

PROBLEMÁTICA DEL PROCESO DE
SOSTENIBILIZACIÓN CURRICULAR EN EL
CONTEXTO UNIVERSITARIO ESPAÑOL:
LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO COMO CATALIZADOR



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

TESIS DOCTORAL

REALIZADA POR: **MIGUEL ANTÚNEZ LÓPEZ**

DIRIGIDA POR: Francisco Villamandos de la Torre
Antonio Gomera Martínez

TITULO: *Problemática del proceso de sostenibilización curricular en el contexto universitario español: la formación del profesorado como catalizador*

AUTOR: *Miguel Antúnez López*

© Edita: UCOPress. 2017
Campus de Rabanales
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A
14071 Córdoba

www.uco.es/publicaciones
publicaciones@uco.es

**PROBLEMÁTICA DEL PROCESO DE
SOSTENIBILIZACIÓN CURRICULAR EN EL
CONTEXTO UNIVERSITARIO ESPAÑOL: LA
FORMACIÓN DEL PROFESORADO COMO
CATALIZADOR**

TESIS DOCTORAL

Programa de Doctorado en Educación

Línea de investigación “Evaluación Educativa e Innovación”

2017

Doctorando

Miguel Antúnez López

Directores

Francisco Villamandos de la Torre

Antonio Gomera Martínez



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Médén ágan.

(Santuario de Delfos)

Our ignorance is not so vast as our failure to use what we know.

(Marion King Hubbert)

Que el nuestro sea un tiempo que se recuerde por el despertar de una nueva reverencia ante la vida; por la firme resolución de alcanzar la sostenibilidad; por el aceleramiento en la lucha por la justicia y la paz y por la alegre celebración de la vida.

(Carta de la Tierra)

Agradecimientos

Este año marca el comienzo de una nueva etapa en mi vida. La tesis doctoral, amante celosa, me abandona y empiezan nuevos retos personales y profesionales. En este proceso que ahora termina han estado presentes, por suerte, muchas personas a las que agradecer.

A mis directores, Paco y Antonio, por creer en mí más que yo mismo. Sin su dedicación y su sabiduría nunca hubiera llegado hasta aquí.

A mis compañeros del Servicio de Protección Ambiental, Clara, Emilio, Ana y Antonio (again), por portarse como los buenos amigos que son. Por soportarme, por servirme de apoyo más de lo que creen, por ayudarme tanto y no cansarse de animarme.

A mi familia, porque sin ellos no estaría donde estoy ni sería quien soy. Gracias por cuidarme, comprender mi temporada de ausencia y tener paciencia en todo este costoso y largo proceso.

A mi otra familia de Ollerías, 23, por preocuparse por la evolución de este trabajo. Gracias por adoptarme como a uno más de la familia.

Al grupo de trabajo de Sostenibilidad y Curriculum de la Comisión CRUE-Sostenibilidad, por servirme de ejemplo e inspiración.

A mis amigos, por los ánimos, las preguntas y la paciencia.

A Cristina, primero, perdón por todo el tiempo que te he robado. Y muchas gracias. Por hacerme sentir lo orgullosa que estás de mis esfuerzos. Por no soltarme la mano en ningún momento. Por, sin ni siquiera saberlo, darme fuerzas para continuar cuando estaba en la reserva.



TÍTULO DE LA TESIS: PROBLEMÁTICA DEL PROCESO DE SOSTENIBILIZACIÓN CURRICULAR EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO ESPAÑOL: LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO COMO CATALIZADOR

DOCTORANDO/A: MIGUEL ANTÚNEZ LÓPEZ

INFORME RAZONADO DEL/DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS

(se hará mención a la evolución y desarrollo de la tesis, así como a trabajos y publicaciones derivados de la misma).

El principal propósito de esta investigación consiste en aportar conocimiento sobre el proceso de sostenibilización curricular en España y hallar algunas posibles vías para acelerar su desarrollo en las universidades españolas. En los resultados de este trabajo se han detectado los cinco principales problemas del proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas, se han ordenado por su influencia en el estado actual de la situación y se han aportado posibles soluciones a cada uno de ellos. Es de destacar que la situación de la sostenibilización curricular en España responde a múltiples factores, de entre los que los expertos destacan el papel del profesorado y su escasa formación en sostenibilidad y sostenibilidad curricular. Asimismo, los resultados muestran que es posible trabajar con el profesorado, en su formación y en sus competencias, sin esperar a cambios más profundos en la planificación académica o en las propias instituciones universitarias.

Artículo como consecuencia de la Tesis:

Antúnez, M., Gomera, A. & Villamandos, F. (aceptado). Sostenibilidad y currículum: problemática y posibles soluciones en el contexto universitario español. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado.

Otras publicaciones y presentaciones como consecuencia de la Tesis:

Congreso Internacional Educación y Cooperación al Desarrollo, 2015. Año Europeo del Desarrollo. Córdoba, 3-6 junio, 2015. Comunicación: **Sostenibilidad y Currículum: problemática y posibles soluciones en el contexto universitario español.** Autores: Antúnez, M., Gomera, A. y Villamandos, F.

4th International Congress of Educational Sciences and Development. Santiago de Compostela, 23-25 de junio de 2016. Comunicación: **Un acercamiento de la problemática de la sostenibilización curricular universitaria en España.** Autores: Antúnez, M., Gomera, A. y Villamandos, F.

Jornadas de la Comisión Sectorial CRUE-Sostenibilidad. Córdoba, 5 y 6 de mayo de 2016. Comunicación: **Sostenibilidad y currículum: problemática y posibles soluciones en el contexto universitario español.**

Antúnez, M. y Gomera, A. (2013). "Sostenibilidad y Currículum: Una foto del pasado y el presente para reflexionar sobre el futuro". Recopilación del I Encuentro Universitario de Sostenibilización Curricular. Diseñando la Educación para una Sociedad Sostenible. Disponible en <http://xurl.es/yklsq>

I Encuentro Universitario de Sostenibilización Curricular. Celebrado en la Universidad Europea de Madrid (UEM) los días 24 y 25 de enero de 2013. Organizado por la UEM con la colaboración de la CRUE y la CADEP. Ponente de un taller.

VIII Seminario de investigación en educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible. Centro Nacional de Educación Ambiental, Valsain, 2 y 3 de mayo de 2014. Comunicación: "Sostenibilidad y currículum: análisis y problemática en el contexto español".

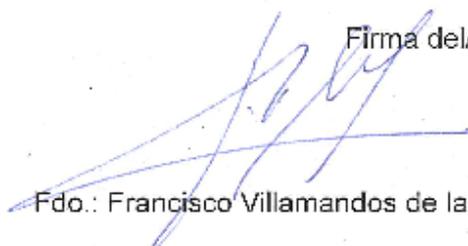
X Seminario de Investigaciones en Educación Ambiental y Educación para el Desarrollo Sostenible: nuevos escenarios, retos y propuestas para el reequilibrio sustentable. Centro Nacional de Educación Ambiental, Valsain, 10-12 de junio de 2016. Comunicación: ¿Cómo se enfrenta el profesorado a su guía docente? Análisis de los ejercicios de los participantes en un curso de profesorado sobre sostenibilización curricular.

IV Congreso Científico de Investigadores en Formación de la Universidad de Córdoba. 18-19 noviembre, 2014. Póster: Sostenibilidad y Currículum: Problemática en el contexto universitario español.

La presente tesis cumple los requisitos formales de calidad y originalidad, mantiene el rigor científico y académico exigible y viene respaldada por comunicaciones científicas y publicaciones. Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

Córdoba, _20_ de __JUNIO__ de _2017_

Firma del/de los director/es



Fdo.: Francisco Villamandos de la Torre



Fdo.: Antonio Gomera Martínez

Índice general

Resumen	13
Summary	14
1. Marco teórico	15
1.1. La realidad: Crisis sistémica	16
1.2. El deseo: Sostenibilidad	20
1.3. La herramienta: Educar para un mundo sostenible	23
1.4. El escenario: Universidades en transición	34
1.5. El proceso: Sostenibilización curricular	44
2. Objetivos y metodología	57
2.1. Planteamiento del problema y preguntas de investigación	58
2.2. Objetivos generales y específicos	59
2.3. Metodología	60
3. Primera fase: Análisis del estado del proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas	65
3.1. Introducción	66
3.2. Identificación de problemas existentes en el proceso de sostenibilización curricular en España	67
3.3. Priorización de los problemas detectados y propuestas de soluciones	69
4. Segunda fase: Experiencias en el marco de la formación del profesorado en sostenibilización curricular en la Universidad de Córdoba	77
4.1. Introducción	78
4.2. La Universidad de Córdoba y su formación del profesorado	79
4.3. Sostenibilidad y docencia universitaria: Formación del profesorado de la Universidad de Córdoba	85
4.4. Percepción del profesorado sobre la sostenibilidad en las competencias de los grados	91
4.5. Cómo se enfrenta el profesorado a sus guías docentes	96
5. Discusión	100
6. Conclusiones	112
7. Prospectiva	116
8. Referencias bibliográficas	119
9. Anexos	142

Índice de tablas y figuras

Figura 1. Esquema de la investigación realizada.	63
Figura 2. Categorización de los problemas detectados en el proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas.	68
Tabla 1. Estadísticos relativos a la priorización de los problemas sobre la sostenibilización curricular en las universidades españolas.	71
Figura 3. Resumen de las soluciones aportadas por los expertos para mejorar el proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas.	71
Tabla 2. Profesorado matriculado en el curso de formación del profesorado universitario sobre sostenibilidad y medio ambiente en la docencia universitaria.	88
Tabla 3. Visiones de la futura labor de los profesionales contando con la sostenibilidad.	90
Tabla 4. Grados que se usaron para el análisis.	92
Figura 4. Distribución de las competencias identificadas por su relación con las competencias definidas por la CRUE.	95
Tabla 5. Relación de grados de los que forman parte las asignaturas elegidas por los participantes para analizar sus guías docentes.	98

Resumen

El principal propósito de esta investigación consiste en aportar conocimiento sobre el proceso de sostenibilización curricular en España y hallar algunas posibles vías para acelerar su desarrollo en las universidades españolas.

En la primera fase de la investigación se realiza un acercamiento a la problemática existente en dicho proceso. Se ha seguido para ello una metodología descriptivo-analítica. Se comienza explicando el procedimiento seguido, a través de una consulta a expertos, para lograr identificar y priorizar los principales problemas de la sostenibilización curricular en el contexto universitario español, así como para explorar las posibles soluciones a los problemas detectados en dicho proceso.

En la segunda fase de la investigación se pretende realizar una aproximación a la formación del profesorado en este ámbito, usando el contexto de la Universidad de Córdoba, para intentar responder a si es posible avanzar en el proceso de introducción de la sostenibilidad en la docencia sin tener que esperar a cambios institucionales importantes.

Se han detectado los cinco principales problemas del proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas, ordenados por su influencia en el estado actual de la situación y se han aportado posibles soluciones a cada uno de ellos. Es de destacar que la situación de la sostenibilización curricular en España responde a múltiples factores, de entre los que los expertos destacan el papel del profesorado y su escasa formación en sostenibilidad y sostenibilización curricular. Asimismo, los resultados muestran que es posible comenzar a trabajar con el este colectivo, en su formación y en sus competencias, sin esperar a cambios más profundos en la planificación académica o en las propias instituciones universitarias.

Summary

The main purpose of this research is to bring knowledge about the process of curricular sustainability in Spain and to find some possibilities to accelerate its development in Spanish universities.

In the first phase of the research, an approach to the existing problems in the cited process is made. For this purpose, a descriptive-analytical methodology has been followed. It begins by explaining the procedure followed, through an expert consultation, in order to identify and prioritize the main problems of curricular sustainability in the Spanish university context, as well as to explore possible solutions to the problems detected in this process is exposed.

In the second phase of the research, it is intended to make an approach to the faculty training on this field, using the context of the University of Córdoba, in an attempt to answer if it is possible to advance in the process of introducing sustainability into teaching without waiting for important institutional changes.

Five main problems on the process of curricular sustainability in the Spanish universities have been detected and ordered by their influence in the current state of the situation. Possible solutions to each one of them have been provided. It is noteworthy that the situation of the curricular sustainability in Spain responds to multiple factors, among which the experts emphasize the role of professors and their lack of training in sustainability and curricular sustainability. Likewise, the results show that it is possible to start working with this group, in their training and in competences, without waiting for deeper changes in academic planning or within the university institutions themselves.

1. Marco teórico

1.1. La realidad: Crisis sistémica

A lo largo de los últimos siglos las actividades humanas han supuesto efectos importantes y diversos para los sistemas naturales. Un sinnúmero de estudios científicos, conferencias y declaraciones hechas en las últimas décadas nos muestran las limitaciones ambientales en los niveles locales, regionales y mundial, simbolizado por la perspectiva espacial de la tierra como una aldea global (Kammerbauer, 2001). Hemos llegado a tal punto que los cambios en la Tierra influenciados directa o indirectamente por el ser humano son tan profundos que podríamos hablar de una nueva era geológica en la historia de nuestro planeta, marcada por la interacción de las actividades humanas y la Tierra: el Antropoceno (Crutzen & Stoermer, 2000). La firma que los seres humanos estamos dejando en nuestro planeta ha sido y está siendo de tal calibre que se ha confirmado que se puede diferenciar estratigráficamente el Antropoceno del Holoceno o de cualquier otra era geológica anterior (Waters et al., 2016). Estamos cambiando la Tierra más rápidamente de lo que la entendemos (Vitousek, Mooney, Lubchenco & Melillo, 1997, en Adams, 2006). Es lo que también se ha denominado como “cambio ambiental global” (Vitousek, 1992).

Este cambio global es, sin embargo, un hecho social, no sólo porque tiene sus causas en gran medida en las actividades humanas, sino también porque son las sociedades y las personas quienes finalmente están sufriendo y van a sufrir sus consecuencias (Duarte, 2006). Cada vez está más asumido que la naturaleza ya no puede quedar fuera de los análisis económicos, políticos y sociales. Las consecuencias de nuestra relación con la naturaleza también nos afectan a nosotros mismos como sociedad. La desigualdad de raíz ambiental es cada vez más visible, ya sea la desigualdad en el acceso a y en el control de los bienes naturales, o la desigualdad en el acceso a un ambiente sano (Sabbatella, 2010). Martínez Alier (2004) utiliza el concepto “conflictos ecológico-distributivos” para designar las situaciones de desigualdad producidas por los impactos del uso que las poblaciones humanas y la economía hacen del ambiente natural (Martínez Alier, 2004). En resumidas cuentas, el deterioro del medio ambiente afecta negativamente a la esfera social, como por ejemplo a muchos de los derechos humanos, como los derechos a la salud, a una alimentación adecuada o al acceso al agua potable (García, 2015).

En definitiva, las consecuencias de la actual relación del ser humano con el medio ambiente está visibilizando una crisis sistémica (Vilches & Gil-Pérez, 2016), una auténtica crisis de civilización (Fernández Buey, 2009). Tras ella existe una crisis del conocimiento que afecta al proyecto de modernidad y a las formas de acceder a él, sustentadas en los modelos económicos desarrollistas que han buscado un crecimiento ilimitado obviando los límites de la biosfera (Mora, 2007). Trabajos de las últimas décadas del siglo XX como los de Meadows sobre “Los límites del crecimiento” (Meadows, Meadows, Randers & Behrens, 1972) ya establecían la estrecha vinculación entre los indicadores de crecimiento y los de degradación socioambiental, cuestionando la posibilidad de un crecimiento ilimitado en un planeta finito:

Si la industrialización, la contaminación ambiental, la producción de alimentos y el agotamiento de los recursos mantienen las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años. El resultado más probable sería un súbito e incontrolable descenso, tanto de la población como de la capacidad industrial (Meadows et al., 1972, p. 40).

En las posteriores revisiones que del mismo estudio se han hecho 20, 30 y 40 años después de su publicación (Meadows, Meadows & Randers, 1992; Meadows, Randers & Meadows, 2004; Meadows, 2012) y en otros trabajos que comparaban el informe de 1972 con datos reales de las últimas décadas (Turner, 2008, 2014) se han ido confirmando la mayor parte de las previsiones en cuanto a las tendencias seguidas por las sociedades humanas a nivel global. Concretamente, en el trabajo anteriormente mencionado de Meadows y sus compañeros en 2012 los autores aportan datos actualizados y muy fiables en numerosas áreas analizadas en los estudios anteriores que les hacen concluir que ya estaríamos en los límites que advirtieron en su primera publicación.

Diversos indicadores existentes conforman unas tendencias que corroboran esta idea. Algunos de ellos son los que nombramos a continuación:

- El Índice Plantea Vivo (IPV) monitorea las tendencias de la biodiversidad rastreando los cambios en el tamaño de las poblaciones de vida silvestre. Según

el último Informe Planeta Vivo publicado (WWF, 2016) las poblaciones de vertebrados llevan una media del 2% de descenso anual desde que se mide este índice, debido principalmente a la pérdida y degradación de hábitats, la sobreexplotación de especies, la contaminación, las especies invasoras, las enfermedades y el cambio climático. Tal y como recoge este informe, las poblaciones de animales vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) han disminuido cerca del 58% entre 1970 y 2012 debido a la degradación de la biodiversidad del planeta y, si seguimos las mismas tendencias, la vida silvestre global podría sufrir una disminución de hasta un 67 % en tan sólo 50 años, en el periodo comprendido de 1970 a 2020.

- La Huella Ecológica, desarrollada por Wackernagel y Rees (1996), es considerado un indicador de sostenibilidad. Se puede definir como el área biológicamente productiva de la superficie de la Tierra requerida para sustentar una población dada con un determinado estilo de vida (Chambers, Simmons & Wackernagel, 2000). Es decir, se trata del área de territorio ecológicamente productivo necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población dada (Novo, 2006). Se ha podido constatar que la huella ecológica mundial viene superando la biocapacidad de la Tierra desde principios de la década de 1980 (Wackernagel et al., 2002) y que para continuar con la población y el consumo actuales haría falta que la Tierra fuese un 60% más grande de lo que es, es decir, necesitaríamos 1,6 planetas (WWF, 2016).
- Con otro enfoque, Rockström y su equipo (2009) abordaron la cuestión de los límites planetarios para concluir que, de nueve límites biofísicos (concentración de CO₂ en la atmósfera, pérdida de biodiversidad, fijación de nitrógeno y vertido anual de fósforo al mar, acidificación oceánica, concentración de ozono estratosférico, consumo de agua dulce, proporción de tierras cultivadas, carga de aerosoles y contaminación química), habíamos sobrepasado los tres primeros. Mediciones posteriores indican que podríamos haber sobrepasado también el límite relativo al cambio de uso de la tierra o proporción de tierras cultivadas

(Steffen et al., 2015) e incluso que la utilización del agua dulce también traspasó el umbral de seguridad (Mekonnen & Hoekstra, 2016; Vörösmarty et al., 2010).

- El papel que cumple la energía en los sistemas creados por las sociedades humanas con la naturaleza es indispensable. El modelo de Economía-Energía-Medio Ambiente basado en Dinámica de Sistemas “World Limits Model o WoLiM” que integra todos estos aspectos muestra que si las tendencias de demanda continúan se prevé una fuerte escasez energética antes de 2020, especialmente en el sector del transporte, mientras la generación de electricidad parece incapaz de cubrir la demanda a partir de 2025-2040 (Capellán-Pérez et al., 2014).
- El crecimiento de la población ha sido siempre el principal motor de la transformación de la biosfera por parte de los seres humanos, pero desde hace entre 50 y 80 años se ha creado un conductor más fuerte en este sentido: la aceleración del consumo (Toth & Szigeti, 2016). Como describen en su trabajo Niccolucci, Pulselli y Tiezzi (2007), las sociedades modernas están experimentando una creciente presión medioambiental y una disminución de la sostenibilidad ambiental en nombre del crecimiento económico. El aumento de la riqueza económica a menudo resulta en unas peores condiciones para las personas porque el bienestar no crece tanto como el PIB e incluso disminuye por el estrés ambiental y las presiones sociales.

Todas estas tendencias podrían avocarnos a un colapso civilizatorio (Diamond, 2006; Brown, 2011). Las desigualdades económicas o la crisis ecológica podrían conducir al colapso, pero éste puede evitarse si la tasa de agotamiento de los recursos naturales se reduce a un nivel sostenible y si los recursos son distribuidos de manera equitativa (Motesharrei, Rivas & Kalnay, 2014). Parece, por tanto, que estaríamos a tiempo de evitar que la crisis se convierta en colapso, es viable y asequible, pero necesitamos muchos cambios a nivel institucional para abordar con urgencia una economía mucho más sostenible (Van Vuuren & Faber, 2009).

Es esencial entender dichas tendencias como un fenómeno global en el que sus diversas manifestaciones se interrelacionan entre sí y hunden sus raíces en los patrones de

desarrollo dominantes en el mundo (Prats, Herrero & Torrego, 2016). El necesario cambio de paradigma que nos acerque a las soluciones de esta problemática lleva a pensar en la transformación del orden económico, político y cultural, algo impensable sin una evolución de las conciencias y comportamientos de los seres humanos (Leff, 1996). La naturaleza compleja de la problemática a la que nos enfrentamos reclama un nuevo modelo de pensamiento, propio de una visión sistémica, en donde, como dice Mora (2009), “a la acción de separar, propia de la modernidad y de la súper especialización tecno-científica, complementa la acción de unir, combinar, conectar e interaccionar”. Un pensamiento sistémico para salir de una crisis sistémica buscando la indispensable sostenibilidad.

1.2. El deseo: Sostenibilidad

Desde hace unas décadas ha emergido un nuevo campo de conocimiento, la ciencia para la sostenibilidad, que busca comprender el carácter fundamental de las interacciones entre la naturaleza y la sociedad (Kates et al., 2001). Sus características pueden resumirse indicando que ha de ser profundamente interdisciplinar y transdisciplinar para abordar retos complejos y estar dotada de una perspectiva amplia, tanto espacial como temporalmente (Vilches & Gil-Pérez, 2015).

El primer uso del término sostenibilidad con el significado aproximado que le damos hoy día se encuentra en el concepto “*Nachhaltigkeit*” del jurista alemán Hans Carlowitz (1645-1714), quien desarrolló en 1713 una teoría sobre la utilización óptima de los bosques (Höltermann & Oesten, 2001). Sin embargo, el concepto al que hace referencia se usaba desde época medieval, sin un término concreto, en las distintas regulaciones para contener la sobreutilización de los bosques y de los pastizales de Centroeuropa (Marquardt, 2006).

La idea de sostenibilidad se ha redescubierto desde la década de los noventa como parte del derecho internacional y constitucional. El concepto de sostenibilidad ha ido adquiriendo cada vez más presencia en los últimos años, seguramente debido a su carácter integrador. Como reflexionaba Bybee (1991), puede que la sostenibilidad constituya la idea central unificadora más necesaria en este momento de la humanidad.

Pero, ¿en qué consiste la sostenibilidad? Sostenibilidad no es lo mismo que inmovilidad, más bien al contrario. La sostenibilidad tiene que ver con el equilibrio del sistema, de tal modo que se conservan las fuentes de renovación a partir de las que el sistema se podría recuperar de una perturbación (Gallopín, 2003). Es decir, que hablar de sostenibilidad es hablar de la capacidad de un sistema de adaptarse a los cambios a través de equilibrios dinámicos para sobreponerse a cualquier impacto (Jiménez Herrero, 2002).

Según el Informe Brundtland el desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones (Brundtland, 1987). El concepto de desarrollo sostenible no debe asimilarse al de sostenibilidad. La sostenibilidad es una premisa básica del desarrollo sostenible, pero no son sinónimos. Mientras la sostenibilidad, como hemos comentado, se corresponde con un equilibrio dinámico, el término desarrollo indica una idea de cambio gradual y direccional. El concepto teórico de desarrollo tampoco equivale teóricamente al de crecimiento cuantitativo, sino que se refiere más bien a un despliegue cualitativo de potencialidades de complejidad creciente (Gallopín, 2003). Pero en la práctica hablar de desarrollo sostenible ha estado lastrado desde el nacimiento del término de ambigüedad e indefinición, algo adecuado para seguir promoviendo el desarrollo tal y como lo venía entendiendo el mundo de los economistas, muy ligado al crecimiento sostenido (Naredo, 1996).

De forma paradójica, el término desarrollo sostenible surgió cuando el crecimiento ya se había vuelto insostenible (Toth & Szigeti, 2016). Como remarca Naredo (1996), a la vez que se extendía la preocupación por la sostenibilidad se subrayaba implícitamente con ello la insostenibilidad del modelo económico hacia el que nos ha conducido la civilización industrial.

Remarcar la insostenibilidad del sistema del que nos hemos dotado y reconocer la translimitación del mismo por encima de la capacidad de carga del planeta sólo nos puede llevar a promover un reequilibrio que haga al sistema sostenible mediante un decrecimiento de las magnitudes físicas de la sociedad, demográficas y económicas, hasta situarse de nuevo en niveles compatibles con esa capacidad de carga (García, 2015).

Una clasificación de la concepción de la sostenibilidad, en débil o fuerte, nos obliga antes a hablar del capital. En términos generales, el concepto de capital se considera un ‘stock’ de materiales o información existente en un momento dado. El capital adopta diferentes formas identificables, como el capital natural (por ejemplo los árboles, los minerales, los ecosistemas, la atmósfera, etc.), el capital manufacturado o artificial (como productos, máquinas y edificios) o el capital humano. Además, las reservas de capital pueden tomar formas intangibles, especialmente como información almacenada en computadoras y en los cerebros humanos, así como almacenada en especies y ecosistemas (Costanza et al., 1997).

Hasta ahora el factor limitante del desarrollo ha sido el capital artificial, dado que el capital natural era inmenso. Pero ahora, en un “mundo lleno”, el factor limitante de la economía comienza a ser el capital natural (Daly, 1992).

Así, se han establecido dos visiones o definiciones de sostenibilidad en función del grado de posible intercambio o sustitución entre el capital natural y el artificial que las distintas perspectivas perciben; si alto (sostenibilidad débil) o bajo e incluso imposible (sostenibilidad fuerte) (Antequera, González & Ríos, 2005). La concepción de sostenibilidad débil se ubica en la órbita del paradigma mecanicista y reduccionista, propio de la economía ortodoxa actual, y reposa en una supeditación de la conservación de la naturaleza al crecimiento económico (Luffiego García & Rabadán Vergara, 2000). La perspectiva ligada a la sostenibilidad fuerte nace de la mano de la rama de la Economía Ecológica y aboga por que debería sostenerse la estructura y características de los sistemas ecológicos de la tierra, las funciones de soporte de la vida o el acervo de capital natural, al considerarse que éste no puede ser reemplazado completa o satisfactoriamente por otro tipo de capital (Arias, 2011).

