientes recursos económicos y humanos para que el metabolismo universitario sea realmente sostenible, no se conseguirá que la Universidad sea realmente sostenible. A través de las entrevistas al profesorado se desvela que, en una universidad joven, la investigación es prioritaria a la sostenibilidad, y por tanto la sostenibilidad no es una prioridad para mayoría de los entrevistados (Wright y Wilton, 2012).

6. CONCLUSIONES

Fruto de esta investigación se deducen una serie de conclusiones o propuestas de actuación recogidas en dos grandes apartados. Estas propuestas son formuladas a partir del documento final elaborado como fruto de la Conferencia de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas: *The future we want* (Naciones Unidas 2012, a) y la *Hoja de ruta para la ejecución del Programa de Acción Mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible de UNESCO* (Naciones Unidas, 2014b).

Enfoques de toda la institución

- Se requiere un marco institucional adecuado y una política universitaria bien coordinada que garantice el establecimiento, la aplicación y el cumplimiento de planteamientos y objetivos específicos en todos los ámbitos que inciden en la Educación para el Desarrollo Sostenible (ESD) (Naciones Unidas, 2012a) y para ello se propone que se incluya la promoción de la sostenibilidad de forma transversal en todos los ámbitos del Plan Estratégico 2015-2020 de la Universidad (Prioridad 2-UNESCO, 2014b).
- Es necesario realizar una evaluación de los procesos de ESD de los últimos años y de ahora en adelante, por lo que se propone que en el Plan Estratégico 2015-2020 se definan indicadores que permitan realizar un seguimiento de las tendencias y evaluar la implementación de los objetivos de ESD (Prioridad 2-UNESCO, 2014b).
- Es pertinente una mayor formación de los conceptos en Sostenibilidad y la Responsabilidad Social Universitaria de toda la Comunidad Universitaria: profesores, alumnos y personal de administración y servicios (Prioridad 3-UNESCO, 2014b).

Docencia e investigación

- Destacamos la importancia de emplear estrategias de enseñanza-aprendizaje activas, que provoquen la reflexión, con resolución de problemas reales y en las que los alumnos y alumnas, sean capaces de descubrir personas detrás de los datos y se muestren las interconexiones entre las diferentes dimensiones de la sostenibilidad (Prioridad 3-UNESCO, 2014b).
- Para la introducción de la ESD en la docencia, se requiere una reflexión inicial, junto con una formación continua del profesorado y el fortalecimiento de los recursos docentes y en esta línea sería conveniente realizar jornadas de formación para el profesorado universitario (Prioridad 1-UNESCO, 2014b).

En definitiva, se propone introducir los cambios necesarios para que la sostenibilidad se integre de forma transversal en todos los grados y para que el funcionamiento del metabolismo universitario sea un ejemplo de sostenibilidad ambiental.

La Universidad, como institución dedicada a la creación y transmisión del conocimiento a través de la investigación y la docencia, desempeña un papel protagonista en el conocimiento de las causas de los problemas socio-ambientales, para contribuir a la resolución de las diferentes situaciones de insostenibilidad planetaria (UNESCO, 2005; Naciones Unidas, 2012b).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albareda, S. et al (2013). Escenarios metodológicos para la implementación de competencias en sostenibilidad en la Universidad. Universidad Europea de Madrid. I Encuentro Universitario de Sostenibilización Curricular “Diseñando la Educación para una Sociedad Sostenible” UEM. Descargable en: <http://www.uem.es/myfiles/pageposts/encuentrosostenibilidad/index.html>
- Albareda-Tiana, S., & Gonzalvo-Cirac, M. M. (2013). Competencias genéricas en sostenibilidad en la educación superior. Revisión y compilación. *Revista de Comunicación de la SEECI*, (32), 141-159.
- Albareda Tiana, S., & Alférez Villarreal, A. (2016). A collaborative programme in sustainability and social responsibility. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17(5), 719-736.
- Albareda, S., Fernández, M. y Vidal, S. (en revisión). Exploration of the principles and practices of Education for Sustainable Development in the University curriculum.
- Azcárate, P., Navarrete, A. y García, E. (2012). Aproximación al nivel de inclusión de la sostenibilidad en los currícula universitarios. *Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado*, 16(2), 105-119.
- Aznar, P. y Ull, M.A. (2009). La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad. *Revista de Educación, número extraordinario 2009*, 219-237.
- Barrón Ruiz, A., Navarrete, A. y Ferrer-Balas D (2010). Sostenibilización curricular en las universidades españolas ¿Ha llegado la hora de actuar? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. Nº7, 388-399.
- Barth, M., Godemann, J., Rieckmann, M. y Stoltenberg, U. (2007). Developing Key Competencies for Sustainable Development in Higher Education, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8 (4) 416–430.
- Calder W and Clugston R M (2003) International efforts to promote higher education for sustainable development. *Planning for higher education* 31, 30-44.
- CRUE-Sostenibilidad (2012) Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Currículum. Descargable en: http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Declaraciones/Directrices_Sostenibilidad_Crue2012.pdf
- CRUE-Sostenibilidad (2015) Herramienta de autodiagnóstico de la sostenibilidad ambiental para las universidades españolas.
- Disterheft A et al (2012) “Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions – Top-down versus participatory approaches”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 31, pp. 80-90.