Tal y como estamos viendo, el concepto de sostenibilidad es clave para afrontar los retos de nuestro mundo. A la vez, estamos tratando con ideas de transformación social para nada fáciles de llevar a cabo. Según Pujol (2003), en el mundo complejo actual, marcado por la desigualdad social y la insostenibilidad ecológica, hacen falta cambios en la forma de pensar, comprender, sentir y actuar para conformar un mundo más justo y sostenible. La educación es una herramienta fundamental para abordar ese enorme reto que tenemos por delante.

Si nuestro objetivo es convertir el desarrollo sostenible en una realidad, si vamos a tomar esa senda, todo indica que no se va a tratar de una transmisión de comportamientos como una especie de adoctrinamiento, sino que tiene que ser un proceso de aprendizaje, con todo lo que ello implica (Vare & Scott, 2007).

1.3. La herramienta: Educar para un mundo sostenible

Es necesario cuestionar la idea simplista de que las soluciones a los problemas de sostenibilidad a los que se enfrenta la humanidad dependen fundamentalmente de las tecnologías y de su avance, porque la mayoría de los dilemas que debemos resolver son ante todo éticos, políticos y, también, educativos (Gil-Pérez, Vilches, Toscano & Macías, 2006).

Muchas de las supuestas soluciones tecnológicas tienen unos impactos sobre el medio que, unidos al modelo de producción industrial, están generando desequilibrios cada vez más graves e incontrolables en el medio, tanto natural como social (Benayas, Gutiérrez & Hernández, 2003). La situación en la que nos encontramos nos reta a plantearnos los fundamentos mismos en los que se basa nuestro proyecto de sociedad. Como afirma Novo (2006), para comprender la crisis que vivimos es imprescindible sumergirse en ella con interrogantes acerca de las raíces de nuestro pensamiento.

Por tanto, para avanzar hacia la meta de la sostenibilidad es necesario modificar las actitudes y conductas. Los progresos en esa dirección dependen en gran medida de la formación, sensibilización e implicación de la ciudadanía (PNUMA, 2000). El cambio social requiere de lo educativo. No hay cambio social consciente sin una mediación educativa, ya sea estructurada o semiestructurada, más o menos consciente o más o menos programada (Gutiérrez & Pozo, 2006).

Las reflexiones en cuanto a este tipo de educación se pueden enmarcar en las tendencias que han surgido desde las últimas décadas del siglo XX. Estamos aún en el proceso de transición desde un paradigma sociocultural de tipo industrial, con sus correspondientes reflejos racional y tecnológico en lo educativo hacia otro modelo. Uno basado en que la educación ya no tiene el objetivo de transmitir un saber determinado, sino que es considerada como un instrumento de desarrollo para la construcción de sociedades sostenibles, fundadas en el respeto hacia todas las formas de vida, en las cuales se

cuestionan los modelos socioeconómicos y se abre un espacio para producir un nuevo saber, conjuntamente y a través de un enfoque crítico (Sauvé, 1993).

Desde principios de los años setenta, con el Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO, un importante número de reuniones internacionales han resaltado la importancia de una Educación Ambiental o para la Sostenibilidad en todos los ámbitos educativos:

- En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo en 1972 se reconoce como indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales y se recomienda desarrollar un programa de Educación Ambiental de carácter interdisciplinar (UNESCO, 1972).
- En el Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado (1975) se establecen las metas y los objetivos de la Educación Ambiental y se proponen una serie de recomendaciones sobre diversos aspectos relativos a su desarrollo (UNESCO, 1975).
- En la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi (1977) se definen la naturaleza y los principios pedagógicos de la Educación Ambiental. Para muchos autores (Leff, 1993; Novo, 1995; González-Gaudiano, 1999; Caride & Meira, 2001) es el hito más importante de la historia de la Educación Ambiental. En esta importante cita se afirma que “la educación debe desempeñar una función capital con miras a crear la conciencia y la mejor comprensión de los problemas que afectan al medio ambiente” con vistas a fomentar comportamientos positivos de conducta con respecto al medio. Todo ello entendiendo la Educación Ambiental, de forma expresa, como un proceso (UNESCO, 1977).
- En el Congreso Internacional sobre Educación y Formación relativas al Medio Ambiente de 1987 en Moscú se define la Educación Ambiental como “un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales

presentes y futuros", se desarrollan acciones para cumplir con las orientaciones de citas anteriores y se aprueba la Estrategia Internacional de Acción en materia de Educación y Formación Ambiental para el decenio de 1990 (UNESCO, 1987). En el acuerdo final de este congreso se recoge que no es posible definir las finalidades de la Educación Ambiental sin tener en cuenta las realidades económicas, sociales y ecológicas de cada sociedad y los objetivos que ésta se haya fijado para su desarrollo (Novo, 1996).

- En la Cumbre de Río de 1992 se puso de manifiesto la importancia de la educación para adquirir conciencia, valores y actitudes, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos. En esta importante cita se planteó la reorientación de la Educación Ambiental hacia el desarrollo sostenible y se puso de relieve el carácter fundamental que la relación desarrollo-medio ambiente tiene para la Educación Ambiental (ONU, 1992).
- En la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Conciencia Pública para la Sostenibilidad de Salónica en 1997 se trabajó en una clarificación del concepto y de los mensajes claves de la educación para la sostenibilidad y se comenzó un inventario de buenas prácticas para elaborar un programa de trabajo sobre educación, concienciación y formación. En el preámbulo de esta conferencia internacional, el que era en ese momento Director de la UNESCO, Mayor Zaragoza, afirma: «Debemos estar preparados, en todos los países, a replantear la educación a fin de promover actitudes y conductas propicias a una cultura de la sostenibilidad.» (UNESCO, 1997).
- Entre el 26 de agosto y el 4 de septiembre de 2002, diez años más tarde de que tuviera lugar la primera Cumbre de la Tierra, se celebró en la ciudad de Johannesburgo la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, conocida también como "Río+10". La educación está presente en todos los planes de esta cita internacional. La educación para la sostenibilidad es percibida como un concepto que abarca una nueva visión de la educación que busca activar en la ciudadanía su responsabilidad en la creación de un futuro sostenible (ONU, 2002).

- En la cuarta Conferencia Internacional en Educación Ambiental, celebrada en 2007 en Ahmedabad (India), se remarcó que la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) es esencial para que ocurra la transformación deseada que convierta en imperativos globales los derechos humanos, la equidad de género, la justicia social y un medio ambiente saludable. Además, se hizo hincapié en que la educación debe ser un proceso de por vida, holístico e inclusivo (UNESCO, 2007).
- En 2012 se celebra una nueva cumbre Río, en Brasil, 20 años después. Río+20 se desarrolla en una coyuntura global de crisis. La crisis global es también una crisis de la educación. De manera crítica se reflexiona sobre que la educación ha dejado de concebirse como un derecho humano y se ha convertido en una herramienta para satisfacer las necesidades de los mercados. Se reivindica la formación de personas capaces de pensar los importantes problemas políticos, ambientales, económicos y sociales de orden global; la formación de ciudadanía crítica que sepa cómo replantear el sistema para buscar alternativas (ONU, 2012).

En la citada Cumbre de Johannesburgo se advirtió de la necesidad de realizar una campaña de largo recorrido para poner la Educación para el Desarrollo Sostenible en el centro de los debates. Surgió así la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible, con el objetivo de conseguir la participación de todos los educadores en la formación de una ciudadanía atenta a la situación del planeta, y que estuviera preparada para la toma de decisiones (ONU, 2002, en Gil-Pérez et al., 2006).

La EDS se ha convertido tras esta década en un campo maduro, con un crecimiento sostenido en el tiempo que le ha permitido alcanzar un alto grado de interdisciplinariedad en su producción, que ya ha superado el umbral que determina el crecimiento natural de los campos científicos (Novo & Bautista-Cerro, 2012; Sepúlveda, 2015).

Según Vilches, Macías y Gil-Pérez (2014), desde 2005, durante la Década, se han conseguido importantes logros:

- Se han multiplicado las jornadas y congresos sobre la problemática de la Sostenibilidad.
- Se han incrementado los artículos publicados en las revistas educativas, con la dedicación de numerosos monográficos.
- Se ha avanzado en la incorporación de una competencia básica o transversal relacionada con el desarrollo sostenible en los planes de estudio de secundaria y universitarios de numerosos países, con especial atención a los relacionados con la formación del profesorado.
- Se han dado importantes pasos en una mejor gestión ambiental e integración de la sostenibilidad en los centros educativos.
- Se ha incrementado la oferta de másteres y doctorados especializados relacionados con la sostenibilidad o el desarrollo sostenible, así como el número de las líneas de investigación y de tesis dirigidas en este campo.

Aun así, los logros parecen todavía insuficientes. Para afrontar los retos que tenemos por delante se necesitan acciones educativas sistemáticas que no solo transformen nuestras concepciones, sino que también adapten hábitos, modifiquen perspectivas de futuro y orienten las acciones en un sentido coherente con la pretendida transición a la sostenibilidad. Y parece que estamos todavía lejos de esta situación ideal (Vilches et al., 2014).

La comunidad internacional parece dispuesta a acelerar esta transición. Naciones Unidas le ha dado seguimiento a la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible a través del *Global Action Plan* (Programa de Acción Mundial o GAP, por sus siglas en inglés) de la UNESCO para la EDS. Este programa tiene como objeto generar y ampliar la EDS y acelerar el progreso hacia el desarrollo sostenible. El GAP pretende contribuir sustancialmente a la agenda 2030 a través de dos objetivos (UNESCO, s.f.):

- Reorientar la educación y el aprendizaje para que todos puedan adquirir conocimientos, habilidades, valores y actitudes que los empoderen y les permitan contribuir a un futuro sostenible.

- Fortalecer la educación y el aprendizaje en todas las agendas, programas y actividades que promuevan el desarrollo sostenible.

El GAP señala como prioridad para los sistemas educativos un profundo cambio institucional. Una de las demandas que se realizan desde la UNESCO es el fortalecimiento de la creación de capacidades y del desarrollo profesional de los educadores, formadores y otros agentes de cambio para convertirse en facilitadores del aprendizaje en EDS (UNESCO, s.f.).

Además, como sustitución y evolución de los Objetivos del Milenio se ha logrado la confluencia de comunidades científicas, educativas, culturales, ONG's, sindicatos y otros colectivos y organizaciones para establecer unos Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante, ODS) universales (Vilches, Gil-Pérez, Calero, Toscano & Macías, 2013), aprobados por Naciones Unidas en 2015 para servir de guía a la Agenda Post-2015 de transición a la sostenibilidad. Los ODS representan una agenda universal de desarrollo sostenible, haciendo un llamamiento a todos los países para que sigan una estrategia global que combine desarrollo económico, inclusión social y sostenibilidad ambiental. Los 17 ODS, aprobados por la ONU, representan una visión global compartida sobre cómo combinar estas tres dimensiones de desarrollo sostenible en acciones a nivel local, nacional e internacional (Sachs, Schmidt-Traub, Kroll, Durand-Delacre & Teksoz, 2016).

Los ODS recogen claramente que la consecución de una educación de calidad es la base para mejorar la vida de las personas y el desarrollo sostenible. Una de las metas del objetivo 4 incide claramente en la relación entre desarrollo sostenible y educación:

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 (ONU, 2015, p. 20).

Así, los ODS nos sitúan en el último paso hasta ahora de lo que ha sido una evolución muy rica y diversa desde el origen de la Educación Ambiental. Como pone en evidencia su recorrido histórico, la Educación Ambiental no ha dejado de abordar desde su nacimiento temas, estrategias y métodos caracterizados por una constante apertura epistemológica, conceptual y empírica (Caride, 2005). Novo (2009) dice sobre la Educación Ambiental:

Lo específico de esta educación es, por tanto, que, *sin abandonar los problemas de los individuos, extendió sus objetivos al contexto*, incorporando las relaciones entre los sujetos y la naturaleza y con los demás seres humanos, en una escala que vincula lo local con lo global. Este ensanchamiento de los horizontes del saber, supuso un gran compromiso con el conocimiento y situó a la educación ambiental como *una vía de replanteamiento de nuestras relaciones con la biosfera, a la vez que un instrumento de transformación social y empoderamiento de los más débiles*, todo ello con la meta final de conseguir sociedades más armónicas y equitativas (p. 198).

Efectivamente, la historia de la Educación Ambiental ha estado siempre entrelazada con la realidad de su tiempo. Uno de los momentos a destacar fue cuando a principios de los 90 se empezó a usar el término “desarrollo sostenible” y, los discursos, también en la educación, comenzaron a verse colonizados por esa terminología. Así, ocupando espacio de lo que hasta entonces se conocía como Educación Ambiental, se empezaron a usar denominaciones como Educación para la Sostenibilidad, Educación para un Futuro Sostenible o Educación para el Desarrollo Sostenible, siendo esta última quizá la que más calado ha tenido (Gutiérrez, Benayas & Calvo, 2006).

Desde entonces la relación entre Educación Ambiental y Educación para el Desarrollo Sostenible (o las demás denominaciones) ha generado interesantes debates (Sterling, 1992; Tilbury, 1995). Las discusiones sobre las distintas perspectivas y los posicionamientos sobre el concepto de desarrollo sostenible y su encaje en la educación, desde sus críticas más profundas a las matizaciones más superficiales, han enriquecido este campo de conocimiento. La relación entre la perspectiva más clásica de la Educación Ambiental o la que se impulsa con el nacimiento del concepto de Desarrollo

Sostenible, sus parecidos y sus diferencias pueden resumirse en cuatro opciones (Hesselink, van Kempen & Wals, 2000):

- a) La Educación Ambiental es parte de la Educación para el Desarrollo Sostenible.
- b) La Educación para el Desarrollo Sostenible es parte de la Educación Ambiental.
- c) Ambas coinciden parcialmente.
- d) La Educación para el Desarrollo Sostenible es una etapa en la evolución de la Educación Ambiental.

En nuestro caso, nos situamos más cerca de esta última opción y, a la vez, nos alineamos con Gutiérrez et al. (2006) en la defensa del término Educación Ambiental. Como afirma Novo (2009), la Educación Ambiental es una genuina Educación para el Desarrollo Sostenible. Sin negar el impulso que el desarrollo sostenible le ha dado a las nuevas perspectivas educativas, no queremos quedarnos encallados en un debate sin fin entre visiones para nada incompatibles. Es por ello, además, que se usa en este trabajo de forma indistinta cualquiera de esos términos.

Para enfocar adecuadamente los profundos cambios que promueve una educación que persigue un desarrollo sostenible hay que situarse en la perspectiva de la complejidad. La epistemología de la complejidad reformula y supera las aportaciones de otros enfoques (Morin, 1994). La complejidad integra una actitud indagadora y renuncia a la simplificación por una nueva manera de contemplar el mundo basada en la recurrencia y en la utilización de conceptos metadisciplinares (García-Díaz, 1998). Morin (1999) resume sus aportaciones teóricas sobre esta nueva perspectiva en un conjunto de principios complementarios e interdependientes:

- El principio sistémico u organizativo, que consiste en que el todo no se puede explicar por la suma de sus partes, pues la organización del todo produce unas cualidades nuevas: las emergencias.
- El principio holográfico, según el cual el todo, de alguna manera, está inscrito en cada parte, tal y como en una célula está todo el material genético del individuo.

- El principio del bucle retroactivo, que, rompiendo con el principio de causalidad lineal, permite el conocimiento de los procesos autorreguladores (la causa actúa sobre el efecto y el efecto sobre la causa).
- El principio del bucle recursivo, que supera la noción de regulación y la cambia por la de autoproducción y autoorganización; es decir, los productos y los efectos son ellos mismos productores y causantes de lo que los produce.
- El principio de autonomía/dependencia (auto-eco-organización), basado en la idea de que los seres vivos se autoproducen gastando energía para mantener su autonomía, y, como esa energía, información y organización la tienen que extraer de su entorno, podemos concluir que su autonomía es inseparable de esta dependencia del entorno, son seres “auto-eco-organizadores”.
- El principio dialógico, que une dos principios o nociones que se excluyen mutuamente, pero que son indisolubles en una misma realidad, es decir, permite asumir la inseparabilidad de unas nociones contradictorias para concebir un mismo fenómeno.
- El principio de la reintroducción del que conoce en todo conocimiento, que nos lleva al problema cognitivo central: todo conocimiento es una reconstrucción/traducción por una mente/cerebro en una cultura y un tiempo determinados.

Estos principios sustentan, según Morin, lo que debería ser un pensamiento vinculante y complejo. Reconocer que hace falta pasar de una cultura reduccionista a una cultura de la complejidad lleva a hacerse preguntas sobre los procesos de adquisición de conocimiento (Mayer, 1998). La perspectiva sistémica favorece la comprensión del mundo complejo donde vivimos, también, por supuesto, en el campo de la educación. Como dice Mayer (1998):

Reducir el mundo a una máquina, reducir el cerebro a un ordenador, la escuela a un programa y la acción de los enseñantes a una programación significa no aceptar que estamos tratando con sistemas complejos, con individuos vivos, para los que cada acción es única y cada efecto nunca es completamente reproducible (p. 221).

La complejidad supone la ruptura con el paradigma newtoniano que acontece a partir de la Física Cuántica y los replanteamientos que introducen en el enfoque científico todas las teorías de corte sistémico que avanzan hacia la comprensión de las realidades complejas (Novo, 1995). Es ahí donde podemos situar el conocimiento sobre el medio ambiente y, también, la Educación Ambiental. La complejidad, en este ámbito, busca una transformación del conocimiento y las prácticas educativas para construir nuevos saberes que permitan un mundo democrático y sostenible (Vega & Álvarez, 2005).

Sin embargo, estamos en una situación muy paradójica. Mientras le pedimos a la Educación Ambiental o para el Desarrollo Sostenible que sea una educación para el cambio y transforme los contenidos, las metodologías y los materiales que se usan; quien trabaja con esta educación acepta, por comodidad o supervivencia profesional, una visión del mundo lineal y mecanicista. Una visión que da de lado, a su vez, a la complejidad, la incertidumbre u otros conceptos básicos necesarios para desarrollar esta educación con rigor (Mayer, 2009).

Las investigaciones en el campo de la psicología ambiental confrontan dos paradigmas, dos visiones del mundo diferentes que pueden ayudar a entender el cambio que promueve la Educación Ambiental. El Paradigma Social Dominante está centrado en la capacidad de la ciencia y tecnología para solventar los problemas socioambientales. Frente a él, como una evolución del pensamiento desde el antropocentrismo al ecocentrismo, está el Nuevo Paradigma Ecológico, que apunta a un cambio radical hacia una sociedad más sostenible (Amérigo, Aragonés, Sevillano & Cortés, 2005). Se trata de un enfoque para un nuevo sistema social que, como consecuencia de la crisis de sostenibilidad provocada por el ser humano, implica un cambio necesario en creencias, actitudes, valores y estilos de vida (Gomera, Villamandos & Vaquero, 2013).

Hay muy diferentes divisiones, por paradigmas, por enfoques o por corrientes, en el campo de la Educación Ambiental. Por ejemplo, Sauvé (2005) llega a describir exhaustivamente hasta un total de quince corrientes diferentes en el enfoque de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Según varios autores (Robottom & Hart, 1993; Liriakou & Flogaitis, 2000), en el campo de la Educación Ambiental se puede distinguir entre un paradigma positivista, un paradigma interpretativo y un paradigma sociocrítico, inspirando cada uno de ellos acciones coherentes con su visión.

Tal y como explican Mejía y su equipo (Mejía et al., 2013), el paradigma positivista, orientado por una filosofía de las ciencias, considera al conocimiento como objetivo, verdadero y universal. Por lo tanto, la Educación Ambiental desde esta perspectiva se centra en la transmisión de la información correcta y objetiva y la transmisión de formas y métodos para lograr los modelos de comportamiento deseados. Desde esta perspectiva, el papel de la Educación Ambiental se torna reduccionista, metódico y concreto.

El paradigma interpretativo considera que el conocimiento científico es fundamentalmente negociación y acuerdos entre comunidades. Las teorías y leyes son aceptadas porque los grupos se ponen de acuerdo y llegan a establecer convenios. La verdad no está revelada, sino que surge como producto de la negociación. En la Educación Ambiental este modelo permite espacios de negociación entre lo que se pretende como bien social y los valores requeridos para lograrlo (Mejía et al., 2013).

El paradigma sociocrítico valora los hechos como construcciones que responden a las formas sociales que los representan. Las verdades son relativas e inherentes a los contextos que las producen (Prigogine & Stengers, 1997). Para la aplicación de este paradigma es fundamental un análisis atento de la situación y del concepto de calidad utilizado en una visión del mundo sistémica, en la cual la atención se centra en las relaciones ecológicas, sociales, económicas y políticas (Mayer, 2009). La Educación Ambiental desde esta perspectiva, busca el cambio no solamente de actitudes y valores, también de formas de ver la vida misma, lo que implica un nuevo papel para el docente (Mejía et al., 2013).

La Educación Ambiental ha incorporado, de forma relativamente reciente, nuevas perspectivas, ampliando los objetivos referentes al desarrollo de actitudes y modificación del comportamiento hacia otros más amplios de desarrollo de competencias. Así, en lugar de la modificación de conductas, el objetivo de este nuevo paradigma de la Educación Ambiental va más allá y puede expresarse como el de desarrollar en los sujetos "capacitación para la acción" (Jensen & Schnack, 1994).

Esta perspectiva de la Educación Ambiental no se reduce a educar para "conservar la Naturaleza", "concienciar personas" o "cambiar conductas". Como describen Vega y

Álvarez (2005), su objetivo es más profundo y, a la vez, comprometido. Educa para cambiar la sociedad hacia la sostenibilidad. Se trata de una educación que analiza las causas de los problemas y capacita a las personas para la búsqueda de soluciones.

1.4. El escenario: Universidades en transición

La Universidad es muy relevante a la hora de proporcionar respuestas a los problemas y retos de la sociedad actual y futura (Gutiérrez et al., 2006). Además, constituye un agente dinamizador del cambio para la sostenibilidad de especial relevancia, pues forma futuros profesionales que, al ejercer, influirán directa o indirectamente en su entorno (Martínez-Agut, Aznar, Ull & Piñero, 2007) a través de sus conocimientos, valores y actitudes (Gomera, Villamandos & Vaquero, 2012).

La importancia de esta perspectiva de la educación en la Universidad se ve refrendada en la propia legislación, como por ejemplo en la española, concretamente en Ley Orgánica 4/2007 (Cortes Generales de España, 2007), de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. En su desarrollo se afirma explícitamente: “La universidad no debe limitarse a la transmisión del saber; debe generar opinión, demostrar su compromiso con el progreso social y ser un ejemplo para su entorno”. Así, la ley indica que las universidades “propiciarán la realización de actividades e iniciativas que contribuyan al impulso de la cultura de la paz, el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, como elementos esenciales para el progreso solidario”.

Este rol fundamental ha quedado reflejado desde hace décadas en declaraciones que numerosas universidades han firmado, como la Declaración de Talloires (1990) o la Carta Copernicus (CRE, 1993), que las comprometen a introducir el Desarrollo Sostenible en la formación que ofrecen. Es a partir de esta década de los noventa cuando se comienza a trabajar de manera más sistemática la educación para la sostenibilidad en el ámbito universitario.

Podemos nombrar una serie de referentes básicos en la relación entre la Universidad y la Sostenibilidad:

- a) La Declaración de Tailleres (ULSF, 1990) expresó la creciente preocupación sobre la degradación ambiental y propuso acciones urgentes para combatirla. Esta declaración dota a las universidades de un papel importante en la educación, la investigación, la formación de políticas y el intercambio de información necesaria para lograr un equilibrio entre la humanidad y la naturaleza. Como elementos esenciales nombra la estabilización de la población humana, la adopción de tecnologías agrícolas e industriales ambientalmente sanas, la reforestación y la restauración ecológica, ámbitos donde las universidades deben incidir para conseguir profesionales capacitados y ciudadanos responsables.
- b) En la Declaración de Halifax (1991) se invitó a las universidades a incorporar estrategias prácticas de implementación del desarrollo sostenible, enfatizó la importancia de la educación, la capacitación, la investigación y la información, destacó la importancia del trabajo interdisciplinar y resaltó la actitud proactiva que han de tener las universidades en el contexto del desarrollo sostenible.
- c) La importancia dada a la educación en la Cumbre de Río (ONU, 1992) motivó la inclusión del papel de las universidades en la apuesta por el desarrollo sostenible en el Programa 21 que se redactó tras esta cumbre, concretamente en el capítulo 36 (Alba, 2007), titulado “Fomento de la Educación, la Capacitación y la Toma de Conciencia”.
- d) La Declaración de Swansea (ACU, 1993) acuerda que las universidades se esfuercen para conseguir un claro entendimiento del desarrollo sostenible, fortalezcan su capacidad para enseñar e investigar los principios del desarrollo sostenible, incrementen la información ambiental, y fortalezcan todo lo relativo a la ética ambiental. Además urge a las universidades a comportarse como ejemplos para la sociedad.
- e) La Carta Copernicus (CRE, 1993) expresa el compromiso colectivo de las universidades firmantes para introducir el concepto y los objetivos del desarrollo sostenible en sus actividades, principalmente en el compromiso institucional, la enseñanza de la ética ambiental, la capacitación del profesorado, el desarrollo de

programas de Educación Ambiental, el trabajo interdisciplinario, la difusión del conocimiento, la cooperación internacional y la vinculación con otros sectores sociales, el desarrollo de programas de educación continua y la transferencia de tecnología.

- f) *La Educación encierra un tesoro* (Delors, 1996), informe presentado a la UNESCO por la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, aporta ideas valiosas sobre cómo ha de ser la educación, señalando la importancia de concebir la educación como una herramienta indispensable a lo largo de la vida. La comisión presidida por Delors además definió los cuatro pilares de la educación: Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. La Universidad se sitúa en este informe en un lugar central, desde el que debe tener independencia y autonomía para reflexionar sobre problemas éticos y sociales “como una especie de poder intelectual que la sociedad necesita para que la ayude a reflexionar, comprender y actuar”.
- g) En la Conferencia mundial sobre la educación superior, *La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción* (UNESCO, 1998), se apuntaba que las universidades, más allá de ser simples centros de generación de conocimiento, están llamadas a desempeñar una función de liderazgo en el desarrollo de formas de educación interdisciplinarias, transdisciplinarias y éticamente orientadas, que puedan ofrecer soluciones para los problemas vinculados al desarrollo sostenible y que generen ciudadanos altamente cualificados y responsables. Se indicaba que hay que reforzar el papel de la educación superior para contribuir al desarrollo sostenible y a la mejora del conjunto de la sociedad. Y se fomentaba que las universidades deben constituir un espacio abierto que propicie la formación superior y el aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- h) En la Declaración de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2002) se enfatiza en que la sostenibilidad es un concepto que trasciende al propio concepto de medio ambiente, ya que incluye no solamente la búsqueda de la calidad ambiental, sino también la equidad y la justicia social. Se pretenden integrar los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible en todas las facetas de la educación y el aprendizaje. El alineamiento junto a los Objetivos de

Desarrollo del Milenio (2000) y el énfasis en la creación de vínculos y redes son interesantes en esta declaración. De manera un tanto llamativa, en el Plan de Aplicación Internacional de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2006), documento guía que pretendía allanar el camino para la consecución de los objetivos de la Década, no encomienda explícitamente un papel concreto a las universidades, aunque sí son consideradas posibles copartícipes de la Década.

- i) *COPERNICUS-Guidelines for sustainable development in the European Higher Education Area: How to incorporate the principles of sustainable development into the Bologna Process* (Copernicus-Campus, 2006) es un documento elaborado por Copernicus-Campus que ofrece orientaciones acerca de la incorporación de los principios del desarrollo sostenible en el proceso de adaptación de los nuevos planes de educación superior a la convergencia europea incorporando contenidos innovadores y enfoques interdisciplinarios en la integración del desarrollo sostenible en los estudios existentes.
- j) En la VII Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (UNESCO, 2009a), celebrada en París y titulada ‘La nueva dinámica de la Educación Superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo’, se recordó que la recesión económica podría ampliar la brecha que en materia de acceso y calidad a la educación superior separa a los países desarrollados de los que están en vías de desarrollo, por lo que nunca ha sido más importante la inversión en esta materia por parte de los gobiernos. En el comunicado final se defiende que la educación superior debe centrarse aún más en los aspectos interdisciplinarios y promover el pensamiento crítico y la ciudadanía activa, contribuyendo así al desarrollo sostenible, la paz y el bienestar, así como a hacer realidad los derechos humanos.
- k) La Declaración de Bonn (UNESCO, 2009b), publicada tras la Conferencia Mundial de la UNESCO sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible celebrada en esa ciudad alemana, incluye un compromiso con la educación que dote a las personas de autonomía para cambiar su estilo de vida. Se hizo hincapié en la necesidad de estrechar los vínculos entre la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Educación para Todos, de sensibilizar aun más a los

medios de comunicación, de movilizar más recursos y de reorientar los planes de estudio para que aborden las cuestiones relativas a la sostenibilidad. Esta declaración remarcó la importancia de:

Apoyar la incorporación de temas del desarrollo sostenible, mediante una estrategia integrada y sistémica, en todos los niveles de la educación formal, no formal e informal, en particular mediante la elaboración de métodos pedagógicos eficaces, la formación de docentes, las prácticas de enseñanza, los planes y programas de estudio, los materiales didácticos y el fomento del liderazgo en el sector educativo (p. 4).

- l) Con motivo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible en 2012 en Río se logró un Compromiso con las Prácticas Sostenibles de las Instituciones Educación Superior, promovido por UNESCO, Universidad de Naciones Unidas, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *The Global Compact* y PRiME. El documento recoge, entre otras acciones, la de enseñar el concepto de desarrollo sostenible. Se busca así asegurar que el desarrollo sostenible forme parte de los programas en todas las disciplinas, con el objetivo de que los futuros egresados de la enseñanza superior desarrollen las habilidades necesarias para llevar a cabo su trabajo teniendo en cuenta esta sensibilidad (UNESCO, UNEP, United Nations University, *The Global Compact & PRiME*, 2012).

En paralelo a estas citas se han ido configurando foros o redes como la Asociación de Líderes Universitarios para un Futuro Sostenible (ULSF), creada a partir de la Declaración de Taillores y pionera en la creación de un marco de compromiso y cooperación universitaria por un futuro sostenible. Asimismo, en 1993 nace, a partir de la Carta Copernicus, la red COPERNICUS, un espacio para la cooperación entre universidades europeas con el objetivo de intercambiar conocimientos y experiencias en la docencia, investigación y práctica del desarrollo sostenible (Ramírez, 2012).

En el año 2001, la ULSF y COPERNICUS, junto con la Asociación Internacional de Universidades (IAU) y la UNESCO, se unen para crear la *Global Alliance to Promote Higher Education for Sustainable Development* (GHESP), con el compromiso de

convertir la sostenibilidad en un foco importante de la educación superior, de unir fuerzas para movilizar a las universidades e instituciones de educación superior con el fin de apoyar el desarrollo sostenible (Ull, Martínez-Agut, Piñero & Aznar Minguet, 2010).

Otro marco donde se ha desarrollado un importante trabajo en los últimos años es en el seno de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE en sus siglas en inglés). Hay 56 países miembros, incluyendo, además de a los países europeos, a EE.UU., Canadá, Israel, Turquía y las repúblicas de Asia central.

La UNECE creó en 2011 un grupo de expertos en competencias en EDS, que dio lugar a la publicación de un documento sobre las competencias de los educadores en esta materia. En él se realizan una serie de recomendaciones a los políticos de todos los países de la Unión Europea para el desarrollo de competencias en todos los sectores de la educación y se identifica una serie de competencias básicas generales en materia de EDS para los educadores de todos los niveles y ámbitos educativos (UNECE, 2011, en Cebrián & Junyent, 2014).

Relacionado con COPERNICUS y con UNECE se ha desarrollado durante los últimos años un interesante proyecto: *University Educators for Sustainable Development* (US4SD). Este proyecto se basa en el Marco de Competencias en Educación para el Desarrollo Sostenible de la UNECE y proporciona un valioso enfoque a las actividades de la red UE4SD, que persiguen dar soporte al desarrollo de educadores universitarios para el desarrollo sostenible.

En 2014, en el marco de este proyecto, 54 instituciones de educación superior de 33 países europeos trabajaron en el “estado del arte” de la EDS en la educación superior. El área de estudio incluyó más de 3.000 instituciones de educación superior con más de 24 millones de estudiantes. Además de identificar el estado de la integración de la EDS, el estudio recopiló las mejores experiencias existentes de oportunidades de desarrollo profesional de educadores universitarios en EDS, tomando en consideración que la calidad de la enseñanza universitaria se considera vital para preparar estudiantes con las competencias necesarias para afrontar los retos del Siglo XXI.

Los resultados de los estudios por países fueron analizados por regiones, realizando cuatro informes: región sur, norte, este y oeste de Europa. Estos informes fueron compilados en el informe del “estado del arte” (UE4SD, 2014).

Posteriormente se ha publicado un documento donde se han recopilado buenas prácticas de toda Europa como ejemplo de desarrollo profesional en EDS y se ha creado una plataforma virtual de recursos con referencias y herramientas de los estudios nacionales (UE4SD, 2017). Estos productos son la base que sirve para dar forma a la “Academia” de EDS para la educación superior que pretende mejorar la capacidad de desarrollo de los educadores de las universidades europeas.

Otra de las redes que queremos nombrar aquí es la *International Sustainable Campus Network* (ISCN), una asociación sin ánimo de lucro de muchas de las principales instituciones de educación superior a nivel mundial que representa a más de 30 países. En este marco trabajan juntas para integrar sistemáticamente la sostenibilidad en la gestión de los campus, la investigación y la enseñanza (ISCN, 2017).

Y esto son sólo algunos ejemplos de las muchas redes de trabajo cooperativo que se han puesto en marcha en las últimas décadas a nivel mundial, continental o regional.

Fruto de estas y otras reuniones, acuerdos y trabajo en común se ha ido llegando a un consenso internacional sobre la importancia de la relación entre la educación superior y la sostenibilidad. Pero, ¿están cumpliendo las universidades el papel que estos desafíos históricos y de naturaleza compleja les demandan?

En un sentido general, hoy la educación suele ser una herramienta para mantener y desarrollar el modelo civilizatorio dominante (Reyes Escutia, 2006). Y, precisamente, la ideología o cosmovisión donde se sustenta ese modelo y la racionalidad que de ella se deriva son responsables de lo que actualmente contemplamos, debido a sus repercusiones en el medio socioambiental (Serrano & Serrano, 2007).

La crisis de insostenibilidad no puede ser resuelta por el mismo tipo de educación que ayudó a crear esta situación y, ciertamente, las universidades han sido identificadas como parte del problema (Orr, 1992). Las instituciones de educación superior se enfrentan a un gran desafío para contribuir a un futuro sostenible, ya que éste es

incompatible con un mundo donde las universidades promueven la insostenibilidad (M’Gonigle & Starke, 2006, en Lukman & Glavič, 2007). Está por realizarse, además, una profunda reflexión de las responsabilidades de las universidades como centros donde se ha desarrollado buena parte del conocimiento que nos ha traído hasta esta crisis (Sylvestre, McNeil & Wright, 2013). En este sentido, para que las universidades sean capaces de contribuir a transformar la sociedad primero deben transformarse (Copernicus Alliance, 2013).

Muchos autores coinciden en que uno de los principales desafíos para la contribución de la Universidad al desarrollo sostenible es abordar la complejidad e introducir el pensamiento sistémico superando el problema de la división disciplinaria (Sterling, 2004; Max-Neef, 2005; Van Dam-Mieras, 2006; Van Ginkel, 2007; Ferrer-Balas, Buckland & de Mingo, 2009). La división por disciplinas se ha institucionalizado en las universidades, ha generado intereses vinculados a las prácticas académicas dominantes y se opone a la transformación de estas instituciones y a la renovación de las estructuras y los contenidos curriculares vigentes (Leff, 1996).

Estas y otras resistencias que muestran las instituciones de educación superior a la hora de realizar cambios sustanciales en sus estructuras inciden en que las propuestas de sostenibilidad se topan contra lo que podríamos llamar como un “techo de cristal” en las propias instituciones (González-Gaudiano, Meira-Carrea & Martínez-Fernández, 2015). Tal y como sucede con las políticas de género, ámbito del que procede el término, existe una considerable distancia entre los objetivos de sostenibilidad formulados en declaraciones y estrategias y los logros finalmente alcanzados a través de medidas concretas. Como afirman Albareda-Tiana y Conzalvo-Ciriac (2013), las declaraciones en pro de la sostenibilidad en la educación superior son importantes, pero no suficientes. Es decir, por un lado, está la declaración de intenciones en torno a la sostenibilidad y por otro, la implementación real en los grandes ámbitos de la universidad y la integración de todos ellos. Por lo tanto, más que integrar la sostenibilidad en las actividades de la Universidad, el desafío parece ser integrar a la Universidad en la senda del desarrollo sostenible (Ferrer-Balas et al., 2009).

El cambio institucional de las universidades hacia la sostenibilidad se complica aún más por el hecho de que el sistema universitario en su conjunto se encuentra en un período

de transición como resultado del menguante poder del Estado-nación y de la corporativización o neoliberalización de la educación superior (Sylvestre et al., 2013). Este nuevo escenario está haciendo evolucionar poco a poco la educación universitaria desde concepciones más transformadoras o emancipatorias hacia otras más utilitaristas enfocadas al éxito en el mundo laboral actual (Wals & Jickling, 2002).

Paradójicamente, parece que son las instituciones y los gobiernos los que, a través de presiones como las relacionadas con la financiación, han logrado el mayor o menor avance de las universidades en la adopción de prácticas y estrategias de sostenibilidad (Larrán, Herrera & Andrades, 2016). Aun así, con importantes esfuerzos, las universidades de todo el mundo están incluyendo la sostenibilidad en diferentes áreas, tales como la gestión, la investigación o la extensión, con diferentes niveles de profundidad y éxito (Leal & Manolas, 2012).

Podríamos decir que hemos pasado en las últimas décadas de intentar *ambientalizar* los campus (Benayas, Alba & Sánchez, 2002) a querer *sostenibilizar* las universidades (Benayas & Alba, 2011). Es decir, el objetivo ha evolucionado desde establecer medidas para gestionar de forma responsable con el medio ambiente las actividades con mayor impacto o en las que existía una legislación más específica a, en la actualidad, desarrollar estrategias que nos permitan avanzar hacia universidades más sostenibles sistémicamente, en la que la gestión de los aspectos ambientales sea una de las partes a considerar.

No obstante, salvo contadas excepciones, en el ámbito universitario prevalece la confusión conceptual sobre las ideas de “sostenibilidad” y “desarrollo sostenible”, esquivando sus implicaciones políticas e incurriendo en la mayoría de las ocasiones en el sesgo de su asociación directa con “lo ambiental” (González-Gaudiano et al., 2015). Teóricamente hablamos de sostenibilidad pero en la práctica nos centramos en el medio ambiente (Too & Bajracharya, 2015; Pasin & Bozelli, 2016).

De forma coherente con esa concepción, una de las respuestas que han ido adoptando las universidades ante la demanda de unas prácticas más sostenibles es la inclusión de servicios de gestión ambiental. Estos servicios universitarios tienen ante sí la oportunidad de luchar frente a frente y diariamente con los problemas de índole

socioambiental que se genera en los campus universitarios. Muchos de estos servicios de gestión ambiental han comprendido a la perfección que una condición clave para la solución de los problemas es que quien o quienes los generan modifiquen su conducta y su actitud al respecto (Brito & Pasquali, 2006). La gestión y la educación ambientales se encuentran estrechamente relacionadas (Alba, Alonso & Benayas, 2011).

En línea con lo anterior, los resultados de una encuesta de 2001, aplicada a 59 universidades estadounidenses firmantes de la Declaración de Tallories, revelan que muy pocas de ellas mostraban un liderazgo institucional en cuanto a las políticas y medidas de sostenibilidad, predominando en los campus medidas relativas a la separación de residuos muy por encima de otras más ambiciosas como la promoción de una movilidad más sostenible o la adaptación curricular en sintonía con los principios de la sostenibilidad (Shriberg, 2002).

Leal (2000) se planteó un estudio con 40 universidades europeas elegidas al azar para intentar acercarse a las razones por las cuales las universidades parecen reacias a caminar hacia la sostenibilidad. En sus resultados se observa que el asunto es mucho más complejo porque se detectan varias confusiones e interpretaciones erróneas. Para los participantes la sostenibilidad era demasiado abstracta y amplia, para especialistas, cara y no tiene bases científicas.

Para combatir estas dificultades, por todo el mundo han ido surgiendo y siguen apareciendo iniciativas con el objetivo de facilitar el acercamiento de la población a la sostenibilidad. Los *Regional Centres of Expertise* (RCE) son un ejemplo más de la apuesta por los avances en la promoción del desarrollo sostenible. Creados para la implementación de la Educación para el Desarrollo Sostenible bajo el amparo de la *United Nations University* (UNU) (Ull et al., 2010), en noviembre de 2016 había un total de 154 de estos centros distribuidos por todo el mundo (Global RCE Network, 2017). Un RCE no es un centro físico sino un acuerdo entre instituciones dispuestas a facilitar el desarrollo sostenible. Un RCE es una red de instituciones locales y regionales que se movilizan y coordinan para promover conjuntamente el aprendizaje para un futuro sostenible (Mochizuki & Fadeeva, 2008). Muchos de estos centros son muy activos en su relación con las universidades del entorno, puesto que en muchas

ocasiones son éstas el germen de su nacimiento y asumen de forma natural su rol de liderazgo en la introducción de la sostenibilidad en la educación (Ull et al., 2010).

En definitiva, las universidades, como las sociedades en las que se insertan, viven un periodo de cambios notables. Tanto es así que hay autores que han aplicado el enfoque de las comunidades en transición (Hopkins, 2008) a las universidades (Iglesias da Cunha, 2013; Pardellas, Iglesias da Cunha & Meira, 2013; González-Gaudio et al., 2015). Las universidades no son ajenas a esta gran ola de transformación integral y global. Por ello, podríamos denominar como universidades en transición (Murga-Menoyo, 2017) a este tipo de instituciones, cada vez más numerosas, que se han embarcado en el desafío de la sostenibilidad. Universidades dispuestas a actuar de manera innovadora para afrontar el reto de conformar una comunidad universitaria consciente de la problemática contemporánea y comprometida en la tarea de superar o minimizar sus consecuencias a todos los niveles.

1.5. El proceso: Sostenibilización curricular

Hace más de 20 años ya se hablaba de la necesaria transformación del conocimiento en las universidades en el marco del desarrollo sostenible. Aunque entonces se usaban otras denominaciones, como “saber ambiental”, el significado es el mismo que cuando ahora hablamos sobre sostenibilidad.

La emergencia del saber ambiental induce transformaciones del conocimiento que van más allá de la incorporación de “componentes” o contenidos ecológicos para adaptar las carreras tradicionales a las exigencias del desarrollo sostenible. La problemática ambiental emerge como un cuestionamiento social a la racionalidad económica dominante, cuyos efectos sobre la destrucción de las condiciones ecológicas de la producción, el incremento de la pobreza y la degradación de la calidad de vida de las mayorías, alcanza dimensiones planetarias. La cuestión ambiental es pues una problemática social que rebasa el ámbito de las universidades, al reciclaje de profesionales y a la refuncionalización de la educación superior, para adaptarse a las nuevas demandas de una modernidad capaz de preservar el ambiente y de mantener un

equilibrio entre crecimiento económico y conservación ecológica (Leff, 1996, p. 109).

La sostenibilidad requiere un tipo diferente de currículum que fomente el desarrollo de la competencia en sostenibilidad. Necesitamos profesionales que, además de sus conocimientos relativos a su especialidad, también estén “ecoalfabetizados” y sean competentes en sostenibilidad para poder construir soluciones sostenibles en sus entornos personales y profesionales. El objetivo de la competencia en sostenibilidad implica un tipo diferente de educación (Orr, 1992).

Leff (1996) destaca que no es posible estudiar las causas de los procesos ambientales ni abordar posibles soluciones que reviertan las tendencias sin transformar los conocimientos, valores y comportamientos que conforman la actual racionalidad social. Para ello es importante no compartimentar este saber como si fuese una disciplina, sino trabajarlo de manera transversal.

El saber ambiental no es un nuevo "sector" del conocimiento o una nueva disciplina. La formación ambiental no se reduce a la incorporación de una materia adicional de ecología en los contenidos curriculares actuales. Más que una "dimensión", se trata de un saber emergente que atraviesa a todas las disciplinas y todos los niveles del sistema educativo (Leff, 1996, p. 110).

La integración de este “nuevo saber” en las instituciones de educación superior parece que ha experimentado una aceleración en los últimos años en muchos países. Por ejemplo, entre 2008 y 2012, el número de programas interdisciplinarios de medio ambiente y sostenibilidad de 4 años en facultades y universidades en los Estados Unidos aumentó en un 57% y el número de escuelas universitarias que ofrecían dichos programas aumentó en un 29%. (Vincent., Bunn & Sloane, 2013).

Estudios por todo el mundo destacan que el currículum y la pedagogía siguen siendo los aspectos menos abordados de los esfuerzos para reorientar la educación superior hacia la sostenibilidad. Por ejemplo, en Australia se resaltan las dificultades que comporta la introducción de la sostenibilidad en este ámbito. El envejecimiento de la población académica en el sector de la educación superior de Australia implica que muchos académicos comenzaron sus carreras antes de que las preocupaciones acerca de la

sostenibilidad fueran importantes. Esto, unido a la naturaleza interdisciplinaria, compleja y cambiante de la sostenibilidad, puede ser una de las razones por las que se detectan importantes resistencias. A pesar de esta limitación se están realizando esfuerzos para avanzar, como abordar la creciente necesidad de graduados en titulaciones del campo empresarial con habilidades de sostenibilidad o afrontar la reorientación de la formación docente para la sostenibilidad (Ferreira & Tilbury, 2012).

También en India, por poner otro ejemplo, aunque hay docentes motivados que son conscientes del enorme valor de los enfoques de la EDS, se necesita ampliar su número y su formación. Así, se plantea que para que esta educación llegue al currículo es necesario introducir a una mayoría del profesorado en estos nuevos conceptos, en sus enfoques y metodología, además de convencerles de su responsabilidad para que se conviertan en facilitadores voluntarios del aprendizaje (Banga Chhokar, 2012).

En Europa la EDS ha cobrado importancia en los últimos años en la educación superior. En un informe del proyecto UE4SD (2014) donde se establece el “estado del arte” se dan claves sobre la situación de la EDS y de la formación del profesorado en las instituciones de educación superior. Muchos países europeos reconocen una falta de oportunidades de desarrollo profesional en EDS para sus educadores universitarios. Solo algunos países cuentan con programas de formación u otros recursos para que los docentes universitarios adquieran competencias de enseñanza-aprendizaje en EDS. En la mayoría de los países la participación en este tipo de programas formativos depende del interés y convicción particular de cada docente.

En este informe (UE4SD, 2014) se recoge también que es crucial que el profesorado universitario reconozca que la EDS implica tanto el “qué enseñan” como el “cómo enseñan”. Además, muchas de las supuestas oportunidades de formación existentes se relacionan más con la investigación en desarrollo sostenible o con temas de enseñanza que con la reflexión crítica y el desarrollo de estrategias pedagógicas o de competencias en EDS. Las necesidades de desarrollo de competencias en EDS del profesorado varían en función del contexto cultural e institucional:

- Algunos países encuentran como principal oportunidad el intercambio de experiencias entre colegas (principalmente en países del Sur de Europa).

- Concienciar sobre EDS e iniciar debates con los decisores políticos son estrategias importantes también (en el Sur).
- En el Norte de Europa parece que las iniciativas se dirigen hacia unos niveles más avanzados de implementación de la EDS, con enfoques que engloban la totalidad de la institución y con actividades formativas que tratan conceptos pedagógicos específicos.

En general, cada vez se demandan más enfoques basados en la transdisciplinariedad y la cooperación, con el objetivo de permitir contribuir mejor al desarrollo social con una implicación más estrecha con todos los agentes participantes (UE4SD, 2014).

En definitiva, queda mucho por hacer y es en la docencia donde está el mayor desafío para la sostenibilización de las universidades, ya que supone una profunda transformación (Azcárate, Navarrete & García, 2012) para llevar a cabo los necesarios cambios globales en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Vilches & Gil-Pérez, 2012). Uno de los mayores retos de las instituciones de estudios superiores para el siglo XXI es formar profesionales críticos con el curso actual de nuestra sociedad y capaces de actuar para promover un desarrollo más sostenible (Barrón, Navarrete & Ferrer-Balas, 2010). Cada vez son más las instituciones de educación superior que se preocupan por desarrollar procesos educativos para contribuir a un futuro más sostenible, pero, a la vez, existen evidencias que sugieren que no están comprendiendo la verdadera naturaleza de los cambios que necesitan (Tilbury, 2012).

Afirman Ferrer-Balas et al. (2009) que en la educación superior el desarrollo sostenible es visto en general como algo que tiene que ser incorporado, integrado, implementado, introducido. Pero hay otra perspectiva complementaria en la que el desarrollo sostenible es visto como un factor de innovación o un proceso de aprendizaje social transformador.

Según Foster (2002) el desarrollo sostenible en el marco de la educación se conforma como un proceso que va haciendo el futuro ecológicamente más sano y humanamente más habitable a medida que emerge. Y lo hace a través del aprendizaje continuo. Es un proceso de aprendizaje social que busca mejorar la condición humana y puede continuar indefinidamente, sin agotarse. Así, según Wals y Blade Corcoran (2006), el papel de la academia en el desarrollo sostenible "no es la integración, sino más bien la innovación y

el cambio sistémico de nuestras instituciones para permitir que se produzca un aprendizaje más transformador".

La principal carencia de las políticas de sostenibilidad de las universidades es que no se está consiguiendo implicar al profesorado ni formar a los estudiantes y futuros líderes de la sociedad en los principios de la sostenibilidad (Benayas, 2014), como opinan mayoritariamente los participantes en el debate internacional organizado por Universia (2014) "¿Cumplen las universidades con su papel de liderar la sostenibilidad socio-ambiental?". Como afirman Junyent, Bonil & Calafell (2011), "desde las instituciones universitarias estamos en el camino hacia la formación de profesionales en la cultura de la sostenibilidad, pero debemos identificar aquellos aspectos relevantes que tendremos que resolver para que esta formación sea real, amplia y efectiva" (p.327).

En el ámbito español, el Libro Blanco de la Educación Ambiental en España (Ministerio de Medio Ambiente, 1999) es un documento básico para entender, entre otras cuestiones, el desarrollo de la Educación Ambiental en la educación superior en los últimos años. En este documento esencial se remarcan las debilidades detectadas en las universidades españolas y se ofrecen interesantes recomendaciones.

Las principales debilidades en este ámbito que se destacan en el Libro Blanco están relacionadas con el nulo tratamiento transversal e interdisciplinar que recibe la Educación Ambiental en la enseñanza universitaria, que la inclusión de la dimensión ambiental depende del interés particular de los docentes, que se detectan importantes carencias en la formación del profesorado, que apenas existen equipos interdisciplinarios o que son escasas y poco consistentes las redes de docentes e investigadores y otros instrumentos para la difusión y divulgación.

Las recomendaciones que se proponen siguen la línea de potenciar la Educación Ambiental en los estudios universitarios, incidir en la formación ambiental del profesorado universitario e impulsar la cooperación, coordinación e investigación en este ámbito. Es probable que la mayoría de las debilidades citadas en el Libro Blanco sigan vigentes, estando sus recomendaciones todavía por desarrollar en toda su extensión.

El proceso clave para que las universidades puedan dar respuesta a los retos planteados es el denominado como “ambientalización o sostenibilización curricular”, que implica la introducción de contenidos y criterios ambientales y sostenibles en los planes de estudio para proporcionar al alumnado conocimientos, habilidades, actitudes y valores que les permitan desarrollarse profesionalmente con respecto al medio ambiente dentro de los esquemas de un desarrollo sostenible (Gomera, 2011). La ambientalización o sostenibilización curricular es Educación Ambiental realizada en la universidad (Capdevila, 1999). Hablamos, tal y como escribe Geli (2002), de:

Un proceso continuo de producción cultural tendente a la formación de profesionales comprometidos con la búsqueda permanente de las mejores relaciones posibles entre la sociedad y la naturaleza, atendiendo a los valores de la justicia, la solidaridad y la equidad, aplicando los principios éticos universalmente reconocidos y el respeto a las diversidades (p.11).

Este proceso se puede enmarcar en la perspectiva de la Educación Ambiental anteriormente nombrada, que busca además del cambio de valores o actitudes la "capacitación para la acción" (Jensen & Schnack, 1994). En esta perspectiva adoptan un papel muy importante las competencias. Entre muchas formas de describirlas, podríamos destacar la siguiente definición, en el marco de un enfoque complejo:

Procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas (Tobón, 2008a, en Tobón, 2008b, p. 5).