- Ferrer-Balas D, Adachi J, Banas S, Davidson C I, Hoshikoshi A, Mishra A, et al (2010). An International Comparative Analysis of Sustainability Transformation across Seven Universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(3), 295-316.
- Francisco, P. (2015). Carta Encíclica *Laudato si'*. Sobre o cuidado de la casa común. *Vaticano: Tipografia Vaticana*.
- Geli de Ciurana, A. M. and Leal Filho, W. (2006). "Education for sustainability in university studies: Experiences from a project involving European and Latin American universities", *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol 7 No1, pp 81-93.
- Leal Filho, W. (2000). Dealing with misconceptions on the concept of sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 1(1), 9-19.
- Leal Filho, W. (2010). Teaching sustainable development at university level: current trends and future needs. *Journal of Baltic Science Education* 9, 273-284.
- Leal Filho W, Manolas E y Pace P (2015a) The Future We Want: Key issues on sustainable development in higher education after Rio and the UN decade of education for sustainable development. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 16, 112-129.
- Leal Filho W, Muthu N, Edwin G, Sima M (2015b) Implementing Campus Greening Initiatives: Approaches, Methods and Perspectives. Springer International Publishing, Cham.
- Lozano R (2009) Diffusion of sustainable development in universities curricula: an empirical example from Cardiff University. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 18, No. 7, pp. 637-644.
- Naciones Unidas (2012a) Rio+20. Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible. *Compromiso de Prácticas de Sostenibilidad en Instituciones de Educación Superior con ocasión de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible 20-22 de junio, Río de Janeiro*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1890HEI%20Declaration%20Spanish%20overion.pdf>
- (2012b) The Future We Want, Outcome document of the United Nations. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/733FutureWeWant.pdf>
- (2015) Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, 2015. Descargable en: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S Acceso 21 noviembre 2016.
- Nájera, M. J. (2010). Sustainability in Higher Education: An explorative approach on sustainable behavior in two universities.
- O'Byrne D, Dripps W y Nicholas K A (2015) Teaching and learning sustainability: An assessment of the curriculum content and structure of sustainability degree programs in higher education. *Sustainability Science*, 10 (1), 43-59.
- Pujol R M and Espinet M (2002) Universidad Autónoma de Barcelona. Aspectos Ambientales de la Institución. In Arbat E and A. M. Geli De Ciurana, A.M, *Ambientalización Curricular en los Estudios Superiores* (123-61). Girona: Universitat de Girona, Servei de Publicacions y Red ACES.
- Ramos T B, Caeiro S, van Hoof B, Lozano R, Huisingh D, & Ceulemans K. (2015) Experiences from the implementation of sustainable development in higher education institutions: Environmental Management for Sustainable Universities. *Journal of Cleaner Production*, 106, 3-10.

- Rieckmann, M. (2012). Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures* 44(2), 127-135.
- Sleurs, W (ed). (2008). Competencies for ESD (Education for Sustainable Development) teachers. A framework to integrate ESD in the curriculum of teacher training institutes. Comenius 2.1 project 118277-CP-1-2004-BE-Comenius-C2.1. www.csct-project.org
- Sterling S. y Thomas I. (2006). Education for sustainability: the role of capabilities in guiding university curricula. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*. 1(4), 349-370.
- Tilbury D, Ed (2012). *Peoples' Sustainability Treaty on Higher Education. Draft for Rio+20* <http://sustainabilitytreaties.org/draft-treaties/higher-education> Acceso 20 septiembre de 2016.
- UIC (Universitat Internacional de Catalunya) (2006) Ideario. Documento Institucional. <http://www.uic.es/progs/obj.uic?id=46398fa3673c4> Acceso 20 septiembre de 2016.
- UNECE (2016). Ten years of the UNECE Strategy for Education for Sustainable Development. Evaluation report on the implementation of the UNECE Strategy for Education for Sustainable Development from 2005 to 2015.
- UNESCO (2005) United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014): International Implementation Scheme. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris, France. http://portal.unesco.org/education/es/file_download.php/e13265d9b948898339314b001d91fd01draftFinal+IIS.pdf
- UNESCO (2014a). Aichi-Nagoya Declaration on Higher Education for Sustainable Development. Descargable en: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ERI/pdf/Aichi-Nagoya_Declaration_EN.pdf
- UNESCO (2014b). Hoja de ruta para la ejecución del Programa de Acción Mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible. Descargable en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230514s.pdf>
- Velazquez, L., Munguia, N., & Sanchez, M. (2005). Deterring sustainability in higher education institutions: An appraisal of the factors which influence sustainability in higher education institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 6(4), 383-391.
- Vilches Peña, A., y Gil Pérez, D. (2015). Ciencia de la Sostenibilidad: ¿Una nueva disciplina o un nuevo enfoque para todas las disciplinas?. *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 69, num. 1, p. 39-60. Descargable en: <http://rieoei.org/deloslectores/7025.pdf>
- Wals, A.E. (2012). Shaping the Education of Tomorrow: 2012 Report on the UN Decade of Education for Sustainable Development, commissioned by UNESCO.
- Wals, A.E. (2014). Sustainability in higher education in the context of the UN DESD: a review of learning and institutionalization processes. *Journal of Cleaner Production* 62, 8-15.
- Wiek, A., Withycombe, L. y Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218.
- Wright, T. (2010). University presidents' conceptualizations of sustainability in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 11(1), 61-73.
- Wright, T. S., y Wilton, H. (2012). Facilities management directors' conceptualizations of sustainability in higher education. *Journal of Cleaner Production*, 31, 118-125.