La adaptación de las universidades al Espacio Europeo de Educación Superior ha requerido y sigue requiriendo un complejo proceso de incorporación de competencias asociadas a cada titulación. Resulta muy oportuno que esta adaptación se haya estado

desarrollando a la par que se iniciaba el proceso de sostenibilización curricular, o viceversa. Las competencias que se trabajan en el Espacio Europeo de Educación Superior engloban ámbitos específicos y transversales, como es el caso de la sostenibilidad. Además, este modelo en educación superior basado en la enseñanza-aprendizaje por competencias ha propuesto cambios interesantes, centrando el modelo en el alumnado, empujando hacia un cambio del rol del docente hacia un tutor/dinamizador/facilitador y promoviendo destrezas y metodologías muy coherentes con la sostenibilidad (Mas, 2011). Así, este nuevo modelo supone una oportunidad para introducir en la enseñanza superior lo que la Educación para la Sostenibilidad viene reclamando (Ull, 2014).

Tras unos años de implantación, el proceso de ambientalización o sostenibilización curricular ha ido avanzando en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior. Una investigación de Martínez (2008) compara los procesos de ambientalización en la enseñanza, tanto a nivel de educación obligatoria como universitaria, buscando posibles diferencias entre el estado de esta cuestión en España, en Europa y en América. Entre las conclusiones podemos encontrar ideas muy interesantes:

- El ámbito curricular es el más complejo de abordar de entre todos los que trabajan las instituciones educativas en sus procesos de ambientalización.
- Hay diferencias significativas entre las universidades españolas y las del resto de Europa analizadas en cuanto a si están realizando actividades relacionadas con la ambientalización curricular, destacando las españolas (54% frente al 45%).
- También se detectan diferencias relevantes entre Europa y América si comparamos las universidades analizadas que desarrollan actividades de ambientalización curricular, estando por delante las americanas (63% frente al 45%).
- Se observa una tendencia a asociarse en redes (universitarias o no universitarias, internacionales o locales) para desarrollar espacios académicos de ambientalización e intercambio de experiencias y conocimiento. Destacan en el contexto universitario en este estudio redes como Copernicus, OUIDSMA, Complexus o ACES.

- Se puede ver una tendencia a crear oficinas o espacios “verdes” específicos dentro de las universidades para liderar los procesos de ambientalización.

En definitiva, parece intuirse un impulso global y generalizado en actividades de ambientalización o sostenibilización de las universidades. Es recurrente hallar el ámbito curricular como el más complejo de abordar, destacando las universidades americanas sobre las europeas, y estando las españolas por delante de otras europeas analizadas en este ámbito. Queda, sin embargo, mucho por hacer. Las redes intra e interuniversitarias y las oficinas o comisiones “verdes” creadas dentro de las universidades parecen ser buenas herramientas para continuar avanzando (Martínez, 2008).

Una forma de avanzar en la sostenibilización de los currículos universitarios es la introducción en los planes de estudio de una asignatura cuyo contenido sea Educación para la Sostenibilidad o Educación para el Desarrollo Sostenible, práctica que se está extendiendo en las universidades europeas, sobre todo en las escuelas de Magisterio (Corney & Reid, 2007; Firth & Winter, 2007). Sin embargo, sin dejar totalmente de lado la anterior estrategia, seguir trabajando para que las competencias de todos los grados contengan referencias a la sostenibilidad es la mejor forma de conseguir superar las muchas barreras que se encuentran en la puesta en marcha de la formación para la sostenibilidad (Holmberg & Samuelson, 2006).

En el contexto de las universidades españolas, algunas han incluido dichas competencias transversales en todos sus títulos y otras no, dejando a cada grado decidir sus competencias (Ull, 2011). Existen buenos ejemplos del avance que se está dando en el contexto español en los últimos años. Podemos citar, entre otros, el Plan UPC Sostenible 2015 de la Universidad Politécnica de Cataluña, que asocia la excelencia docente con la sostenibilización curricular, reconociendo que la no incorporación de criterios de sostenibilidad en los contenidos docentes es una muestra de mediocridad académica (Carrera, 2011).

El trabajo colaborativo en red se está afianzando como una de las estrategias más interesantes y eficientes para lograr avanzar en este sentido. Uno de los mejores ejemplos es la Red ACES, donde instituciones de diferentes países de América Latina y de Europa, comprometidas con el trabajo para un desarrollo más sostenible, trabajan

para poder compartir experiencias y problemas sobre la ambientalización de la educación superior.

Como hemos visto anteriormente, este tipo de plataformas de asociación o redes que agrupan universidades comprometidas con este tema y que se están desarrollando por todo el mundo son muy importantes. Sus reuniones periódicas confirman que las universidades reconocen cada vez más la necesidad de trabajar juntas para dar respuestas a problemas comunes, aprender de las mejores prácticas y aunar de forma eficiente los habitualmente escasos recursos existentes (Tilbury, 2012).

En España y con un fin similar, en la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) se constituyó, dentro de la Comisión Sectorial CRUE-Sostenibilidad (anteriormente denominada Comisión Sectorial de Calidad Ambiental, Desarrollo Sostenible y Prevención de Riesgos o CADEP), el Grupo de Trabajo “Sostenibilidad y Currículum”. Fruto de la labor de este grupo se ha generado un interesante documento aprobado por la CRUE (ver Anexo 1): “Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Currículum” (CRUE, 2012). Tanto las directrices como el anexo titulado “Orientaciones para la introducción de la Sostenibilidad en el Currículum” se han convertido en textos de referencia.

En este documento se remarca que es indudable que los profesionales que forman la Universidad deben poder afrontar los retos de nuestro tiempo. La educación debe tener un enfoque coherente con esos retos, por lo que se deberían revisar profundamente todos los aspectos del proceso educativo. Para ello es indispensable el compromiso institucional de las universidades.

Seguidamente, se ofrecen una serie de actuaciones específicas recomendadas en este documento:

- Para las autoridades competentes en regulación de titulaciones: inclusión de criterios de sostenibilidad en los currículos, en la evaluación de la calidad universitaria y en el proceso de evaluación del profesorado.
- Para las universidades españolas: declaraciones de principios, fomento de la investigación en Educación para la Sostenibilidad, acciones de formación del

profesorado que les capaciten para la inclusión de contenidos sobre sostenibilidad en sus asignaturas, etc.

- Creación de una plataforma estatal para el intercambio de experiencias y el fomento del trabajo interuniversitario en este ámbito.

En el anexo se ofrecen orientaciones para comenzar este proceso. Concretamente, se propone una definición para el concepto de sostenibilidad y se definen los principios de sostenibilidad en el marco universitario (principio ético, principio holístico, principio de complejidad, principio de “glocalización”, principio de transversalidad y principio de responsabilidad social universitaria). Para terminar, se plantean unas competencias transversales para la sostenibilidad en la docencia universitaria:

- SOS1.- Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.
- SOS2. Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
- SOS3.- Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.
- SOS4.- Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

También dentro de este Grupo de Trabajo de “Sostenibilidad y Currículum”, en el marco de la CRUE, se diseñó y se oferta un curso de formación de profesorado universitario. Esta actividad formativa, denominada “Curso de Formación al Profesorado: Introducción de la Sostenibilidad en la Docencia Universitaria” (CRUE, 2014), pretende reflexionar sobre la responsabilidad del profesorado en la incorporación de criterios de sostenibilidad en su actividad docente, así como transmitir las herramientas puestas en práctica en las Universidades en los procesos de sostenibilización curricular a la hora de diseñar, impartir y evaluar las asignaturas.

Por otro lado, el mencionado Grupo de Trabajo también ha generado proyectos y

publicaciones de relevancia. Una de las reuniones de la Comisión CRUE-Sostenibilidad, celebrada en Granada en marzo de 2009, se centró en la “Inclusión de aspectos ambientales y de prevención de riesgos en los planes de estudios universitarios”. Las conclusiones obtenidas en dicho encuentro fueron recogidas por Barrón et al. (2010), poniendo de manifiesto algunos obstáculos que dificultan la sostenibilización curricular y recogiendo propuestas concretas de acción para superar dichas trabas y lograr así sostenibilizar los currículos universitarios. Así, aunque algunas universidades han promovido acciones más o menos puntuales centradas en los procesos de sostenibilización curricular y ciertos grupos de investigación han estado trabajando en reflexiones conceptuales y análisis de los progresos, tomando distancia sobre el problema, desarrollando metodologías de análisis y sugiriendo recomendaciones al respecto (Barrón et al., 2010), quedan muchas preguntas por responder y muchas barreras por superar.

Asimismo, este Grupo de Trabajo ha sido el germen de un interesante y ambicioso proyecto de investigación interuniversitario, el Proyecto EDINSOST: “Educación e innovación social para la sostenibilidad. Formación en las Universidades españolas de profesionales como agentes de cambio para afrontar los retos de la sociedad”. Está financiado por el “Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad” desde el 1 de enero de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2018 y participan 9 universidades. El objetivo general del proyecto es avanzar en la innovación educativa en Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades españolas para dotar a los futuros titulados de las competencias necesarias para catalizar el cambio hacia una sociedad más sostenible. (Sánchez et al., 2017).

Por otro lado, en 2014, una investigación de la Universidad de Valencia (Aznar Minguet, Ull, Piñero & Martínez-Agut, 2014) analizó los desafíos y oportunidades que comporta la introducción de la sostenibilidad en la docencia universitaria usando un análisis DAFO aplicado a una muestra representativa de profesorado de dicha universidad. De entre las conclusiones y propuestas que se ofrecen en el estudio cabe destacar las siguientes:

- El éxito en la realización de actividades relacionadas con la sostenibilidad parece que depende de la sintonía entre planteamientos específicos provenientes

de normativa de la institución universitaria y de la implicación del profesorado en su aplicación.

- Parece pertinente una mayor divulgación del concepto de sostenibilidad a todos los niveles.
- Se demanda un mayor apoyo institucional e implicación de las administraciones públicas.
- Se requiere el establecimiento de una red de actuaciones coordinadas y el favorecimiento de sinergias entre distintos actores para apoyar la introducción de la sostenibilidad en las instituciones educativas.
- Parece quedar claro que el profesorado es el eje central del proceso en cualquier innovación en el ámbito universitario.
- Se considera pertinente la realización de cursos de actualización profesional que traten la introducción de competencias en sostenibilidad en las diferentes asignaturas y su desarrollo en las guías docentes, así como metodologías y otros recursos para los docentes.
- Se nombra el trabajo en equipo del profesorado como algo relevante y a potenciar, colaborando y coordinando la labor realizada en las diferentes titulaciones.
- Es necesario explorar el potencial de las sinergias que se pueden establecer con el entorno social para avanzar hacia un desarrollo sostenible.

Así pues, cabe preguntarse si la transformación real de las instituciones universitarias y sus prácticas están desarrollándose al mismo nivel y de forma coherente en relación al papel tan importante que las declaraciones y acuerdos institucionales y los expertos en la materia otorgan a la Universidad como avanzadilla en la senda de la sostenibilidad (Gutiérrez et al., 2006; Martínez-Agut et al., 2007).

Parece necesario, por tanto, profundizar en la problemática que señalan los profesionales e investigadores dedicados a la sostenibilización curricular. Sería importante clarificar la situación que vive el proceso de sostenibilización curricular en

la educación superior española con objeto de detectar los aspectos clave en la evolución del mismo y orientar trabajos posteriores sobre la priorización de estrategias para avanzar en este camino. Ello además puede servir para delimitar el papel de los distintos agentes implicados, en particular del profesorado por el relevante potencial catalizador que hemos visto que se le confiere, e indicar qué teclas se deberían tocar para acelerar el proceso de introducción de la sostenibilidad en la docencia universitaria.

2.Objetivos y Metodología

2.1. Planteamiento del problema y preguntas de investigación

Como hemos estado señalando, la educación, y en especial la superior, tiene un papel muy importante en la búsqueda de soluciones en el marco del desarrollo sostenible (Gil-Pérez et al., 2006; Benayas et al., 2003). La Universidad debe formar a personas capaces de utilizar sus conocimientos, no sólo en un contexto profesional, sino también para dar respuesta a las necesidades socioambientales del entorno donde viven y contribuir al cambio en las sociedades donde se integran. Como indican muchos de los autores en este campo (Azcarate et al., 2012; Tilbury, 2012; Copernicus Alliance, 2013; González-Gaudiano et al., 2015), esta formación de profesionales implica algunos cambios para la universidad entre los que se encuentra el proceso denominado habitualmente como “sostenibilización curricular”.

El compromiso con la sostenibilidad de las universidades españolas ha quedado plasmado en muchas declaraciones institucionales a lo largo de las últimas décadas. Uno de los ámbitos donde más se centra la atención en los últimos años es en la docencia. Así, y ya lo hemos visto (Barrón et al., 2010; Azcarate et al., 2012), parece que el mencionado proceso de sostenibilización curricular en el sistema universitario español es la forma más adecuada para adaptar la enseñanza y el aprendizaje introduciendo los principios de la sostenibilidad en el currículum universitario.

El papel del profesorado parece clave en el proceso de sostenibilización curricular en las universidades, tal y como diversos autores a nivel internacional (Leff, 1996; Lidgren, Rodhe & Huisingh, 2006) y español (Barrón et al., 2010; Vilches & Gil-Pérez, 2012) han indicado en trabajos anteriores.

En este contexto, se han definido una serie de preguntas como punto de partida de este trabajo:

- ¿Cuáles son los principales problemas del proceso de sostenibilización curricular en España?
- ¿Cómo influyen esos problemas en el estado actual de este proceso?
- ¿Qué catalizadores se pueden poner en marcha para dar pasos en las vías de solución de estos problemas?

- ¿Es posible poner en marcha procesos eficaces de formación del profesorado en sostenibilización curricular sin esperar a grandes cambios institucionales?
- ¿Con qué herramientas cuenta el profesorado para trabajar la sostenibilización curricular?
- ¿Cómo se puede mejorar la eficacia de la introducción de competencias de sostenibilidad en la docencia universitaria?

Estas preguntas sirven de referencia en la orientación de las diferentes fases de trabajo desarrolladas en este estudio. La primera de estas fases se centra en la problemática del proceso de sostenibilización curricular en España, intentando dar respuesta a las primeras tres preguntas.

En la segunda fase de trabajo se pretende realizar una aproximación al rol del profesorado universitario poniendo la mirada en su formación sobre sostenibilización curricular, usando la Universidad de Córdoba (en adelante UCO) como contexto de investigación. Con esta fase se pretende responder a las tres últimas preguntas de investigación planteadas.

2.2. Objetivos generales y específicos

El principal propósito de esta investigación consiste en aportar conocimiento sobre el proceso de sostenibilización curricular en España y hallar algunas posibles vías para acelerar su desarrollo en las universidades españolas.

Para conseguirlo se plantearon los siguientes objetivos generales y específicos, abordados posteriormente en dos fases desarrolladas en los siguientes capítulos:

- Objetivo general 1:

Analizar el estado del proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas.

- Objetivos específicos:

1. Identificar los principales problemas de la sostenibilización curricular en las universidades españolas.

2. Ordenar los problemas por su nivel de influencia en el estado del proceso de sostenibilización curricular en España.
3. Explorar posibles soluciones a los problemas detectados en el proceso de sostenibilización curricular en el sistema universitario español.

- Objetivo general 2:

Realizar un estudio de caso analizando si es posible una formación sobre sostenibilización curricular del profesorado de la Universidad de Córdoba sin necesidad de esperar a cambios institucionales.

- Objetivos específicos:

1. Describir las herramientas con las que cuenta el profesorado de la UCO para trabajar la sostenibilización curricular.
2. Poner a prueba prácticas que mejoren la eficacia de la introducción de la sostenibilidad en la docencia universitaria.

2.3. Metodología

Fundamentos metodológicos

La investigación en el campo de la Educación Ambiental suele ubicarse en tres paradigmas o cosmovisiones: positivista, interpretativo o sociocrítico. La tradición positivista concibe el conocimiento científico a partir de criterios emanados de las propiedades de constitución de las ciencias físicas, desde donde se otorga el estatuto de científico sólo a aquello que se ajusta a dicha concepción. Mientras tanto, el paradigma interpretativo no pone el énfasis en la medición de los hechos sociales, sino en comprender sus procesos intrínsecos con especial interés en los significados (González-Gaudiano & Alba-Ceballos, 1994).

El paradigma sociocrítico pretende superar el reduccionismo y el conservadurismo de los paradigmas anteriores admitiendo la posibilidad de una ciencia social que no sea ni

puramente empírica ni sólo interpretativa y, sobre todo, que ofrezca aportes para el cambio social desde el interior de las propias comunidades (Alvarado & García, 2008).

Desde la concepción de que un paradigma es un modelo teórico a modo de visión y comprensión del mundo que implica asumir, a modo de escuela de pensamiento y acción, un lenguaje común, unas metas, creencias y convicciones (Nieto & Rodríguez, 2009), se puede afirmar que este estudio pretende aportar una visión desde el paradigma sociocrítico. Ello sin renunciar a otros enfoques cuando se ven necesarios, buscando la complementariedad y el mestizaje metodológico, premisas clave para abordar la complejidad de los problemas socioambientales (Gutiérrez, 2010).

A su vez, nos ubicamos en el paradigma de la complejidad, recordando los valores epistémicos que motivan este tipo de pensamiento (Romero, 2003):

- a) Conocer para hacer, combinando los conocimientos teóricos con los de acción.
- b) Conocer para innovar, creando nuevos conocimientos más allá del saber técnico-aplicacionista.
- c) Conocer para repensar lo conocido o pensado, poniendo a prueba las categorías conceptuales con las que trabajamos.

La investigación que se presenta en este trabajo adopta una metodología descriptivo-analítica, caracterizada por un enfoque exploratorio de los problemas de investigación (Gutiérrez, 2010).

En cuanto a los datos utilizados, proceden tanto de fuentes primarias como de fuentes secundarias.

- Fuentes primarias: datos obtenidos a partir de cuestionarios u otros instrumentos utilizados para recabar datos sobre las personas implicadas en la temática objeto de estudio.
- Fuentes secundarias: revisión documental relacionada con la temática de estudio y otros documentos consultados.

Las técnicas de análisis de estos datos son híbridas o mixtas, con predominancia del enfoque cualitativo sobre el cuantitativo. Como indican Cook y Reichardt (2005) el investigador no tiene la obligación de posicionarse en uno de los paradigmas polarizados que han recibido las denominaciones de “cualitativo” y “cuantitativo”, sino que puede elegir una mezcla de atributos de ambos paradigmas para atender mejor a las exigencias del problema de la investigación con que se enfrenta. De hecho, Blaxter, Hugues & Tight (2008) proponen hasta once modos de combinar la investigación cualitativa y la cuantitativa, apostando porque ambas se combinen para ofrecer una información más completa.

Propuesta metodológica

En primer lugar se identificó un tema de interés para estudiar, la sostenibilización curricular en las universidades españolas. A partir de ahí, se comenzó el proceso de investigación. Se desarrolló el marco teórico para conocer el contexto actual de la situación, se diseñó la metodología y se llevó a cabo la recogida de la información necesaria. Posteriormente se realizó el tratamiento y el análisis de los datos y finalmente se elaboraron la discusión y las conclusiones. La fase de revisión de la literatura disponible y la consulta de diversas fuentes de información se ha prolongado a lo largo de todo el proceso (ver Fig. 1).

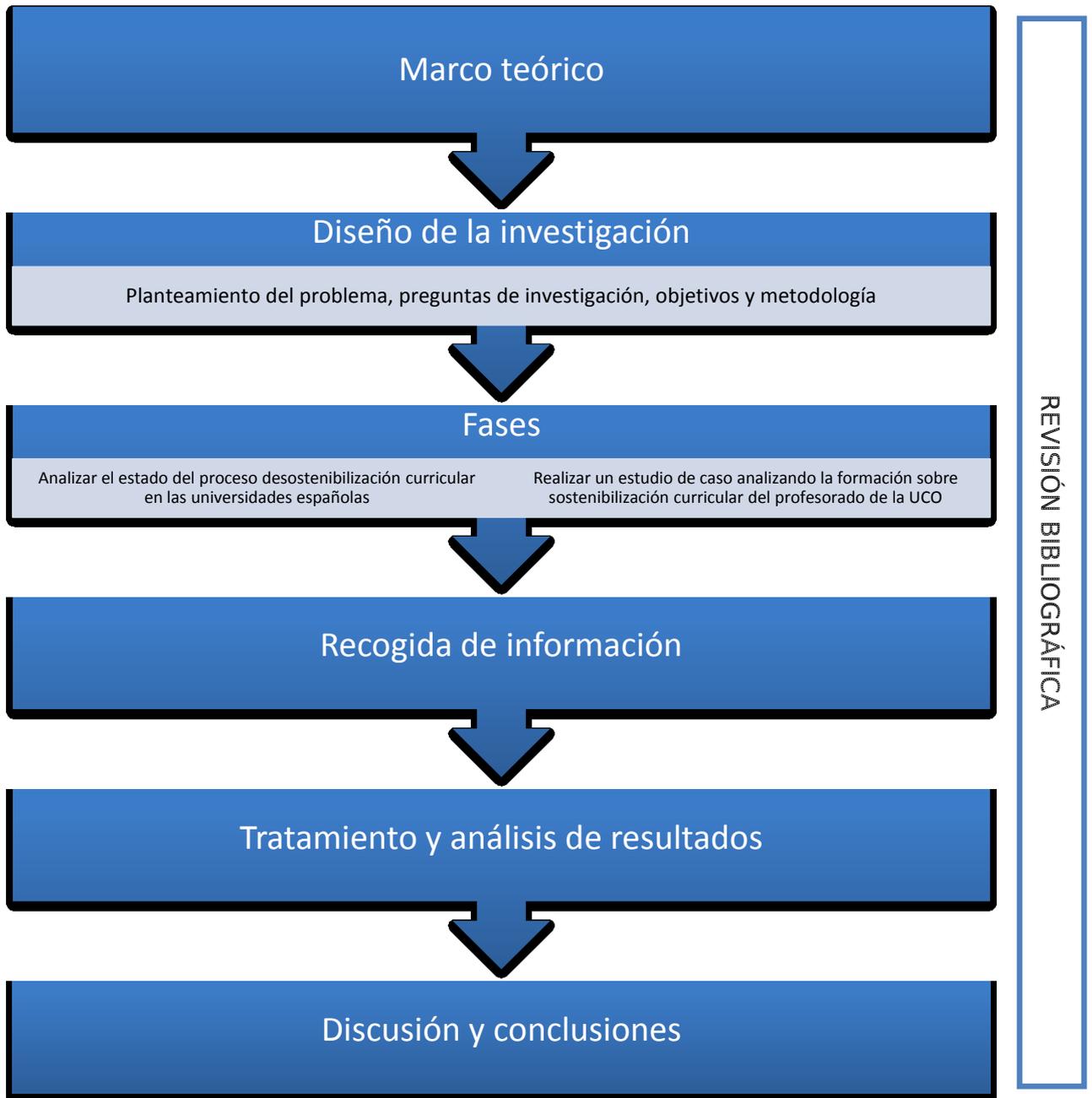


Figura 1. Esquema de la investigación realizada.

En cuanto a la metodología desarrollada, se presenta de forma detallada en los capítulos en los que se exponen las diferentes fases de investigación llevadas a cabo. No obstante, a continuación se expone brevemente cada una de las mismas.

La preparación del trabajo de campo consistió en una revisión de bibliografía sobre el ámbito del estudio. La identificación de problemas existentes en el proceso de sostenibilización curricular en España, así como la priorización de los problemas

detectados y las propuestas de soluciones se desarrollaron a partir de un diseño metodológico no experimental de carácter descriptivo.

En la segunda fase se usó una metodología de estudio de caso con carácter descriptivo. El estudio de caso o estudio de casos es un concepto que abarca numerosas concepciones sobre la investigación cuya característica básica es la indagación en torno a un ejemplo (Álvarez & San Fabián, 2012).

3. Primera fase:

**Análisis del estado del proceso de
sostenibilización curricular en las
universidades españolas**

3. 1. Introducción

Como ya hemos comentado anteriormente, parece que el proceso de sostenibilización curricular en el sistema universitario español es la forma más adecuada para adaptar la enseñanza y el aprendizaje introduciendo los principios de la sostenibilidad en el currículum universitario (Barrón et al., 2010; Azcárate et al., 2012).

En esta fase vamos a realizar un acercamiento a la problemática existente en el proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas. Se empezará explicando el procedimiento seguido para lograr identificar los principales problemas de la sostenibilización curricular en el contexto universitario español. Asimismo, se describirá cómo se han priorizado los problemas identificados por su nivel de influencia en el estado del proceso de sostenibilización curricular en España. Posteriormente pasaremos a exponer el procedimiento seguido para explorar las posibles soluciones a los problemas detectados en dicho proceso.

3.2. Identificación de problemas existentes en el proceso de sostenibilización curricular en España

Esta investigación se desarrolló a partir de un diseño metodológico no experimental de carácter descriptivo. La preparación del trabajo de campo consistió en una revisión de bibliografía sobre el ámbito del estudio.

Participantes

La unidad de análisis de esta investigación fueron las personas pertenecientes al Grupo de Sostenibilidad y Currículum de la Comisión CRUE-Sostenibilidad (antigua CADEP) de la CRUE, que fueron considerados como expertos en este campo. Se obtuvieron 11 respuestas de 8 universidades.

Instrumento

Se empleó una plantilla estandarizada con una serie de preguntas para recabar las respuestas de los participantes (ver Anexo 2). Se centró en los avances en la sostenibilización curricular en los últimos 20 años en España, con el objetivo de resaltar la evolución a lo largo de las últimas décadas y de obtener los problemas más importantes del proceso.

Procedimiento

La recogida de información se llevó a cabo durante el mes de noviembre de 2012 en una consulta a los expertos mediante correo electrónico.

Análisis de datos

El análisis cualitativo de las respuestas aportadas consistió en la interpretación detallada por parte del investigador.

Resultados

Se obtuvieron cinco grandes problemas (Fig. 2) que pasamos a enumerar:

- Existe entre la comunidad universitaria un **escaso conocimiento de los conceptos de sostenibilidad y sostenibilización curricular.**

3. Primera fase: Análisis del estado del proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas

- Hay un **compromiso institucional con la sostenibilidad limitado** y lejos de una política activa por una sostenibilización integral de las universidades.
- Existe **poca formación** en sostenibilidad para profesorado universitario, poco estructurada y de carácter voluntario.
- Hay **escasa investigación** en sostenibilización curricular y está poco valorada y poco reconocida.
- Hay **dificultades para llevar a la práctica la teoría** sobre la inclusión de la sostenibilidad en el diseño curricular, en contenidos, metodologías, valores y evaluación.

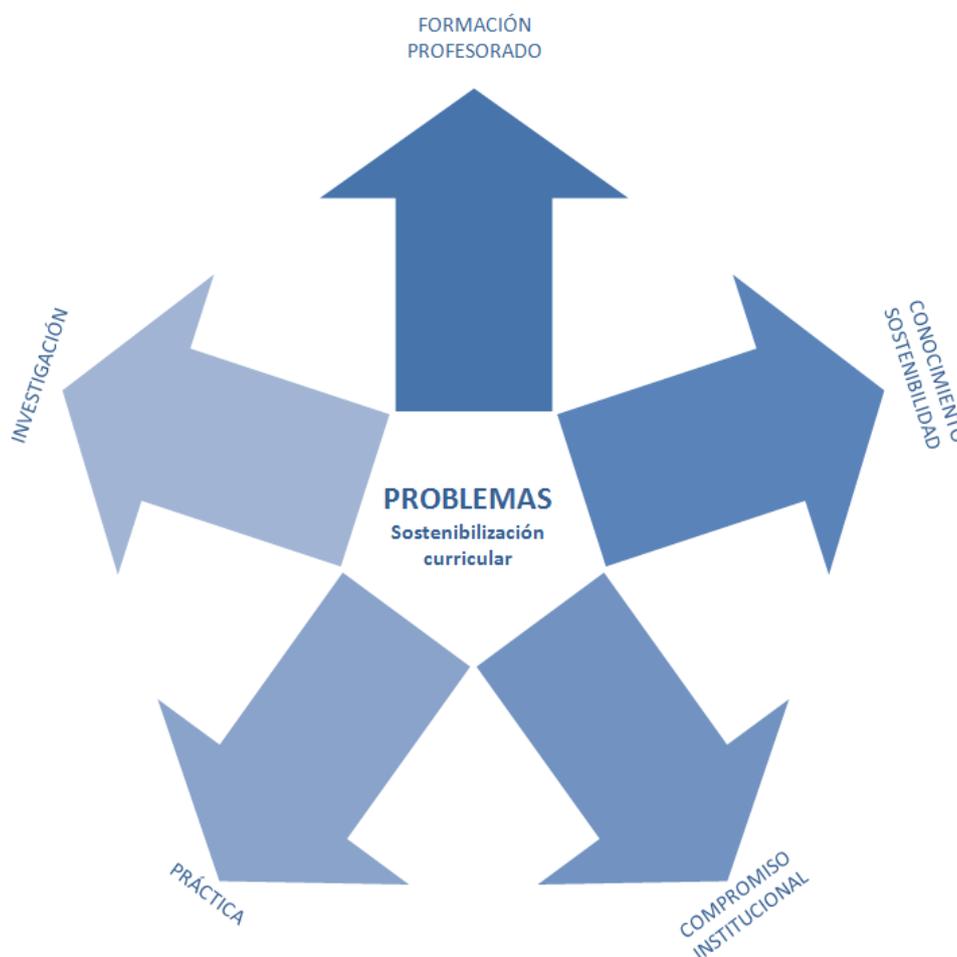


Figura 2. Categorización de los problemas detectados en el proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas.

3.3. Priorización de los problemas detectados y propuestas de soluciones

Esta investigación se desarrolló a partir de un diseño metodológico no experimental de carácter descriptivo. La preparación del trabajo de campo consistió en una revisión de bibliografía sobre el ámbito del estudio.

Participantes

La unidad de análisis de esta investigación fueron las personas pertenecientes al Grupo de Sostenibilidad y Currículum de la Comisión CRUE-Sostenibilidad (antigua CADEP) de la CRUE, que fueron considerados como expertos en este campo. Se obtuvieron 11 respuestas de 8 universidades.

Instrumento

Se empleó una plantilla estandarizada con una serie de preguntas para recabar las respuestas de los participantes (ver Anexo 3). Con ella se trató de priorizar los problemas detectados en la fase anterior y proponer hasta tres posibles soluciones por problema. Para ello los participantes ordenaron los problemas por su influencia en la situación, dando 1 punto al más influyente y 5 al menos influyente. Para las propuestas de soluciones, tan sólo podían proponer un máximo de 3 sugerencias por cada problema.

Procedimiento

La recogida de información se llevó a cabo durante los meses de mayo y junio de 2013 en una consulta a los expertos mediante correo electrónico.

Análisis de datos

Para establecer la priorización de los problemas se invirtió la puntuación recibida (a cada 1 se le dio 5 puntos, a cada 2, 4 puntos, etc.) y se calculó la media aritmética al considerarse el estadístico más adecuado y menos arbitrario para cumplir con el objetivo de ordenar según la prioridad otorgada por el conjunto del grupo de expertos. El análisis cualitativo de las respuestas donde se aportaban las posibles soluciones consistió en la codificación de la información y en la integración de la misma entre sí. Se codificó la

información para simplificar y encontrarle sentido a toda la complejidad contenida en las respuestas recibidas. Tras la primera lectura de los textos se realizó una propuesta base para la asignación de códigos a las unidades de registro y la agrupación de esos códigos en categorías. En una segunda lectura se llevó a cabo la codificación para la categorización de la información contenida en los textos mediante dicha propuesta base. Finalmente, en la tercera lectura, se realizó una segunda codificación, con una redefinición de las categorías para obtener las definitivas.

Todo este trabajo se realizó con el Programa RQDA (siglas en inglés para paquete de R para el Análisis Cualitativo de Datos).

Resultados

Los problemas ordenados por la influencia que tienen en el proceso de sostenibilización curricular en España según los expertos consultados son los siguientes (se incluye la Tabla 1 con la media aritmética y la desviación estándar de los valores inversos aportados por los expertos):

1. Existe **poca formación** en sostenibilidad para profesorado universitario, poco estructurada y de carácter voluntario.
2. Existe entre la comunidad universitaria un **escaso conocimiento de los conceptos de sostenibilidad y sostenibilización curricular**.
3. Hay un **compromiso institucional con la sostenibilidad limitado** y lejos de una política activa por una sostenibilización integral de las universidades.
4. Hay **dificultades para llevar a la práctica la teoría** sobre la inclusión de la sostenibilidad en el diseño curricular, en contenidos, metodologías, valores y evaluación.
5. Hay **escasa investigación** en sostenibilización curricular y está poco valorada y poco reconocida.

3. Primera fase: Análisis del estado del proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas

Tabla 1. Estadísticos relativos a la priorización de los problemas sobre la sostenibilización curricular en las universidades españolas.

Problemas	Media	Desviación Estándar
Formación profesorado	3.45	1.440
Conocimiento sostenibilidad	3.27	1.618
Compromiso institucional	3.09	1.514
De la teoría a la práctica	2.64	1.286
Investigación	2.55	1.293

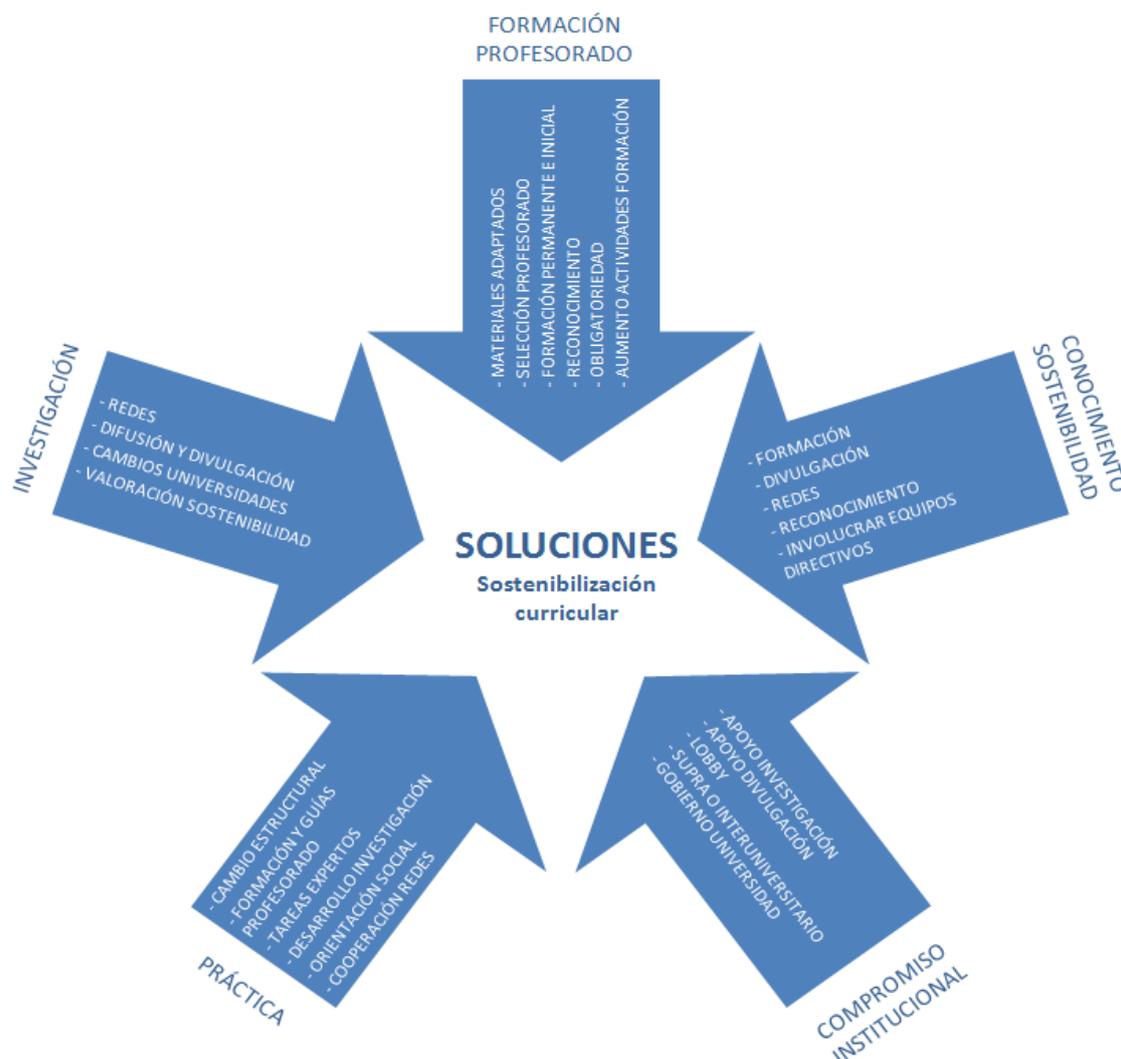


Figura 3. Resumen de las soluciones aportadas por los expertos para mejorar el proceso

de sostenibilización curricular en las universidades españolas.

Las soluciones aportadas por los expertos consultados por cada problema fueron identificadas y categorizadas hasta alcanzar las siguientes (Fig. 3):

Poca formación

Para dar solución a este problema los expertos proporcionaron respuestas que se han clasificado en seis:

- Aumentar las actividades de formación en este ámbito, desde cursos a congresos, seminarios, grupos de trabajo o foros de formación.
- Incorporar algún beneficio o reconocimiento para motivar al profesorado.
- Intentar incluir esta capacitación en los programas de formación permanente del profesorado universitario y en la formación pedagógica inicial para nuevos docentes universitarios.
- Tener en cuenta la formación en sostenibilidad en la selección del profesorado.
- Elaborar materiales sencillos adaptados a cada materia o titulación que sirvan de ayuda para la labor docente.
- No existe consenso con respecto a transformar en obligatoria la formación docente en este ámbito.

Escaso conocimiento de los conceptos de sostenibilidad y sostenibilización curricular

Para dar solución a este problema los expertos proporcionaron respuestas que se han clasificado en cinco:

- Aumentar la formación en el ámbito de la sostenibilidad: Introducción de menciones en sostenibilidad en los títulos, actividades extracurriculares de promoción de la sostenibilidad, ofertar cursos y másteres específicos sobre sostenibilidad, etc.
- Incidir en la divulgación mediante cursos, talleres, jornadas informativas para

3. Primera fase: Análisis del estado del proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas

alumnado, profesorado y personal no docente o elaboración de informes y artículos de carácter divulgativo.

- Establecer redes para el intercambio de recursos y experiencias sobre sostenibilización curricular.
- Valorar mediante algún tipo de reconocimiento los conocimientos de los docentes y favorecer que las actividades de sostenibilidad curricular sean tenidas en cuenta en los criterios de baremación/acreditación, etc.
- Involucrar a los equipos directivos de departamentos, facultades y escuelas.

Compromiso institucional con la sostenibilidad

Para dar solución a este problema los expertos proporcionaron una gama muy variada de respuestas que se han clasificado de la siguiente manera:

- Incorporar medidas a nivel supra e interuniversitario, entre las que destacan:
 - Incluir la sostenibilidad curricular como requisito en la verificación de títulos de la ANECA.
 - Difundir desde la Comisión CRUE-Sostenibilidad (antigua CADEP) vía CRUE a todas las universidades toda la información existente al respecto.
 - Convocar encuentros específicos a nivel universitario, autonómico y nacional.
- Liderar desde los gobiernos de las universidades las medidas necesarias para un cambio cualitativo, para lo que se destaca:
 - Formar y sensibilizar a los miembros del Gobierno de la Universidad.
 - Adoptar una declaración de principios por los órganos de gobierno de las universidades.
 - Integrar la evaluación de indicadores de sostenibilidad en el sistema de calidad institucional.
 - Redactar un documento marco de Sostenibilidad en la Universidad.

3. Primera fase: Análisis del estado del proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas

- Involucrar a los equipos rectorales en la realización de Planes Estratégicos de sostenibilización de la institución.
 - Establecer órganos o comisiones encargados de la sostenibilidad en las universidades.
 - Involucrar a los equipos decanales en la aplicación en los centros de las propuestas.
-
- Reforzar y apoyar la divulgación y difusión, realizando jornadas o seminarios, talleres abiertos a toda la comunidad universitaria y poniendo en valor los resultados de las experiencias realizadas para contribuir a su reconocimiento institucional.
 - Apoyar y empoderar a los grupos de investigación sobre sostenibilización curricular.
 - Crear un grupo de presión que ejerza de lobby ante la institución, mostrando las ventajas de apostar por la sostenibilización curricular no sólo a nivel de gestión sino también en la calidad de la formación de los estudiantes y utilizando casos de otras universidades más avanzadas en esta materia.

Dificultades para ir de la teoría a la práctica

Para dar solución a este problema los expertos proporcionaron respuestas que se han clasificado en seis:

- Incrementar la formación mediante cursos prácticos por áreas para el profesorado y crear materiales docentes para el aula, como guías por área de conocimiento o grados, o modelos curriculares específicos.
- Crear redes cooperativas para profesorado que ayuden a compartir recursos y experiencias sobre la puesta en práctica de la sostenibilización curricular, apoyándose en redes sociales *online* con el objetivo de tener un directorio accesible de buenas prácticas sencillas, replicables y adaptables a las necesidades del profesorado.

3. Primera fase: Análisis del estado del proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas

- Implementar un cambio estructural coherente con la sostenibilización curricular tanto en los diseños de las asignaturas como en la forma de impartir las clases.
- Favorecer las tareas para los expertos en la materia, como estudios previos de la situación con el objetivo de diseñar un plan para mejorarla y publicar libros divulgativos.
- Incentivar desde las directrices de política educativa universitaria, a nivel nacional, el desarrollo de investigación en materiales, metodologías y recursos para la integración curricular de la sostenibilidad.
- Reforzar la orientación social de la enseñanza, integrando la colaboración con organizaciones sociales para el desarrollo de una docencia práctica centrada en el tratamiento de los problemas reales socioambientales.

Investigación en sostenibilización curricular

Para dar solución a este problema los expertos proporcionaron un importante abanico de respuestas que se han clasificado de la siguiente manera:

- Incrementar la difusión y divulgación de la investigación, usando las siguientes medidas:
 - Cambiar las estrategias de publicación para buscar el mayor impacto.
 - Realizar jornadas de investigación sobre el tema como una herramienta útil para la difusión.
 - Cooperar en la difusión de los resultados de las investigaciones.
 - Fomentar la transferencia de conocimiento como una estrategia para difundir las investigaciones y sus conclusiones.
- Incorporar cambios en las universidades y otros centros de investigación, como por ejemplo:
 - Apoyar a los departamentos y crear grupos de investigación a nivel de universidad sobre la temática.

3. Primera fase: Análisis del estado del proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas

- Incluir la sostenibilización curricular de forma transversal en los trabajos fin de grado o de máster de las diferentes titulaciones y darles continuidad en tesis doctorales.
 - Fomentar los grupos de trabajo interdisciplinares entre las áreas de educación y las de medio ambiente.
 - Incluir la formación didáctico-pedagógica como requisito para ser profesor e incluir la investigación-acción en las actuaciones formativas.
- Valorar la sostenibilidad en las diferentes evaluaciones y selecciones de los sistemas de investigación y en el reconocimiento de los sexenios de investigación.
 - Construir redes de investigadores y establecer estrategias para estar presentes en lugares estratégicos.

4. Segunda fase:

**Experiencias en el marco de la formación del
profesorado en sostenibilización curricular
en la Universidad de Córdoba**

4.1. Introducción

Tal y como hemos visto en la anterior fase, el profesorado y su formación surgen como la principal variable, la más influyente a tenor de lo que opinan los expertos consultados, a la hora de entender la problemática existente en el proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas. Siendo así, es coherente que nos fijemos en las posibilidades de intervención que tenemos para mejorar esta situación.

En esta fase, por tanto, se pretende realizar una aproximación a la formación sobre sostenibilización curricular del profesorado, usando el contexto de la Universidad de Córdoba, para intentar responder a si es posible avanzar en el proceso de introducción de la sostenibilidad en la docencia sin tener que esperar a cambios institucionales importantes. Para ello realizamos un estudio de caso, en el que, aunque el contexto sea la UCO, se ha intentado escoger un escenario (curso formativo) con potencial de replicabilidad en otras universidades.

Se comienza esta fase con una descripción del contexto y de la formación existente al respecto. Pasaremos después a detallar las herramientas con las que cuenta el profesorado de la UCO para trabajar la sostenibilización curricular. Finalmente, mostraremos una experiencia que busca trabajar con el profesorado la mejora de la eficacia de la introducción de la sostenibilidad en la docencia universitaria.

4.2. La Universidad de Córdoba y su formación del profesorado

La Universidad de Córdoba fue fundada en 1972, mediante la Ley 22/72 de 18 de mayo, Decreto 2566/72, de 18 de agosto (BOE 30/09/72). Según sus Estatutos es una Entidad de Derecho Público, que goza de autonomía, dotada de personalidad jurídica propia y que asume la prestación del servicio público de la educación superior mediante la investigación, la docencia y el estudio.

Las primeras clases en la UCO se impartieron en octubre de 1972, contando con tres Centros Superiores. El más antiguo era la Facultad de Veterinaria, con cien años de vida. Los otros dos eran la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, fundada en 1963 y la Facultad de Medicina, creada el mismo año 1972. Paralelamente, y desde 1962, funcionaba la Universidad Laboral “Onésimo Redondo” de Córdoba, que contaba con la formación de Perito Industrial en la especialidad de Mecánica y que en 1973 se adscribe a la UCO.

La Universidad de Córdoba cuenta actualmente con 10 centros propios (7 Facultades y 3 Escuelas Técnicas Superiores) y 1 centro adscrito, donde ofrece 31 titulaciones de grado, 45 másteres y 29 programas de doctorado. Dichos centros están organizados en cuatro Campus universitarios, tres en la ciudad y uno en Belmez (a casi setenta kilómetros de la capital cordobesa).

El Campus Universitario de Rabanales está localizado a 3 km. de la ciudad de Córdoba. En la carretera Nacional IVa Km. 396, se levanta sobre lo que fue la Universidad Laboral. Tiene acceso por carretera, ferrocarril y autobús. En el Campus de Rabanales se ubican los centros de las áreas agroalimentaria, científica y técnica. Concretamente:

- Facultad de Veterinaria
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes
- Facultad de Ciencias
- Escuela Politécnica Superior de Córdoba

El Campus de Menéndez Pidal está situado al oeste de la ciudad, en la misma zona que el Hospital Universitario Reina Sofía. Tiene acceso por carretera y autobús. En esta

4. Segunda fase: Experiencias en el marco de la formación del profesorado en sostenibilización curricular en la Universidad de Córdoba

zona se encuentran también los colegios mayores Séneca y Nuestra Señora de la Asunción, así como las instalaciones deportivas de San Alberto Magno. En este Campus se imparten las titulaciones de Ciencias de la Salud y parte de las de Ciencias Sociales, en el mismo se ubican:

- Facultad de Medicina y Enfermería
- Facultad de Ciencias de la Educación

Lo que se conoce como Campus Centro está distribuido por el centro de la ciudad en edificios emblemáticos que han sido adaptados para poder desarrollar la docencia y la investigación de las áreas en ellos ubicadas. Acoge a los siguientes centros:

- Facultad de Filosofía y Letras
- Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales
- Facultad de Ciencias del Trabajo

En este mismo ámbito se localiza también el Rectorado, que ocupa en la actualidad la antigua sede de la Facultad de Veterinaria, así como el edificio Pedro López de Alba (antigua sede del Rectorado), que a día de hoy alberga diferentes servicios y oficinas universitarias (Consejo Social, sedes sindicales, aulas y cátedras universitarias, etc.).

Ubicado en la localidad de Belmez, a 70 kilómetros de la capital cordobesa, en la zona minera del Guadiato, se encuentra este otro Campus Universitario de la UCO. Acoge a la Escuela Politécnica Superior de Belmez, creada en 1924 y adscrita a la UCO desde 1973.

Finalmente, el Centro de Magisterio “Sagrado Corazón” es una institución de enseñanza universitaria que está bajo el amparo de la Fundación "Osio de Córdoba". Desde 1978 quedó adscrito a la Universidad de Córdoba (Cortes Generales de España, 1978).

La población universitaria de la UCO, al inicio del curso académico 2016-17 constaba de 17.700 estudiantes (16.268 de Grado y 1.432 de Posgrado) y a 31 de diciembre de 2016 de 2.560 trabajadores de los cuales son: 1.371 profesores (PDI), 754 miembros del personal de administración y servicios (funcionarios y laborales) y 435 contratados con cargo a proyectos, haciendo un total de 20.260 personas.

Formación del profesorado en la Universidad de Córdoba

La Formación del Profesorado es un derecho y un deber, ya que posibilita la revisión y actualización de los conocimientos, actitudes y habilidades del profesorado para así conseguir una docencia de calidad (UCO, 2017). La oferta formativa para el profesorado de la Universidad de Córdoba se integra en una formación general y en otra específica. El Plan Plurianual de Formación del Profesorado Universitario de la Universidad de Córdoba se estructura en cuatro programas de acuerdo con el siguiente esquema:

1. Formación inicial: Programa de Formación Docente del Profesorado Novel. La UCO ha puesto en marcha un plan piloto de formación inicial del profesorado novel durante el bienio 2015-2017, orientado a la profesionalización docente de quienes no hayan sobrepasado los 5 años de experiencia docente (o becarios/as con asignación docente en el PDD), mediante un proceso que pone el foco en la inducción con acompañamiento experto (práctica docente mentorizada, innovación tutelada). A los participantes que cumplan con los criterios de asistencia y aprovechamiento establecidos se les otorgará el Título de Experto en Docencia Universitaria.
2. Formación permanente.
 - Formación general.
 - Programa de Formación en Competencias Transversales. Este Programa está dirigido a la formación permanente de carácter generalista en competencias docentes, de investigación y gestión. Consta de distintos tipos de actividades breves (cursos, seminarios, talleres, jornadas) de carácter transversal a los centros, e incluso a las ramas de conocimiento. El número, formato y duración de las actividades formativas puede variar en cada edición del programa en función de las necesidades de formación del profesorado y de los recursos disponibles.
 - Programa de Formación Docente en Competencias Instrumentales. Este Programa está dirigido a la formación permanente de carácter generalista en competencias docentes.

Concretamente, el programa sirve de apoyo a las aplicaciones docentes de lo que se consideran en el contexto europeo dos competencias clave del aprendizaje a lo largo de la vida: el plurilingüismo y la competencia digital.

- Formación específica: Programa de Formación Docente en Centros. Este Programa está orientado a la formación permanente, tratando de contextualizar y desarrollar las competencias que son objeto de formación en los programas generalistas. Se trata de un programa que, potencialmente, permite una mejor detección de las necesidades formativas, una mayor implicación del profesorado y una garantía más elevada de estabilidad de las mejoras logradas. Asimismo se pretende que los centros y departamentos asuman un mayor protagonismo y corresponsabilidad en la gestión de lo que se considera un pilar básico de la calidad de la docencia y de la investigación: la formación de su profesorado.

Compromiso estratégico y ambiental de la UCO

La UCO se considera a sí misma como una universidad comprometida que intenta aunar criterios de calidad en la docencia y la investigación con una contribución decidida para ayudar a conseguir un desarrollo sostenible de nuestra sociedad. Todo ello queda reflejado en documentos oficiales. Según el Plan Estratégico de la UCO (UCO, 2016),

la Universidad de Córdoba, como Universidad pública, tiene como MISIÓN la docencia, la investigación y la transferencia del conocimiento, con el objeto fundamental de contribuir a la mejora y transformación de la Sociedad a través del desarrollo económico, cultural y social del territorio en que se ubica, con vocación de internacionalización y comprometida con la transparencia en la gestión, la mejora continua de la calidad, la innovación, la cooperación solidaria, la igualdad, la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente (p. 5).

Asimismo, en el documento del mencionado Plan Estratégico (UCO, 2016) podemos leer la visión de la Universidad de Córdoba:

La UCO es una institución que trata de formar a sus estudiantes con el objeto de que se conviertan en profesionales con un alto grado de empleabilidad y elevado prestigio en los sectores empresarial y académico. La cantidad y la calidad de la producción científica de la UCO contribuyen, asimismo, a que la UCO aparezca en lugares destacados en los principales rankings en este ámbito y a que se intensifiquen sus relaciones de colaboración con el resto de universidades, tanto nacionales como internacionales. La UCO es también una universidad innovadora y emprendedora, centrada en la creación de mecanismos que permitan la efectiva transferencia del conocimiento, en la formación de investigadores y en la creación de empresas de base tecnológica. La UCO es una entidad pública eficiente y eficaz al servicio de la Sociedad y con un claro compromiso en la construcción de un desarrollo sostenible para las generaciones futuras (p. 5).

El compromiso ambiental de la UCO queda recogido en su Política Ambiental (UCO, 2014), que recoge los compromisos concretos en este ámbito. De entre ellos destacamos el número 7: “Promover una labor docente e investigadora coherentes con el compromiso ambiental de la Universidad, potenciando la sostenibilización curricular y de los programas y proyectos de investigación”.

El órgano que tiene el papel de velar por el cumplimiento de estos compromisos es el Servicio de Protección Ambiental (SEPA), que es parte de la Dirección General de Prevención y Protección Ambiental. Esta Dirección General de la Universidad de Córdoba tiene como objetivo básico la promoción y coordinación de actividades encaminadas a la protección de la seguridad y salud de los trabajadores, la defensa del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la Universidad. La estructura organizativa contempla los siguientes servicios:

- El Servicio de Prevención de Riesgos y Formación
- El Servicio de Protección Ambiental (SEPA)
- El Servicio de Protección Radiológica

El SEPA es el órgano encargado de la gestión ambiental en la Universidad de Córdoba. En su misión se destaca que su principal objetivo es “desarrollar acciones para

incorporar criterios ambientales en la gestión de la Universidad, fomentando entre sus miembros una cultura ambiental basada en la responsabilidad para la protección y mejora del medio ambiente” (SEPA, 2017). Además, en su visión se afirma que pretende “constituir la referencia de la comunidad universitaria de Córdoba en el ámbito medioambiental, desarrollando nuestras actividades en un marco de eficiencia, calidad y mejora continua” (SEPA, 2017). Para ello el SEPA presta servicio en tres ámbitos diferentes: asesoramiento ambiental, gestión de residuos y formación, información y sensibilización ambiental de la comunidad universitaria.

Otro de los órganos de la UCO que debemos nombrar aquí es el Aula de Sostenibilidad. Dependiente del SEPA, busca dar respuesta al creciente interés que el campo de la Educación Ambiental y la Sostenibilidad están adquiriendo en distintos escenarios de la sociedad entre los que se encuentra la UCO (Aula de Sostenibilidad, 2017). Sus principales funciones son:

- Realizar y promover actividades de Educación Ambiental dirigidas a toda la comunidad universitaria.
- Buscar líneas de colaboración con otros agentes implicados en la ambientalización de la UCO.
- Potenciar el desarrollo de programas de voluntariado ambiental en el ámbito universitario.
- Establecer mecanismos de coordinación y colaboración con Aulas de Sostenibilidad de otras universidades.

4.3. Sostenibilidad y docencia universitaria: Formación del profesorado de la Universidad de Córdoba

El objetivo de esta parte del trabajo es explorar con qué herramientas cuenta el profesorado de la Universidad de Córdoba para trabajar la sostenibilización curricular.

En el marco de la formación del profesorado de la UCO, descrita con anterioridad, existe un curso de formación del profesorado universitario sobre sostenibilidad y medio ambiente en la docencia universitaria. Este curso está organizado por un equipo formado por personal del SEPA y del Aula de Sostenibilidad y es un ejemplo de formación del profesorado universitario que, como hemos visto, es una práctica demandada por los expertos y que debería estar extendida en el ámbito universitario. El curso que describimos pretende centrarse en reflexionar sobre las causas, consecuencias y soluciones al problema medioambiental, desde una perspectiva crítica y participativa que capacite al alumnado en su toma de decisiones, tanto en el ámbito personal como docente e investigador (Gomera, Antúnez, Villamandos, De Toro & Vaquero, 2015). Sus objetivos específicos son:

- Mostrar la realidad de los problemas ambientales, globales y locales, y las soluciones en marcha para alcanzar modelos sostenibles.
- Analizar el impacto ambiental de la actividad universitaria y sus compromisos en materia de sostenibilidad.
- Reflexionar sobre la responsabilidad del profesorado en la incorporación de criterios de sostenibilidad en sus actividades docentes, investigadoras y de gestión.
- Aprender las herramientas puestas en práctica en la universidades en los procesos de sostenibilización curricular, como: conocer y entender las competencias relacionadas con sostenibilidad, aplicar estrategias curriculares que faciliten la introducción de las competencias en sostenibilidad en los nuevos grados, y conocer y aplicar metodologías pedagógicas que faciliten el proceso de sostenibilización curricular.

El curso en sus primeras ediciones era de carácter optativo dentro del curso de experto en formación del profesorado universitario, con una duración de 10 horas. En la edición

celebrada en el año 2016 sufrió una modificación en cuanto a su programación, cambiando la modalidad y convirtiéndose en un curso del Programa de Formación en Competencias Transversales adaptado al formato del Espacio Europeo (ECTS), en el que un 1 crédito equivale a 10 horas presenciales y 15 no presenciales. Es decir, que a partir de esta edición la actividad formativa tiene una duración total de 25 horas (1 crédito).

Durante la parte presencial se trabaja de una manera activa y participativa para alcanzar dos metas concretas:

- Concienciación sobre la responsabilidad profesional y personal ante la problemática ambiental y de sostenibilidad que existe en la actualidad.
- Aprendizaje de herramientas de sostenibilización curricular para facilitar la labor del profesorado en sus asignaturas.

Esta etapa presencial está dividida en tres bloques de contenido:

Introducción y toma de conciencia del problema ambiental: de lo global a lo local.

En este primer bloque se persigue despertar o potenciar el sentimiento de responsabilidad ambiental personal del alumnado, haciéndolo consciente de los problemas y participe de las soluciones. Se explora la importancia de las creencias, valores y actitudes en la realización de comportamientos proambientales. También se reflexiona sobre el concepto de “sostenibilidad”, sus dimensiones, modelos y aplicaciones.

La ambientalización de la Universidad: el papel del PDI.

En la segunda parte se expone la necesidad y herramientas para introducir la variable ambiental en los diferentes ámbitos universitarios (docencia, investigación y gestión), trabajando la responsabilidad ambiental profesional.

La sostenibilización curricular: taller práctico de identificación y evaluación de competencias en sostenibilidad en los estudios universitarios

Finalmente, se dedica un taller a objetivar la responsabilidad del docente, independientemente de su macroárea, en los procesos de sostenibilización curricular,

resaltando el potencial impacto ambiental de las universidades como formadoras de futuros profesionales que tomarán las decisiones que afectarán al entorno. El aprendizaje por competencias facilita la comprensión de este nuevo rol del docente. Para ello, se emplean como recursos en este bloque los planes de estudio y las guías docentes.

Este taller consta de diferentes actividades:

1. Agrupación del alumnado del curso por ramas de conocimiento e identificación de competencias relacionadas con sostenibilidad, directamente (a través de términos relacionados) o indirectamente (interpretando los principios de sostenibilización curricular: ético, holístico, complejidad, glocalización, transversalidad y responsabilidad social (CRUE, 2012).
2. Puesta en común entre grupos, extrayendo ideas fuerza sobre las que identificar competencias en sostenibilidad, planteando la pregunta: ¿cómo debemos formar al estudiante para que su futura labor profesional se desarrolle teniendo en cuenta el contexto socioambiental en el que se mueve?
3. Estudio de las guías docentes para cotejar si las competencias indicadas se corresponden con las relacionadas con sostenibilidad y debate sobre procedimientos de evaluación.

El trabajo no presencial que se realiza en el curso tiene el objetivo de que cada participante estudie las competencias reflejadas en la guía docente de una de sus asignaturas. El alumnado debe cotejar si las competencias indicadas en la guía docente se corresponden con las relacionadas con la sostenibilidad (previamente identificadas en el taller del curso). A continuación, deben reflexionar sobre la idoneidad de modificar la guía docente con el objetivo de mejorar el desarrollo de alguna de las competencias existentes que les permitan trabajar en sostenibilidad o de incluir alguna competencia en ese sentido si no tienen ninguna de ellas. Se trata de una pregunta abierta y la respuesta debe ocupar como mínimo una página.

El curso se imparte desde el curso académico 2007/2008 hasta la actualidad. A lo largo de estos años se podrían diferenciar tres etapas. La primera de ellas, comprendida entre los cursos 2007/2008 y 2010/2011, se caracteriza por una impartición anual como

4. Segunda fase: Experiencias en el marco de la formación del profesorado en sostenibilización curricular en la Universidad de Córdoba

acción formativa dentro del Título de Experto en Formación del Profesorado Universitario ofertado por la UCO. La segunda surge a partir del año 2011/2012, que es cuando se empezó a ofrecer esta formación de manera bianual, impartándose en los cursos 2011/2012 y 2013/2014. La tercera y última etapa comienza en el curso 2015/2016, momento en el que cambia de modalidad de formación pasando de formar parte de un título de experto a una modalidad voluntaria de formación del profesorado, de periodicidad anual, con un coste de 15 euros y carácter transversal. La formación está dirigida desde entonces a cualquier persona dentro del colectivo del profesorado universitario.

La participación ha sido variable en todas las ediciones, sufriendo una reducción a partir de la edición de 2016. La media de participantes en sus diferentes ediciones ha sido de 30,3 asistentes (Tabla 2).

Tabla 2. *Profesorado matriculado en el curso de formación del profesorado universitario sobre sostenibilidad y medio ambiente en la docencia universitaria.*

Curso académico	Profesorado matriculado
2007/2008	Sin datos
2008/2009	25
2009/2010	40
2010/2011	38
2011/2012	42
2013/2014	41
2015/2016	15
2016/2017	11

Resultados

Los resultados de aprendizaje del curso que tratamos fueron descritos por Gomera et al. (2015) tras varias ediciones:

4. Segunda fase: Experiencias en el marco de la formación del profesorado en sostenibilización curricular en la Universidad de Córdoba

1. El profesorado universitario tiene responsabilidad y oportunidad para contribuir a resolver la crisis ambiental actual mediante la incorporación de criterios de sostenibilidad en la formación que imparte.
2. Cualquier titulación contempla o puede contemplar competencias relacionadas con sostenibilidad.
3. Cualquier futuro profesional de cualquier área puede desarrollar su labor teniendo en cuenta el contexto socioambiental en el que se mueve (Tabla 3):

La valoración del curso es alta. La valoración global promedio de 4,25 puntos sobre 5. El aspecto mejor valorado es la labor del profesorado del curso, siendo su aplicación práctica el principal ámbito a mejorar. Del curso, además, ha surgido una Red Docente para la Sostenibilización Curricular, que sirve de punto de encuentro virtual para el intercambio de experiencias y recursos.

4. Segunda fase: Experiencias en el marco de la formación del profesorado en sostenibilización curricular en la Universidad de Córdoba

Tabla 3. Visiones de la futura labor de los profesionales contando con la sostenibilidad.

El futuro profesional de...	
EDUCACIÓN	deberá saber educar en valores ambientales, transmitiendo la incorporación de la sostenibilidad a la vida cotidiana de sus futuros alumnos. Debe participar en los proyectos de mejora ambiental de su futuro centro educativo.
INGENIERÍA	debe ser consciente del impacto ambiental del diseño de sus productos, y aplicar sus conocimientos a dicho diseño, asimilando conceptos como ciclo de vida, mejores tecnologías disponibles, usabilidad, obsolescencia etc.
AGROALIMENTARIA	puede integrar notablemente las cuestiones de sostenibilidad en su futura labor profesional, por la aplicación de sus trabajos en la conservación y explotación vegetal y animal.
CIENCIAS	deberá tener capacidad de relacionar lo micro y lo macro en el contexto actual así como tener en cuenta la sostenibilidad en sus procedimientos y metodologías de trabajo.
SALUD	deberá tener la capacidad de identificar el medio ambiente como factor determinante de la salud, relacionando aspectos ambientales con enfermedades y problemas de salud pública.
JURÍDICO-LABORAL	deberá conocer la importancia de la norma ambiental y los límites que establecer. Deberá interrelacionar la normativa ambiental en los diferentes ámbitos jurídicos, y ser consciente de su evolución con los contextos históricos, sociales o culturales. Deberá incorporar la sostenibilidad en las relaciones laborales y en la negociación de conflictos.
HUMANIDADES	deberá saber relacionar el contexto social, ambiental y cultural de la obra objeto de estudio con las características de la obra en sí. Deberá saber contextualizar su labor como referencia y valor a la hora de trabajar en una determinada obra.

4.4. Percepción del profesorado sobre la sostenibilidad en las competencias de los grados

Objetivo

El objetivo de esta experiencia es comprobar si el profesorado es capaz de detectar competencias relacionadas con sostenibilidad en los documentos de verificación de sus grados. Como hemos comentado anteriormente, el curso ofertado por la UCO para la formación del profesorado consta de un taller final. Este taller consiste en proponer a los participantes que intenten detectar aquellas competencias presentes en los documentos de verificación de sus grados que tengan que ver directa o indirectamente con la sostenibilidad o con alguno de los principios de sostenibilidad definidos por la CRUE. A continuación se explica más detalladamente qué se entiende por relación directa o indirecta de una competencia con la sostenibilidad:

- Directamente quiere decir que, en su literalidad, se entiende que la competencia está relacionada con algún aspecto de la sostenibilidad o que favorece su desarrollo.
- Indirectamente pretende ayudar a identificar las competencias que, aunque no son específicamente de sostenibilidad, pueden ser coherentes con ella y ayudar a conseguirla. A modo de ejemplo podríamos citar algunas competencias instrumentales o procedimentales, como trabajar en equipo o la capacidad de razonamiento crítico.

Participantes

Los participantes fueron las personas que formaron parte del curso en las ediciones 2011/2012, 2013/2014, 2015/2016 y 2016/2017. En total fueron 109 personas. Un 52% de ellas hombres y un 48% mujeres.

Diseño y Materiales

Para el desarrollo del taller, el profesorado participante es distribuido por área de conocimiento (en función de la edición se hacían más o menos grupos) y a cada uno de esos grupos se les reparte uno o varios documentos de verificación de grados en los que

4. Segunda fase: Experiencias en el marco de la formación del profesorado en sostenibilización curricular en la Universidad de Córdoba

imparten docencia sus integrantes. Tras 4 ediciones (desde la del curso 2011/2012 a la del curso 2016/2017) se obtuvieron 36 análisis de estos documentos de los grados, a los que llamamos casos. Se detallan a continuación los distintos grados analizados (Tabla 4):

Tabla 4. Grados que se usaron para el análisis.

Macroárea	Grado	Nº de casos
Ciencias	Biología	4
	Bioquímica	2
	Química	1
	Ciencias Ambientales	3
Ingenierías Técnicas	Ingeniería Informática	1
	Ingeniería Mecánica	1
	Ingeniería Electrónica Industrial	1
	Ingeniería Eléctrica	1
Ciencias Sociales y Jurídicas	Derecho	2
	Administración y Dirección de Empresas	3
	Relaciones Laborales y Recursos Humanos	1
	Educación Primaria	1
	Educación Infantil	2
Ciencias de la Salud	Medicina	2
	Enfermería	1
Agronomía y Veterinaria	Veterinaria	2
	Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural	2
	Enología	1
Humanidades	Historia del Arte	2
	Historia	1
	Estudios Ingleses	1
	Filología Hispánica	1

Procedimiento

Una vez recopiladas todas esas competencias detectadas por el profesorado se realizó un análisis de todas ellas, codificándolas en función de su relación con alguna de las competencias en sostenibilidad definidas por la CRUE. El análisis de las respuestas se realizó utilizando RQDA, paquete para el análisis de datos cualitativos del programa R. Se consideraron los siguientes códigos:

- SOS1: Competencias que tienen que ver con la contextualización crítica del conocimiento o con el establecimiento de interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global. Además, se incluyeron aquí las competencias que pueden dar lugar a relacionar las distintas escalas (lo micro con lo macro). Algunos ejemplos:
 - Competencia específica 39 (Biología): Capacidad para crear empresas, interpretar los elementos básicos de economía, interpretar balances y cuentas de pérdidas y ganancias.
 - Competencia Básica 14 (Historia): Conocer los problemas básicos relativos a cuestiones de género.
 - Competencia Básica 13 (Ciencias Ambientales): Ser capaz de conocer e interpretar el medio como sistema complejo, sus constituyentes y procesos y sus interacciones.
- SOS2: Competencias relacionadas con la utilización sostenible de recursos y con la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social. A continuación, algunos ejemplos:
 - Competencia CEC5 (Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural): Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ecología. Estudio de Impacto Ambiental: evaluación y corrección.
 - Competencia CEC2 (Ingeniería Informática): Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
 - Competencia Específica 14 (Ciencias Ambientales): Capacidad de evaluar y prevenir riesgos ambientales.

4. Segunda fase: Experiencias en el marco de la formación del profesorado en sostenibilización curricular en la Universidad de Córdoba

- SOS3: Competencias relacionadas con la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad. Seguidamente, se muestran unos ejemplos:
 - Competencia específica 48 (Biología): Implantar y desarrollar sistemas de gestión relacionados con la biología.
 - Competencia 106 (Medicina): Aprender las bases de la medicina familiar y comunitaria en el entorno vital de la persona enferma y la promoción de la salud en el ámbito familiar y comunitario.
 - Competencia CM3.3 (Educación Primaria): Relacionar la educación con el medio y cooperar con las familias y la comunidad.
- SOS4: Competencias con referencias a la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales. Aquí se incluyeron también las competencias más procedimentales o instrumentales que sirven como apoyo a la sostenibilidad. Algunos ejemplos puede ser:
 - Competencia Básica 3 (Educación Infantil): Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
 - Competencia 38 (Medicina): Aplicar los valores personales profesionales de excelencia, altruismo, sentido del deber, responsabilidad, integridad y honestidad al ejercicio de la profesión.
 - Competencia Básica 4 (Historia del Arte): Adaptarse al trabajo en equipo o multidisciplinar.
- SOS0: Competencias en las que aparece literalmente los términos “sostenibilidad” o “desarrollo sostenible”. Como por ejemplo:
 - Competencia específica 22 (Ciencias Ambientales): Ser capaz de proponer estrategias de sostenibilidad.
 - Competencia modular 40 (Educación Infantil): Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción ciencia, técnica, sociedad y desarrollo sostenible.
 - Competencia CEC10 (Ingeniería Eléctrica): Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

4. Segunda fase: Experiencias en el marco de la formación del profesorado en sostenibilización curricular en la Universidad de Córdoba

Tras la codificación de los 36 casos se obtuvieron los siguientes resultados:

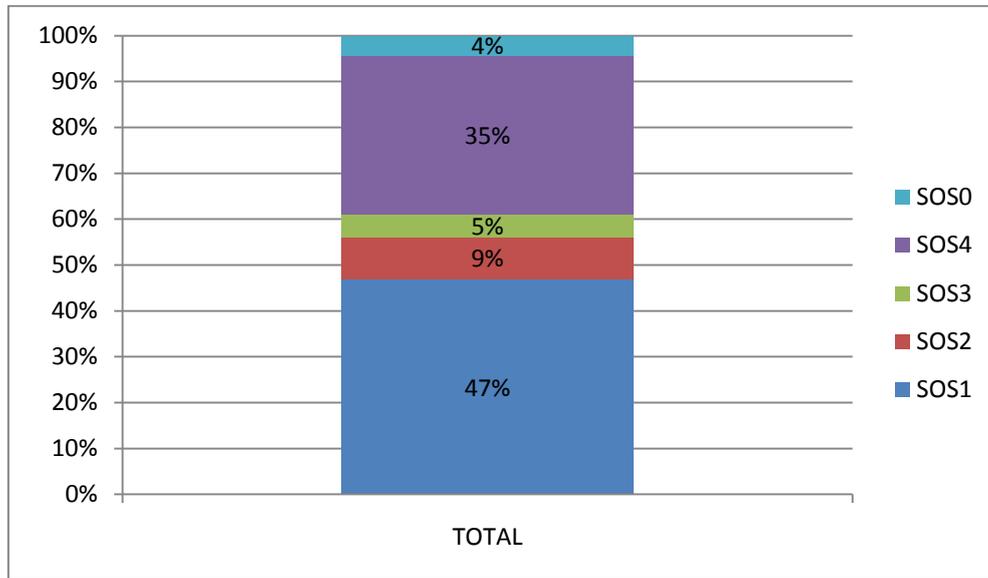


Figura 4. Distribución de las competencias identificadas por su relación con las competencias definidas por la CRUE.

En el gráfico (Figura 4) se observa que de todas las competencias que identificó el profesorado participante, el 47% puede entrar en el grupo SOS1, el 9% puede incluirse en el grupo SOS2, el 5% entraría en el grupo SOS3, el 35% lo podemos incluir en el grupo SOS4 y el 4% de las competencias tiene referencias literales al “desarrollo sostenible” o la “sostenibilidad”, por lo que lo consideramos dentro del grupo SOS0.

4.5. Cómo se enfrenta el profesorado a sus guías docentes

Objetivo

El objetivo de esta experiencia es describir cómo el profesorado percibe su guía docente tras haber recibido una formación sobre sostenibilidad en la docencia universitaria.

Diseño y Materiales

Como se ha indicado anteriormente, en el curso sobre sostenibilidad y medio ambiente en la docencia universitaria de la Universidad de Córdoba se diseñó una actividad no presencial con el objetivo de que cada participante estudiara las competencias reflejadas en la guía docente de una de sus asignaturas. El alumnado debía cotejar si las competencias indicadas en la guía docente se correspondían con las relacionadas con la sostenibilidad (previamente identificadas en el taller del curso). A continuación, debían reflexionar sobre la idoneidad de modificar la guía docente con el objetivo de mejorar el desarrollo de alguna de las competencias existentes que les permitan trabajar en sostenibilidad o de incluir alguna competencia en ese sentido si no tienen ninguna de ellas. Se trataba de una pregunta abierta y la respuesta debía ocupar como mínimo una página.

Participantes

La participación en el curso en la primera edición en la que se mandó este ejercicio (2016) fue de 15 personas: 8 hombres y 7 mujeres.

La participación en el curso en la segunda edición en la que se realizó este ejercicio (2017) fue de 7 personas: 5 hombres y 2 mujeres. Dos personas (un hombre y una mujer) lo realizaron en común.

En total contamos, por tanto, con 22 participantes (13 hombres y 9 mujeres) y 21 respuestas a este ejercicio.

Procedimiento

El análisis de las respuestas se realizó utilizando RQDA, paquete para el análisis de datos cualitativos del programa R. Se realizó una codificación de los textos recibidos a través de una guía de preguntas predefinidas, que se pueden leer a continuación:

- ¿Eligen o nombran una competencia o varias de la guía docente con relación con la sostenibilidad?
- ¿La/s tenía/n ya recogida/s o la/s pretenden incorporar?
- ¿Nombran a sus compañeros/as (en la asignatura o en el grado) o ven su colaboración como necesaria?
- ¿Hablan de actividades o contenidos?
- ¿Hablan de buenas prácticas o de servir como ejemplo?
- ¿Hablan de metodologías?
- ¿Hablan de evaluaciones?

Resultados

Los participantes eligieron, de entre las asignaturas en las que trabajan, guías docentes de las siguientes titulaciones (Tabla 5):

4. Segunda fase: Experiencias en el marco de la formación del profesorado en sostenibilización curricular en la Universidad de Córdoba

Tabla 5. Relación de grados de los que forman parte las asignaturas elegidas por los participantes para analizar sus guías docentes.

Grado	Nº de casos
Administración y Dirección de Empresas	3
Biología	1
Bioquímica	1
Ciencia y Tecnología de los Alimentos	2
Ciencias Ambientales	1
Educación Infantil	2
Educación Primaria	2
Historia del Arte	2
Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural	3
Ingeniería Civil	1
Máster en Biotecnología	1
Química	1
Veterinaria	1

En dieciséis de los veintiún casos se elige adecuadamente una competencia o varias, de entre las presentes en su guía docente, con relación directa o indirecta con la sostenibilidad tal y como aprendieron con el taller del curso. Por ejemplo, la “CB5: Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural”, identificada por uno de los participantes en su asignatura de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural.

La mayoría (13) detecta en las guías docentes elegidas una o varias competencias con las que pueden trabajar en el marco de la sostenibilidad. Dos participantes explican que propondrán la incorporación a su guía docente de una competencia del grado que puede dar lugar a trabajar mejor la sostenibilidad (por ejemplo, la misma CB5 anteriormente mencionada ha sido propuesta por otro profesor). En cuatro casos se eligen

competencias presentes pero también se plantea la necesidad de incorporar otras a la guía docente.

Sólo seis de los participantes nombran de alguna forma a compañeros/as de la asignatura o del grado, lo que podría ser un indicador de la baja percepción de la necesidad del trabajo en equipo y coordinado sobre estas tareas. Trece casos hacen referencia a actividades o contenidos. Siete de los participantes hablan de buenas prácticas o de servir como ejemplo para apoyar el aprendizaje del alumnado en los principios y valores de la sostenibilidad. Seis casos hacen referencia a las metodologías. Y tan sólo cuatro de los veintiún ejercicios nombran las evaluaciones en su reflexión. Finalmente, sólo dos personas hacen referencia a estos cuatro ámbitos en conjunto.

Con este trabajo se han presentado los resultados de un ejercicio no presencial que ha dado la posibilidad de explorar cómo el profesorado se enfrenta a su guía docente observándola desde la perspectiva de la sostenibilidad.

5. Discusión

La crisis de civilización en la que nos encontramos (Fernández Buey, 2009) nos debe animar a apresurarnos en la adaptación de todos los pilares de nuestra sociedad a la nueva realidad marcada por el cambio global (Vitousek, 1992). Parece que estamos aún a tiempo de evitar que la crisis se convierta en colapso, es viable y asequible, pero son necesarias muchas decisiones a nivel institucional para abordar con urgencia los profundos cambios necesarios para transformar el actual sistema socioeconómico hacia otro mucho más sostenible (Van Vuuren & Faber, 2009).

La educación es sin duda uno de esos pilares fundamentales que deben alinearse con esta idea de transformación. Y, en particular, las universidades deben adoptar un papel protagonista en la transición que las sociedades necesitan para cumplir con el rol fundamental que tienen en ellas (Gutiérrez et al., 2006; Martínez-Agut et al., 2007).

Sin embargo, y aunque se ha avanzado mucho en las últimas décadas, muchas de las personas que trabajan en este ámbito (Benayas, 2014), así como los expertos consultados en la primera fase de este trabajo, detectan unas necesidades en relación a la transformación de las instituciones universitarias y sus prácticas que no se están viendo correspondidas con la realidad. Esta realidad de las universidades, a su vez, no está siendo coherente con el mencionado relevante papel que se les otorga como agentes de cambio hacia la sostenibilidad. Aparece como un reto la eliminación de ese “techo de cristal” (González-Gaudiano et al., 2015) que parece paralizar en muchas ocasiones las buenas intenciones de las declaraciones y acuerdos universitarios sin que lleguen en su integridad a convertirse en acciones de calado.

En ese sentido, el proceso de “ambientalización o sostenibilización curricular” (Geli, 2002; Gomera, 2011) es clave para transformar las universidades en la perspectiva del desarrollo sostenible. El trabajo presentado ha intentado aportar resultados que contribuyan a clarificar la situación que vive este proceso en la educación superior española y responder a si es posible avanzar en el mismo sin esperar a grandes cambios institucionales, usando principalmente la formación del profesorado como catalizador.

A continuación, y para facilitar la lectura de este capítulo, se profundiza en la discusión de los resultados de este trabajo dividida en cada una de las dos fases de la investigación llevadas a cabo.

Sobre la primera fase de la investigación

En esta primera fase se realizó un acercamiento a la problemática existente en el proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas. Se empezó identificando los principales problemas de la sostenibilización curricular en el contexto universitario español. Seguidamente, se priorizaron los problemas identificados por su nivel de influencia en el estado del proceso de sostenibilización curricular en España, quedando como sigue: 1. Existe poca formación en sostenibilidad para profesorado universitario, poco estructurada y de carácter voluntario; 2. Existe entre la comunidad universitaria un escaso conocimiento de los conceptos de sostenibilidad y sostenibilización curricular; 3. Hay un compromiso institucional con la sostenibilidad limitado y lejos de una política activa por una sostenibilización integral de las universidades; 4. Hay dificultades para llevar a la práctica la teoría sobre la inclusión de la sostenibilidad en el diseño curricular, en contenidos, metodologías, valores y evaluación y 5. Hay escasa investigación en sostenibilización curricular y está poco valorada y poco reconocida. Posteriormente se consiguieron una serie de soluciones aportadas por los expertos consultados para los problemas detectados en dicho proceso.

Las trabas señaladas por los expertos consultados son coherentes con otros estudios previos, tanto a nivel internacional como nacional. Para empezar, la importancia de la formación en sostenibilidad para profesorado universitario, cuya debilidad es priorizada en nuestro trabajo como la principal causa de la situación actual, también es señalada por Orr (1992), que destaca que los docentes necesitan ser competentes en sostenibilidad para poder construir soluciones coherentes con ella en sus entornos personales y profesionales. En Australia se está abordando la reorientación de la formación docente para la sostenibilidad (Ferreira & Tilbury, 2012) como forma de afrontar las resistencias detectadas para introducir la sostenibilidad en la educación universitaria. En India se está optando también por introducir a una mayoría del profesorado en estos nuevos conceptos, en sus enfoques y metodología, además de convencerles de su responsabilidad para que se conviertan en facilitadores voluntarios del aprendizaje (Banga Chhokar, 2012). En Europa también se señala la importancia de desarrollar las competencias en sostenibilidad en el profesorado para que pueda llegar a facilitar el aprendizaje del alumnado con esta perspectiva. Además, se demandan, cada vez más, enfoques basados en la transdisciplinariedad y la cooperación, con el objetivo

de permitir contribuir mejor al desarrollo social con una implicación más estrecha con todos los agentes implicados (UE4SD, 2014).

Parece claro que es en la docencia donde está el mayor desafío para la sostenibilización de las universidades, ya que supone una profunda transformación (Azcárate et al., 2012) para llevar a cabo los necesarios cambios globales en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Vilches & Gil-Pérez, 2012). Por ello, la formación del profesorado aparece como una necesidad prioritaria, como así lo señala el presente trabajo.

Otra de las dificultades del contexto universitario español que señalan los expertos consultados en este estudio es que entre la comunidad universitaria parece existir aún un escaso conocimiento de los conceptos de sostenibilidad y sostenibilización curricular. Esto coincide con lo recomendado por Aznar Minguet et al. (2014), que ven pertinente una mayor divulgación del concepto de sostenibilidad a todos los niveles.

En cuanto al problema del limitado compromiso institucional con la sostenibilidad y que éste se sitúe aún lejos de una política activa por una sostenibilización integral de las universidades, es interesante destacar que está en consonancia con lo que reflexionan otros autores. Estudios anteriores se preguntan si la transformación real de las instituciones universitarias y sus prácticas están desarrollándose al mismo nivel y de forma coherente en relación al papel tan importante que las declaraciones y acuerdos institucionales y los expertos en la materia otorgan a la universidad como avanzadilla en la senda de la sostenibilidad (Gutiérrez et al., 2006; Martínez-Agut et al., 2007).

El hecho de haber identificado como otro de los principales problemas del proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas la dificultad para llevar a la práctica la teoría sobre la inclusión de la sostenibilidad en el diseño curricular, haciendo hincapié no solo en contenidos, sino también en metodologías, valores y evaluación, es coincidente con trabajos previos (Azcárate et al., 2012; Aznar Minguet et al., 2014). Parece claro que los cambios que se necesitan realizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje no pueden limitarse a los contenidos. Metodologías y evaluación deben ser coherentes con los principios de la sostenibilidad para avanzar de forma óptima. Ello genera problemas debido a la mencionada poca formación del profesorado, para los que estos cambios son un desafío que en muchas ocasiones cuestiona sus cimientos como

docentes (Ferreira & Tilbury, 2012).

Finalmente, la escasa investigación en sostenibilización curricular detectada por nuestro trabajo es una percepción que puede responder al relevante sentimiento de responsabilidad que los expertos consultados tienen con respecto a la necesidad de transformar rápidamente las universidades. Debido a ello consideran que está poco valorada y poco reconocida, en contraposición a la importancia y urgencia de la situación de crisis que enfrentamos y a la que se intenta aportar soluciones desde la investigación en este campo.

Estos cinco principales problemas detectados en nuestro trabajo conforman un sistema complejo. Como en cualquier sistema de este tipo hay múltiples variables que considerar, todas necesarias, a la hora de transformarlo. Aunque se haya avanzado en la sostenibilización de otros aspectos de la vida universitaria (Leal & Manolas, 2012), es en la práctica docente donde encontramos los mayores retos (Azcárate et al., 2012) y en el rol del profesorado donde más se hace necesario incidir (Universia, 2014). Tal y como afirman Aznar Minguet et al. (2014) el profesorado es el eje central del proceso en cualquier innovación en el ámbito universitario.

Como queda de manifiesto en nuestro estudio, la visión de los expertos coincide en que el papel del profesorado y de su actividad docente es esencial. Es el profesorado quien imparte las asignaturas y forma a los futuros profesionales, quien planifica las actividades de formación para el profesorado, quien prioriza unos temas de investigación sobre otros, quien termina desempeñando puestos de responsabilidad en departamentos, decanatos, consejos de gobierno de universidades o comisiones académicas de distinto tipo. El profesorado, por tanto, es el actor clave para alcanzar de forma eficiente una transformación global en los procesos de enseñanza aprendizaje (Vilches & Gil-Pérez, 2012) en las universidades que los orienten en el mismo sentido y dirección que los compromisos por la sostenibilidad.

Por ello, parece coherente pensar que las acciones dirigidas al profesorado pueden ser las más eficientes para provocar una transición más rápida. Cada docente tiene el potencial de convertirse en un catalizador para introducir de forma efectiva y lo más rápidamente posible la sostenibilidad en la docencia universitaria.

Por tanto, aunque la situación de la sostenibilización curricular en España responde a múltiples factores, es coherente que los expertos destaquen el papel del profesorado y su escasa formación en sostenibilidad y sostenibilización curricular como el problema con más incidencia en este proceso. Además, como deja patente la opinión de los expertos, la formación integral para el profesorado ofrecida por las universidades a este respecto está aún por desarrollarse.

Es por esto que los principales esfuerzos para acelerar el proceso de sostenibilización curricular de nuestras universidades deberían volcarse en el profesorado. Su formación, tanto en sostenibilidad como en la manera de llevar a cabo la sostenibilización en la docencia, es algo que, aunque se empieza a extender (Banga Chhokar, 2012; Ferreira & Tilbury, 2012; CRUE, 2014; Vilches et al., 2014), tiene aún mucho por avanzar para implantarse de forma mayoritaria.

Para dar solución a este problema los expertos proporcionaron respuestas que se han clasificado en seis en este trabajo y que se recuerdan a continuación:

- Aumentar las actividades de formación en este ámbito, desde cursos a congresos, seminarios, grupos de trabajo o foros de formación.
- Incorporar algún beneficio o reconocimiento para motivar al profesorado.
- Intentar incluir esta capacitación en los programas de formación permanente del profesorado universitario y en la formación pedagógica inicial para nuevos docentes universitarios.
- Tener en cuenta la formación en sostenibilidad en la selección del profesorado.
- Elaborar materiales sencillos adaptados a cada materia o titulación que sirvan de ayuda para la labor docente.
- No existe consenso con respecto a transformar en obligatoria la formación docente en este ámbito.

Estas medidas redundarían en una mejora de la formación del profesorado ya sea directamente, a través de actividades educativas, o indirectamente, a través de reconocimientos en distintos momentos de la carrera profesional. Es reseñable el hecho

de que no exista consenso con respecto a transformar en obligatoria la formación docente que se realiza sobre sostenibilidad. Unos participantes creen necesario que esta formación sea algo opcional mientras que otros ven muy importante que la misma se realice de forma obligatoria.

Todos estos problemas detectados y las soluciones propuestas por los participantes consultados (Fig. 2 y Fig. 3) forman una visión de conjunto del momento en el que se encuentra el proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas. Más allá de la priorización de unos problemas sobre otros hay que insistir, como afirman Albareda-Tiana y Gonzalvo-Cirac (2013), en la necesidad de pasar de las declaraciones de intenciones a la implementación real en los grandes ámbitos de la universidad, sin perder de vista la importancia de la integración de todos ellos.

Aunque la formación del profesorado haya sido el ámbito donde los expertos más han puesto el acento en cuanto a la problemática existente, es necesario comprender que los cinco problemas destacados en el estudio forman parte de un conjunto de factores complejo e interdependiente que va más allá del rol del profesorado. No debemos, pues, perder de vista la necesidad de actuar de forma conjunta en los demás ámbitos mencionados (Fig. 2 y Fig. 3):

- Se debería actuar para aumentar el bajo conocimiento de la comunidad universitaria sobre los conceptos de sostenibilidad y sostenibilización curricular.
- Es esencial reclamar y conseguir un compromiso institucional fuerte con la sostenibilidad.
- Se tendrían que hacer los esfuerzos necesarios para derribar las barreras que dificultan el paso de la teoría a la práctica en el proceso de sostenibilización curricular.
- Se debería apostar por la investigación y la transferencia de conocimiento en cualquier ámbito relacionado con este proceso.

Y todo ello sin perder la mencionada perspectiva de conjunto que ayudará a diseñar las propuestas más eficaces y sinérgicas para avanzar hacia unas universidades más sostenibles. En este sentido, el análisis de los resultados da lugar a una nutrida relación

de posibles soluciones para cada problema detectado. Las universidades tendrán la oportunidad de valorarlas y, en su caso, ponerlas en marcha eligiendo las más idóneas para su caso o adaptándolas a su contexto particular.

Tras los resultados presentados en este trabajo constatamos que la mayoría de las debilidades citadas en el Libro Blanco de la Educación Ambiental en España (Ministerio de Medio Ambiente, 1999) siguen vigentes, estando sus recomendaciones todavía por desarrollar en toda su extensión y coincidiendo en buena medida con las soluciones propuestas en nuestro estudio, donde se categorizan más claramente.

Además, los problemas detectados y las soluciones propuestas son coherentes y en muchos casos coinciden también con el trabajo realizado por Barrón et al. (2010). La principal diferencia de nuestro estudio con éste es la sistematización, es decir, el haber obtenido una relación de problemas ordenados por su influencia sobre la situación actual de la sostenibilización curricular en España. Esto puede ayudar a priorizar las estrategias y acciones a poner en marcha en la búsqueda de soluciones que obtengan los mejores resultados.

Tal y como queda reseñado en trabajos sobre el contexto internacional (Tilbury, 2012; Leal & Manolas, 2012), aunque las universidades estén introduciendo cada vez más abundantes innovaciones para su sostenibilización, es posible que no estén entendiendo la naturaleza tan compleja de la transformación necesaria, algo para lo que podría ayudar la visión que mostramos en este trabajo. Para convertirse en verdaderos líderes sociales en la transición hacia un mundo realmente sostenible es fundamental una estrategia institucional global (Carrera, 2011), bien coordinada y siendo adecuadamente apoyada a nivel supra e interuniversitario.

En este sentido, el fortalecimiento de las redes ya existentes (Tilbury, 2012) y la creación de otras a menor escala en cada una de las universidades sería una herramienta muy potente para promover cambios en la docencia y la investigación, como queda reflejado en la investigación a través de la opinión de los expertos.

Creemos adecuado advertir que los resultados de la primera fase de esta investigación reflejan las opiniones de los expertos en el momento de la consulta, estando en sintonía con otros estudios con metodologías similares (Rieckmann, 2012). Son respuestas que

están influenciadas por sus respectivos contextos y, por tanto, no sería adecuado considerar los resultados como representativos, algo que no se buscaba. Sin embargo tienen una importancia relevante, ya que las personas consultadas tienen una gran experiencia e influencia en el discurso de la sostenibilización curricular en España. Por ello se puede suponer que quedan reflejadas en los resultados las claves esenciales de las cuestiones planteadas en el estudio. No obstante, se abre a partir de este trabajo la posibilidad de ampliar la investigación con entrevistas en profundidad a los expertos participantes y a profesorado universitario en general para explorar la pertinencia y relevancia de las soluciones propuestas.

Sobre la segunda fase de la investigación

En esta fase se pretendía realizar una aproximación a la formación sobre sostenibilización curricular del profesorado, usando el contexto de la Universidad de Córdoba, para intentar responder a si es posible avanzar en el proceso de introducción de la sostenibilidad en la docencia sin tener que esperar a cambios institucionales de calado. Para ello se comenzaba con una descripción de la formación existente al respecto. Se pasaba después a detallar las herramientas con las que cuenta el profesorado de la UCO para trabajar la sostenibilización curricular, el curso de formación del profesorado universitario sobre sostenibilidad y medio ambiente en la docencia universitaria. Seguidamente, nos centramos en la identificación de competencias de sostenibilidad en los documentos de verificación de los grados donde imparten docencia los participantes en dicha formación. Finalmente, se realizó un estudio para describir cómo el profesorado percibe su guía docente en el marco de la perspectiva de la sostenibilidad.

El curso que hemos comentado constituye una herramienta eficaz para ayudar al profesorado, independientemente de su área de conocimiento, a incorporar la sostenibilidad en el diseño y desarrollo de contenidos, metodologías y evaluación docente. Los principios de sostenibilización curricular establecidos por la CRUE (ético, holístico, de complejidad, de glocalización, de transversalidad y de responsabilidad social universitaria) constituyen un soporte fundamental para anclar y objetivar la responsabilidad del profesorado universitario en esta materia (Gomera et al., 2015). Destacamos además el hecho de que este curso esté organizado por personal del SEPA

(órgano de gestión ambiental de la UCO) y del Aula de Sostenibilidad, siendo un ejemplo claro de la potencialidad de que gestión y educación ambientales estén estrechamente relacionados (Alba et al., 2011).

La metodología de las últimas ediciones del curso permite la construcción por parte del propio profesorado de las distintas visiones de las profesiones, desarrolladas bajo el prisma de la sostenibilidad e incorporando el aprendizaje por competencias. El Espacio Europeo de Educación Superior establece un marco propicio tanto para el fortalecimiento de la conciencia ambiental del alumnado como para la formación del profesorado universitario (Gomera et al., 2012). No obstante, las principales debilidades del curso derivan de la dificultad de trabajar una aplicación práctica y personalizada de los principios de sostenibilización curricular a los ámbitos concretos de cada uno de los profesores.

El estudio realizado y descrito en esta segunda fase de la investigación, acerca de la identificación de competencias de sostenibilidad en los documentos de verificación de los grados donde imparten docencia los participantes en el mencionado curso, nos muestra interesantes conclusiones. Consideramos que los resultados obtenidos en este análisis nos permiten afirmar que, en gran medida, los diferentes documentos de verificación de los grados de la UCO podrían permitir a su profesorado intervenir en la mejora de la sostenibilización de su docencia de forma real. Esto es, se podría avanzar en este sentido sin necesidad de esperar a una modificación o nuevas inclusiones en las competencias recogidas en los diferentes grados. Como se ha visto, existen competencias que puede apoyar ya el trabajo del profesorado que quiera implicarse en la incorporación de principios de sostenibilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje que impulsa en sus asignaturas. El curso cumple, por tanto, una de las funciones principales para las que se diseñó, la de ayudar al profesorado a intervenir en la sostenibilización de su docencia sin depender de la modificación de sus títulos (Gomera et al., 2015).

Además, es interesante destacar que el profesorado participante ha logrado identificar competencias de muy diverso tipo. Tras la codificación llevada a cabo *a posteriori* podemos afirmar que tienen una visión amplia de la sostenibilidad, que no se limita a lo ambiental/natural (González-Gaudio et al., 2015). También es reseñable que en todos

los casos analizados se ha identificado alguna competencia relacionada con sostenibilidad.

Por otro lado, el análisis de los resultados de la identificación de competencias muestra indicios de que queda mucho por seguir avanzando en la sostenibilización de los grados. Sabiendo que esta identificación ha sido realizada por profesorado no experto y que no se han analizado todos los grados, parece, no obstante, que tenemos un escenario en el que habría que introducir claramente competencias de sostenibilidad para mejorarlo o, al menos, optimizar la distribución de competencias ligadas a algunos de los grupos usados en el análisis. Es decir, se deberían incorporar competencias relacionadas con la utilización sostenible de recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social (SOS2) y competencias ligadas con la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad (SOS3), que son las que muestran menor proporción.

En relación a la investigación planteada sobre cómo el profesorado se enfrenta a su guía docente, hay varias conclusiones llamativas. Con un poco de ayuda, el profesorado parece poder identificar, de entre las actualmente presentes en los grados, competencias que conectan con la sostenibilidad o competencias que les pueden permitir trabajar la misma en su docencia. Ello es de gran relevancia, puesto que para el gran objetivo de la sostenibilización curricular, la predisposición del profesorado es más importante si cabe que las competencias presentes en los grados (Ferreira & Tilbury, 2012).

Con más concreción, sobre la experiencia del profesorado con su guía docente podemos apuntar lo siguiente:

- De las respuestas de los participantes se puede deducir que la formación previa, especialmente el taller final, cumple el objetivo de ofrecer las herramientas adecuadas para la identificación de las competencias con la perspectiva de la sostenibilidad.
- El ejercicio no presencial propuesto ha sido interesante para comprobar que hay profesorado que se plantea modificar su guía docente para incorporar competencias en el ámbito de la sostenibilidad.

- Se echa en falta que el profesorado tenga claro que el trabajo que desempeñan en el proceso de enseñanza-aprendizaje debe contar con un trabajo colaborativo con sus compañeros de profesión para obtener buenos niveles de calidad (Mas, 2011). Hay que señalar la importancia de una buena coordinación entre docentes de una misma asignatura y entre el profesorado de un mismo grado en el desarrollo de las competencias de su alumnado.
- Muchos docentes ponen en práctica contenidos y metodologías que podríamos llamar de “sostenibilización curricular”, pero desconocen el término y no tienen sistematizado el por qué hacen lo que hacen (qué objetivo, qué justificación...).
- Muchos docentes usan buenas prácticas para trabajar competencias en sostenibilidad incluso si esas competencias no existen en su guía docente. Es coherente con la percepción general de que el verdadero trabajo por competencias en la docencia universitaria está aún por explorar.
- Asimismo, los resultados indican que es mucho más fácil para el profesorado seguir hablando mayoritariamente de contenidos, en los que se centran, que de metodologías o evaluaciones coherentes con la sostenibilidad.
- Lo referente a la evaluación está menos presente que cualquier otro ámbito. El trabajo en este sentido con una perspectiva de sostenibilidad está por iniciar en la Universidad de Córdoba y parece resultar muy difícil de comprender para el profesorado.

Las principales limitaciones de esta parte de la investigación están vinculadas al escaso número de participantes. Este condicionante está provocado por el escenario escogido, que al tratarse del mencionado curso nos obliga a ajustarnos a los participantes en el mismo. Aún así se han obtenido interesantes resultados que nos pueden servir para plantear futuras investigaciones que amplíen el número y diversidad de participantes, siendo atractivo contar con profesorado de otras universidades para poder comparar distintos contextos.

6. Conclusiones

Las principales conclusiones de este trabajo se pueden resumir en los siguientes puntos:

- La revisión bibliográfica ha mostrado la necesidad de transformar la educación superior para abordar los retos de la crisis global en el marco de la sostenibilidad. Igualmente, parece quedar patente que las necesidades en relación a la transformación de las instituciones universitarias y sus prácticas no se están viendo correspondidas con la realidad. Los estudios de los últimos años afirman que la sostenibilización curricular es clave para esta transición.
- Esta investigación se ha enmarcado dentro del paradigma sociocrítico, intentando realizar un análisis atento de la situación y considerando una visión del mundo sistémica, en la que la atención se centra en las relaciones ecológicas, sociales, económicas y políticas, con la intención de apoyar un cambio social desde el interior de las propias comunidades.
- Nuestra visión de la Educación Ambiental en este trabajo engloba o se asimila a otras denominaciones como Educación para el Desarrollo Sostenible o Educación para la Sostenibilidad, usando por ello de forma indistinta cualquiera de estos términos. Asimismo, nos ubicamos en una educación que no se reduce a concienciar o cambiar conductas, sino que intenta analizar las causas de los problemas y capacitar a las personas para la búsqueda de soluciones.
- El principal propósito de esta investigación ha consistido en aportar conocimiento sobre el proceso de sostenibilización curricular en España y hallar algunas posibles vías para acelerar su desarrollo en las universidades españolas.
- Tras el trabajo realizado se han identificado y priorizado unos problemas que conforman una descripción del escenario en el que se sitúa el proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas:
 1. Existe **poca formación** en sostenibilidad para profesorado universitario, poco estructurada y de carácter voluntario.
 2. Existe entre la comunidad universitaria un **escaso conocimiento de los conceptos de sostenibilidad y sostenibilización curricular**.

3. Hay un **compromiso institucional con la sostenibilidad limitado** y lejos de una política activa por una sostenibilización integral de las universidades.
 4. Hay **dificultades para llevar a la práctica la teoría** sobre la inclusión de la sostenibilidad en el diseño curricular, en contenidos, metodologías, valores y evaluación.
 5. Hay **escasa investigación** en sostenibilización curricular y está poco valorada y poco reconocida.
- La investigación muestra que la poca formación específica del profesorado es el problema más influyente en el proceso de sostenibilización curricular.
 - Los resultados de la consulta a los expertos han arrojado también un catálogo de posibles soluciones para cada problema detectado, a distintos niveles y a adaptar a diversos contextos.
 - Los problemas y las soluciones que se han identificado en este trabajo conforman un conjunto de factores complejo e interdependiente en el que habría que actuar de forma conjunta.
 - Los problemas detectados y las soluciones propuestas son coherentes y en muchos casos coinciden con trabajos similares anteriores a nivel nacional e internacional.
 - Los resultados muestran que es posible trabajar con el profesorado, en su formación y en sus competencias, sin esperar a cambios más profundos en la planificación académica o en las propias instituciones universitarias.
 - La investigación indica que en los planes de estudio analizados existen competencias que el profesorado puede relacionar con sostenibilidad de manera directa o indirecta.
 - El trabajo presentado muestra que los ejercicios formativos expuestos ayudan al profesorado a mirar con una perspectiva de sostenibilidad sus grados y sus asignaturas.

- Los resultados presentados indican que la formación descrita parece facilitar el diseño y la planificación coherente de las guías docentes con una perspectiva basada en la sostenibilidad.
- La investigación apunta a que despertar el sentido de responsabilidad personal y profesional del profesorado parece una estrategia interesante para abordar la formación en sostenibilidad y sostenibilización curricular de este colectivo.

7. Prospectiva

Esta investigación ha sido llevada a cabo con el objetivo de aportar conocimiento sobre el proceso de sostenibilización curricular en España y hallar algunas posibles vías para acelerar su desarrollo en las universidades españolas. Es por ello que se pretende que los resultados descritos sean útiles a tal efecto.

La investigación realizada es replicable en otros contextos y momentos. La primera fase podría reproducirse en otros países para comparar las problemáticas con España. La segunda fase, aunque se diseñó para que fuese dependiente del profesorado participante en particular y no tanto de la universidad a la que pertenecen, se podría replicar para contrastar los resultados aquí obtenidos con otros derivados de otros contextos.

La categorización y priorización de los problemas detectados, así como la propuesta de soluciones por parte de los expertos consultados pretende ser de ayuda para diseñar estrategias y acciones de intervención en las universidades, e incluso adoptarse como posible guía para la toma de decisiones. Sería interesante que los órganos de gobierno de las mismas o los grupos de profesionales más sensibilizados e interesados en cada una de las universidades adaptaran de forma adecuada las soluciones al contexto de su organización. Ello podría ser una vía para posibles investigaciones en las que se comparase esta adaptación en diferentes universidades.

Tal y como se ha descrito, la poca formación específica del profesorado es el problema más influyente en el proceso de sostenibilización curricular, convirtiéndose, por consiguiente, en la fórmula más efectiva para adaptar las instituciones de educación superior españolas al reto de la sostenibilidad. Queda en ese sentido mucho por avanzar, diseñando una formación del profesorado que tome en consideración las medidas y recomendaciones resultado del presente estudio.

Como hemos visto, la importancia de las metodologías y de la evaluación en el marco de la sostenibilización curricular parece estar minusvalorada por el profesorado participante en este estudio con respecto a los contenidos. Aunque hay experiencias interesantes en otras universidades, la formación del profesorado en este sentido está por iniciar en la Universidad de Córdoba. Puede ser una nueva vía para ampliar la formación de este colectivo, así como una interesante línea de investigación a explorar.

Para lograr que el profesorado llegue a todo su potencial como catalizador del proceso

de sostenibilización curricular, además de en su formación, habría que invertir en otras estrategias, de las que sugerimos dos. Una sería la de crear o reforzar las redes de profesorado implicado en la sostenibilidad curricular y su práctica docente en cada universidad con el objetivo de intercambiar experiencias. Aparte del lógico favorecimiento de la aparición de sinergias, se contribuiría a aumentar la masa crítica para acrecentar un estado de opinión favorable a la sostenibilización curricular. Sería una medida que puede aportar mucho en la aceleración del proceso de transición. Para ello se necesita una adecuada dinamización de las redes, que no provoque su paralización prematura. En segundo lugar, es importante remarcar que todo el esfuerzo que se requiere por parte del profesorado debería ser recompensado con alguna manera. El objetivo que se persigue con esta medida es tanto favorecer las prácticas profesionales que se demandan en este proceso de transición como establecer una fórmula de reconocimiento hacia su trabajo (en cada universidad y/o suprauniversitaria).

8. Referencias bibliográficas

- ACU (1993). Swansea Declaration. Recuperado de: https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/the_swansea_declaration.pdf
- Adams, W. M. (2006). El futuro de la sostenibilidad: Repensando el medio ambiente y el desarrollo en el siglo veintiuno. *Reporte de la reunión de pensadores*. Zurich: Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN).
- 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: Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.
- Alba, D., Alonso, I. & 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: UNED.
- 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.
- Alvarado, L. & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202.
- Álvarez, C. & San Fabián, J. L. (2012). La elección del estudio de caso en la investigación cualitativa. *Gazeta de Antropología*, (28), 1, artículo 14. Recuperado de http://www.ugr.es/~pwlac/G28_14Carmen_Alvarez-JoseLuis_SanFabian.pdf
- Amérigo, M., Aragonés, J. I., Sevillano, V. & Cortés, B. (2005). La estructura de las creencias sobre la problemática medioambiental. *Psicothema*, 17(2), 257-262.
- Antequera, J., González, E. & Ríos, L.A. (2005). Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible: Un modelo por construir. *Sostenible?*, 7, 95-118.

- Arias, F. (2011). Desarrollo sostenible y sus indicadores. *Sociedad y Economía*, (11), 200-229.
- Aula de Sostenibilidad (2017). *Página web del Aula de Sostenibilidad de la Universidad de Córdoba*. Recuperado de <http://www.uco.es/catedrasyaulas/aulasostenibilidad/index.html>
- Azcárate, P., Navarrete, A. & García, E. (2012). Aproximación al nivel de inclusión de la sostenibilidad en los currícula universitarios. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, 16 (2), 105-119.
- Aznar Minguet, P., Ull, M.A., Piñero, A. & Martínez-Agut, M.P. (2014). La sostenibilidad en la formación universitaria: Desafíos y oportunidades. *Educación XXI*, 17 (1), 133-158. doi: 10.5944/educxx1.17.1.10708
- Banga Chhokar, K. (2012). Education for sustainable development in higher education in India. *Higher education in the world, 4, Higher Education's Commitment to Sustainability: from Understanding to Action*, 99-102. GUNI.
- Barrón, A., Navarrete, A. & 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.
- Benayas, J. (2014). Universidad y Sostenibilidad. Reflexiones para un debate ¿La universidad está liderando los cambios necesarios para que la sociedad se comprometa con un futuro más sostenible? *Carpeta del CENEAM*. Mayo, 2014, 7-10. Recuperado de: http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2014-05-Benayas_tcm7-326014.pdf
- Benayas, J. & Alba, D. (2011). Evolución y tendencias de la incorporación de la sostenibilidad en las universidades españolas. *Resultados del 3º Seminario Internacional de Sostenibilidad en la Universidad: Visiones y Experiencias Iberoamericanas de Sostenibilidad en las Universidades*, 29-35.

- Benayas, J., Alba, D. & Sánchez, S. (2002). La ambientalización de los campus universitarios: El caso de la Universidad Autónoma de Madrid. *Revista Ecosistemas*, 11(3).
- Benayas, J., Gutiérrez, J., & Hernández, N. (2003). *La investigación en educación ambiental en España*. Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo Parques Nacionales. Recuperado de: http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/investigacion-educacion-ambiental-espana_tcm7-13540.pdf
- Blaxter, L., Hugues, C., & Tight, M. (2008). *Cómo se investiga* (Vol. 20). Barcelona: Grao.
- Brito, E. & Pasquali, C. (2006). Comportamientos y actitudes asociados a la disposición de la basura en áreas urbanas no planificadas. *Interciencia*, 31 (5), 338- 344.
- Brown, L. (2011). *World on the Edge: How to Prevent Environmental and Economic Collapse*. London: Earthscan.
- Brundtland, G. H. (1987). *Report of the World Commission on environment and development: Our common future*. New York City: United Nations.
- Bybee, R. W. (1991). Planet Earth in crisis: how should science educators respond? *The American Biology Teacher*, 53(3), 146-153.
- Capdevila, I. (1999). L'ambientalització de la universitat. *Colecció de Monografies d'Educació Ambiental*, 6.
- Capellán-Pérez, I., Mediavilla, M., de Castro, C., Carpintero, Ó., & Miguel, L. J. (2014). Fossil fuel depletion and socio-economic scenarios: An integrated approach. *Energy*, 77, 641-666.
- Caride, J. A. (2005). Investigar en Educación Ambiental: Tradiciones y perspectivas de futuro. *Revista Investigaciones en Educación*, 5(1), 33-66.
- Caride, J. A. & Meira, P. A. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Ariel.

- Carrera, E. (2011). De la ambientalización a la sostenibilización curricular. El caso de la Universitat Politècnica de Catalunya. *Forum de Sostenibilitat*, 5, 135-147.
- Cebrián, G. & Junyent, M. (2014). Competencias profesionales en Educación para la Sostenibilidad: un estudio exploratorio de la visión de futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (1), pp. 29-49.
- Chambers, N., Simmons, C. & Wackernagel, W. (2000). *Sharing Nature's Interest: Ecological Footprint Analysis as an Indicator of Sustainability*. London: Earthscan.
- Cook, T. D. & Reichardt, Ch. S. (2005). Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y los cuantitativos. En T. D. Cook & Ch. S. Reichardt (Comp.), *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa* (5ª Ed.) (pp. 25-56). Madrid: Ediciones Morata.
- Copernicus Alliance (2013). *Rio+20 Treaty on Higher Education*. Cheltenham.
- Copernicus-Campus (2006). *Copernicus-Guidelines for sustainable development in the European Higher Education Area: How to incorporate the principles of sustainable development into the Bologna Process*.
- Corney, G. & Reid, A. (2007). Student teachers' learning about subject matter and pedagogy in education for sustainable development. *Environmental Education Research*, 13(1), 33-54.
- Cortes Generales de España (1978). Real Decreto 1625/1978, de 2 de mayo. Boletín Oficial del Estado, 162, de 8 de julio de 1978, 16301. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/1978/07/08/pdfs/BOE-S-1978-162.pdf>
- Cortes Generales de España (2007). Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. *Boletín Oficial del Estado*, 89, de 13 de abril de 2007, 16241-16260.
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P. & Van den

- Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260.
- CRE (1993). Carta Copernicus: The University Charter for Sustainable Development.
- CRUE (2012). Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum. Recuperado de: <http://www.crue.org/Sostenibilidad/CADEP/Documents/DIRECTRICES%20SOSTENIBILIDAD%20CRUE%202012.pdf>
- CRUE (2014). Curso de Formación al Profesorado: Introducción de la Sostenibilidad en la Docencia Universitaria. Recuperado de: http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Formaci%C3%B3n/CURSO_FORMACION_CADEP%202014.pdf.
- Crutzen, P.J. & Stoermer, E.F. (2000). The Anthropocene. *Global Change Newsletter*, 41, 17-18.
- Daly, H. E. (1992). From empty-world economics to full-world economics: Recognizing an historical turning point in economic development. *Population, technology and lifestyle*, 23-37.
- Declaración de Halifax (1991). Creating a common future: University action for sustainable development. Recuperado de: https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/rfl_727_halifax_2001.pdf
- Delors, J. (1996). *La Educación encierra un Tesoro: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Compendio*. Madrid: Santillana.
- Diamond, J. (2006). *Colapso*. Barcelona: Debate.
- Duarte, C. M. (coord). (2006). *Cambio global: impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*. CSIC.
- Fernández Buey, F. (2009). Crisis de civilización. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 105, 41-51.

- Ferreira, J. & Tilbury, D. (2012). Higher education and sustainability in Australia: transforming experiences. *Higher education in the world, 4, Higher Education's Commitment to Sustainability: from Understanding to Action*, 96-99. GUNI.
- Ferrer-Balas, D., Buckland, H. & de Mingo, M. (2009). Explorations on the University's role in society for sustainable development through a systems transition approach. Case-study of the Technical University of Catalonia (UPC). *Journal of Cleaner Production*, 17(12), 1075-1085.
- Firth, R. & Winter, C. (2007). Constructing education for sustainable development. The secondary school geography curriculum and initial teacher training. *Environmental Education Research*, 13(5), 599-619.
- Foster, J. (2002). Sustainability, higher education and the learning society. *Environmental Education Research*, 8(1), 35-41.
- Gallopín, G.C. (2003). Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. *Serie medio ambiente y desarrollo No. 64*, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, CEPAL, Santiago, Chile.
- García, E. (2015). Los derechos humanos más allá de los límites al crecimiento. *Revista Ambienta*, 113, 28-41. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Ernest_Garcia/publication/286938316_Los_derechos_humanos_mas_alla_de_los_limites_al_crecimiento/links/5671923808ae90f7843f3628.pdf
- García-Díaz, E. (1998). *Hacia una teoría alternativa de los contenidos escolares*. Sevilla: Díada.
- Geli, A. (2002). Introducción. Universidad, Sostenibilidad y Ambientalización Curricular. En M. G. Junyent, M. Junyent, A. Geli, & E. Arbat (eds.). *Ambientalización curricular de los estudios superiores. Tomo I* (pp. 11-18). Girona: Universitat de Girona. Servicio de Publicaciones.
- Gil-Pérez, D., Vilches, A., Toscano, J. C. & Macías, O. (2006). *Década de la Educación para un Futuro Sostenible (2005-2014): un punto de inflexión necesario en la*

- atención a la situación del planeta. *Revista Iberoamericana de Educación*, (40), 125-178.
- Global RCE Network (2017). Global RCE Network. Education for Sustainable Development. Recuperado de: <http://www.rcenetwork.org/portal/>
- Gomera, A. (2011). *Análisis, medición y distribución de la conciencia ambiental en el alumnado universitario: una herramienta para la educación ambiental* (Tesis Doctoral). Universidad de Córdoba, Córdoba, España.
- Gomera, A., Antúnez, M., Villamandos, F., De Toro, A. & Vaquero, M. (2015). La formación del profesorado universitario en sostenibilidad y medioambiente. Experiencia en el diseño y desarrollo de los cursos específicos. En C. Huertas, R. Serrano y M.E. Gómez (coord.), *Educación y Cooperación al Desarrollo*. 2015 Año Europeo del Desarrollo (pp. 247-252). Sevilla: ArCiBel Editores.
- Gomera, A., Villamandos F. & Vaquero, M. (2012). Medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario: contribución de la Universidad a su fortalecimiento. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 16 (2), 194-238.
- Gomera, A., Villamandos, F. & Vaquero, M. (2013). Construcción de indicadores de creencias ambientales a partir de la Escala NEP [Construction of indicators of environmental beliefs from the NEP scale]. *Acción Psicológica*, 10(1), 149-160. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.10.1.7041>
- González-Gaudiano, E. (1999). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. *Tópicos en educación ambiental*, (1), 1.
- González-Gaudiano, E., & Alba-Ceballos, A. (1994). Hacia unas bases teóricas de la Educación Ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(1), 066-71.
- González-Gaudiano, E., Meira-Cartea, P. A. & Martínez-Fernández, C. N. (2015). Sustentabilidad y Universidad: retos, ritos y posibles rutas. *Revista de la educación superior*, 44(175), 69-93.

- Gutiérrez, J. (2010). Pluralismo metodológico y sostenibilidad: metanálisis contemporáneo de la investigación socioambiental. *Revista Sustentabilidad*, 3, 1-17.
- 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.
- Gutiérrez J. & Pozo, M. T. (2006). Modelos teóricos contemporáneos y marcos de fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de educación*, (41), 21-68.
- Hesselink, F., van Kempen, P. P. & Wals, A. (ed.) (2000). *ESDebate: International debate on education for sustainable development*. Cambridge: IUCN.
- Holmberg, J. & Samuelson, B. (Eds). (2006). *Drivers and Barriers for implementing Sustainable Development in Higher Education*. UNESCO, París.
- Höltermann, A., & Oesten, G. (2001). Forstliche Nachhaltigkeit, en Landeszentrale für Politische Bildung (ed.), *Der deutsche Wald*, Stuttgart, Selbstverlag, 39-45.
- Hopkins, R. (2008). *The transition handbook: from oil dependency to local resilience*. Totnes: Green books.
- Iglesias da Cunha, L. (Coord.) (2013). *Comunidades en Transición y Educación Ambiental. Análisis de tres Universidades pioneras: Santiago de Compostela, Minho y Edimburgo*. Santiago de Compostela, Grupo de Investigación en Pedagogía Social y Educación Ambiental. Informe de investigación inédito.
- ISCN (2017). International Sustainable Campus Network. Recuperado el 17 de abril de 2017 de: <https://www.international-sustainable-campus-network.org>
- Jensen, B. B. & Schnack, K. (1994). Action and action competence as key concepts in critical pedagogy. *Studies in Educational Theory and Curriculum*, 12.
- Jensen, B. B. & Schnack, K. (1997). The action competence approach in environmental education. *Environmental Education Research*, 3(2), 163–178.

- Jiménez Herrero, L. M. (2002). La Sostenibilidad como proceso de equilibrio dinámico y adaptación al cambio. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, 800, 65-84.
- Junyent, M., Bonil, J. & Calafell, G. (2011). Evaluar la ambientalización curricular de los estudios superiores: un análisis de la red Edusost. *Ensino Em Re-Vista*, 18 (2), 323-340.
- Kammerbauer, J. (2001). Las dimensiones de la sostenibilidad: Fundamentos ecológicos, modelos paradigmáticos y senderos. *Revista Interciencia - INCI*, 26 (8), 353-359.
- Kates, R. W., Clark, W. C., Corell, R., Hall, J. M., Jaeger, C. C., Lowe, I., McCarthy, J. J., Schellnhuber, H. J., Bolin, B., Dickson, N. M., Faucheux, S., Gallopin, G. C., Grübler, A., Huntley, B., Jäger, J., Jodha, N. S., Kaspersen, R. E., Mabogunje, A., Matson, P., Mooney, H., Moore III, B., O'Riordan, T. & Svedin, U. (2001). Sustainability science. *Science*, 292(5517), 641-642.
- Larrán, M., Herrera, J. & Andrades, F. J. (2016). Measuring the linkage between strategies on sustainability and institutional forces: an empirical study of Spanish universities. *Journal of Environmental Planning and Management*, 59(6), 967-992.
- Leal, W. (2000). Dealing with misconceptions on the concept of sustainability. *International journal of sustainability in higher education*, 1(1), 9-19.
- Leal, W. & Manolas, E. (2012). Making sustainable development in higher education a reality: Lessons learned from leading institutions. *GUNI Higher Education in the World 4: Higher Education's Commitment to Sustainability from Understanding to Action* (pp 28-31). Pallgrave Macmillan.
- Leff, E. (1993). La formación ambiental en la perspectiva de la Cumbre de la Tierra y de la Agenda 21. *Educación Ambiental y Universidad*, 74-92.
- Leff, E. (1996). Las universidades y la formación ambiental. *Revista de Ciencias Humanas*, 14(20), 103-124.

- Liriakou, G. & Flogaitis, E. (2000). Quelle évaluation pour quelle éducation relative à l'environnement. *Education relative à l'environnement Regards. Recherches. Réflexions*, 2, 13-30.
- Lidgren, A., Rodhe, H. & Huisingh, D. (2006). A systemic approach to incorporate sustainability into university courses and curricula. *Journal of Cleaner Production*, 14(9), 797-809.
- Luffiego García, M., & Rabadán Vergara, J. M. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 473-486.
- Lukman, R. & Glavič, P. (2007). What are the key elements of a sustainable university?. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 9 (2), 103-114.
- Marquardt, B. (2006). Historia de la sostenibilidad. Un concepto medioambiental en la historia de Europa central (1000-2006). *Historia crítica*, (32), 172-197.
- Martínez, A. (2008). Estudio exploratorio comparativo entre los procesos de ambientalización en la enseñanza universitaria y obligatoria. En Gutiérrez, J. & Cano, L. (Coords.). *Investigaciones en la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible*, (pp. 67-89). Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Recuperado de: https://servicio.magrama.gob.es/es/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/investigacion/investigaciones-decada-educa-dllosostenible_tcm7-13519.pdf
- Martínez-Agut, M. P., Aznar, P., Ull, M. Á., & Piñero, A. (2007). Promoción de la sostenibilidad en los currícula de la enseñanza superior desde el punto de vista del profesorado: un modelo de formación por competencias. *Educatio Siglo XXI*, 25, 187-208.
- Martínez Alier, J., (2004). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad, *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Nº. 1:21-30.
- Mas, O (2011). El profesor universitario: sus competencias y formación. *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*, 15 (3), 1-17.

- Max-Neef, M. A. (2005). Foundations of transdisciplinarity. *Ecological economics*, 53(1), 5-16.
- Mayer, M. (1998). Educación ambiental: de la acción a la investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), pp. 217-231.
- Mayer, M. (2009). Escenarios y criterios para la evaluación de la calidad de la educación ambiental en las escuelas. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 1894-1897.
- Meadows, D., Meadows, D., Randers, J., & Behrens, W. (1972). *The Limits to Growth*. New York: Universe Books.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., & Randers, J. (1992). *Beyond the limits: confronting global collapse, envisioning a sustainable future*.
- Meadows, D. H., Randers, J., & Meadows, D. (2004). *Limits to growth: The 30-year update*. Chelsea Green Publishing.
- Meadows, D. H. (2012). *Les limites à la croissance (dans un monde fini): le Rapport Meadows, 30 ans après*. Paris: Éditions Rue de l'échiquier.
- Mejía, M. A., García, E. G., Freire, L., Campo, D., Grajales, Y., Castillo, M. & Solarte, M. C. (2013). A Educação Ambiental na formação inicial de professores de Ciências: um estudo de caso na Universidade del Valle, Colombia. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2016). Four billion people facing severe water scarcity. *Science advances*, 2(2).
- M'Gonigle M. & Starke J. (2006). *Planet U, sustaining the world, reinventing the university*. New Society Publishers, Canada.
- Ministerio de Medio Ambiente (1999). *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Comisión Temática de Educación Ambiental. Recuperado de: http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/libro_blanco.aspx

- Mochizuki, Y. & Fadeeva, Z. (2008). Regional Centres of Expertise on Education for Sustainable Development (RCEs): an overview. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(4), 369-381.
- Mora, W. M. (2007). Respuesta de la universidad a los problemas socio ambientales: la ambientalización del currículo en la educación superior. *Investigación en la Escuela*, (63), 65-76.
- Mora, W. (2009). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible ante la crisis planetaria: demanda a los procesos formativos del profesorado. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*, 26, 7-35.
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (1999). *La Cabeza Bien Puesta: Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Argentina: Ediciones Nueva Visión.
- Motesharrei, S., Rivas, J., & Kalnay, E. (2014). Human and nature dynamics (HANDY): Modeling inequality and use of resources in the collapse or sustainability of societies. *Ecological Economics*, 101, 90-102.
- Murga-Menoyo, M. A. (2017). Universidades en transición. Hacia una transformación institucional orientada al logro de la sostenibilidad. *Desarrollo sostenible y educación superior en un mundo global*, 73, 61-84.
- Naredo, J. M. (1996). Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. *Documentación social*, 102, 129-147.
- Niccolucci, V., Pulselli, F. M., & Tiezzi, E. (2007). Strengthening the threshold hypothesis: Economic and biophysical limits to growth. *Ecological Economics*, 60(4), 667-672.
- Nieto, S. & Rodríguez, M. J. (2009). *Investigación y evaluación educativa en la Sociedad del Conocimiento*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Novo, M. (1995). *La Educación Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Editorial Universitas.

- Novo, M. (1996). La educación ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana de educación*, 11(75), 75.
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: UNESCO-Pearson.
- Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, Número extraordinario 2009, 195-217.
- Novo, M. & Bautista-Cerro, M. J. (2012). Análisis de la incidencia de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en las revistas científicas españolas. *Revista de educación*, 358. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/Redu/article/view/14673>
- ONU (1992). Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro, Brasil, 3-14 de junio de 1992. Recuperado de: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>
- ONU (2002). Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible. Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Johannesburgo, Sudáfrica, 2-4 de septiembre de 2002. Recuperado de: http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/WSSDsp_PD.htm
- ONU (2002). Resolución 57/254 aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 20 de diciembre de 2002.
- ONU (2012). Declaración final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río+20. Río de Janeiro, Brasil, 20-22 de junio de 2012. Recuperado de: https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-l-1_spanish.pdf
- ONU (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/69/L.85>

- Orr, D. (1992). *Ecological literacy: Education and the transition to a postmodern world*. Albany: State University of New York.
- Pardellas, M., Iglesias da Cunha, L. & Meira, P. (2013). Iniciativas en transición: nuevos escenarios para una educación ambiental comunitaria. *Cuadernos de pedagogía*, 439: 53-55.
- Pasin, E. B. & Bozelli, R. L. (2016). An Analysis of Curriculum and Undergraduate Students' Discourses about Environmental Education: A Debate Concerning Teacher Training. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(18), 12197-12234.
- PNUMA. (2000). *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. Informe Geo 2000*. Nairobi, PNUMA.
- Prats, F., Herrero, Y., & Torrego, A. (2016). *La Gran Encrucijada. Sobre la crisis ecosocial y el cambio de ciclo histórico*. Madrid: Libros en Acción.
- Prigogine, I. & Stengers, I. (1997). *The end of certainty*. New York: The Free Press.
- Pujol, R.M. (2003). *Didáctica de las Ciencias en la Educación Primaria*. Madrid: Síntesis.
- Ramírez, R. (2012). La educación superior para el desarrollo sostenible. XII Coloquio Internacional de Gestión Universitaria: Gestión de la Internacionalización, la Vinculación y la Cultura. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/30378657.pdf>
- Reyes Escutia, F. (2006). Universidad pública y sustentabilidad. Entre el discurso contemporáneo y la práctica formativa. En *Memorias del I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS*.
- Rieckmann, M. (2012). Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures*, 44 (2), 127-135.

- Robottom, I. & Hart, P. (1993). Towards a meta-research agenda in science and environmental education. *International Journal of Science Education*, 15(5), 591-605.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B, de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg L., Corell, R. W., Fabry, V. J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. & & Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263).
- Romero, C. (2003). Paradigma de la complejidad, modelos científicos y conocimiento educativo. *Ágora digital*, 6, 1-10.
- Sabbatella, I. (2010). Crisis ecológica y subsunción real de la naturaleza al capital, *Iconos: Revista de Ciencias Sociales*, 36: 69-80.
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Durand-Delacre, D. & Teksoz, K. (2016). *SDG Index and Dashboards - Global Report*. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN).
- Sánchez, F., Segalàs, J., Cabré, J., Climent, J., López, D., Martín, C. & Vidal, E. (2017). El proyecto EDINSOST: Inclusión de los ODS en la educación superior. A: Congreso Universidad y Cooperación al Desarrollo. "VII Congreso Universidad y Cooperación al Desarrollo: 29-31 marzo 2017, Facultad de CC. Económicas y Empresariales, Universidad Autónoma de Madrid: La Universidad y los objetivos de desarrollo sostenible". Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 2017, p. 348-359.
- Sauvé, L. (1993). Education relative a l'environnement: representations et modes d'intervention. *Environnement et Société*, 5-10.
- Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das correntes em educação ambiental. En Sato, M. y Carvalho, I. (Coord.) *Educação Ambiental: pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 17-44.

- SEPA (2017). Página web de información general del Servicio de Protección Ambiental de la Universidad de Córdoba. Recuperado de: <http://www.uco.es/servicios/dgppa/index.php/proteccion-ambiental>
- Sepúlveda, J. D. (2015). Estado de la investigación sobre educación para el desarrollo sostenible: un análisis cuantitativo de la producción científica en el periodo 2005-2014. *Luna Azul*, (41), 309-322.
- Serrano Barquín, C. & Serrano Barquín, R. (2007). Ideología y educación ambiental: su incorporación en el currículo universitario, utopía y praxis. *EDUCERE*, 36, 53-59.
- Shriberg, M. (2002). Research: Talloires in action: Creating leaders and laggards in the US. *The Declaration*, Volume 6, Number 1.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B. & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223).
- Sterling, S. (Ed.) (1992). *Good Earth-keeping: Education, Training and Awareness for a Sustainable Future*. London: EDET Environment Development and Education Training Group.
- Sterling, S. (2004). Higher education, sustainability and the role of systemic learning. En Corcoran, P. B. & Wals, A. E. (Eds.). *Higher education and the challenge of sustainability* (pp. 49-70). Springer Netherlands.
- Sylvestre, P., McNeil, R. & Wright, T. (2013). From Talloires to Turin: A critical discourse analysis of declarations for sustainability in higher education. *Sustainability*, 5(4), 1356-1371.
- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental education research*, 1(2), 195-212.

- Tilbury, D. (2012) Higher education for sustainability: a global overview of commitment and progress. *En GUNI Higher Education in the World 4: Higher Education's Commitment to Sustainability from Understanding to Action* (pp 18-28). Pallgrave Macmillan.
- Tobón, S. (2008a). *Gestión curricular y ciclos propedéuticos*. Bogotá: Ecoe.
- Tobón, S. (2008b). *La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo*. México: Universidad Autónoma de Guadalajara.
- Too, L. & Bajracharya, B. (2015). Sustainable campus: Engaging the community in sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(1), 57-71.
- Toth, G., & Szigeti, C. (2016). The historical ecological footprint: From over-population to over-consumption. *Ecological Indicators*, 60, 283-291.
- Turner, G. M. (2008). A comparison of The Limits to Growth with 30 years of reality. *Global environmental change*, 18(3), 397-411.
- Turner, G. M. (2014). Is global collapse imminent? An updated comparison of the Limits to Growth with historical data. *MSSI Research paper*, 4, 21.
- UCO (2014). *Declaración de Política Ambiental de la Universidad de Córdoba*. Recuperado de: <https://www.uco.es/servicios/dgppa/images/sepa/politambuco2014.pdf>
- UCO (2016). *II Plan Estratégico de la Universidad de Córdoba. 2016/2020*. Recuperado de: <https://www.uco.es/organizacion/planestrategico/iipeuco/iipeucos.pdf>
- UCO (2017). *Portal de transparencia de la Universidad de Córdoba*. Recuperado de: <http://www.uco.es/transparencia/index.php/informacion-institucional-y-organizativa/estructura-operativa>
- UE4SD (2014). *Mapping opportunities for professional development of university educators in Education for Sustainable Development: A state of the art report*

across 33 UE4SD partner countries. Authors: Mader, M., Tilbury, D., Dlouhá, J., Benayas, J., Michelsen, G., Mader, C., Burandt, S., Ryan, A., Barton, A., Dlouhý, J., & Alba, D., University of Gloucestershire, Cheltenham, 53 pp.

UE4SD (2017). University Educators for Sustainable Development. Recuperado de: <http://www.ue4sd.eu>

Ull, M. A. (2011). Sostenibilidad y Educación Superior: La formación para la sostenibilidad en los nuevos títulos de Grado. *Carpeta Informativa del CENEAM*. Recuperado de: http://www.magrama.gob.es/eu/ceneam/articulos-de-opinion/2011_01ull_tcm9-141814.pdf

Ull, M. A. (2014). Competencias para la sostenibilidad y competencias en educación para la sostenibilidad en la educación superior. *Uni-pluri/versidad*, 14(3), 46.

Ull, M. A., Martínez-Agut, M. P., Piñero, A., & Aznar Minguet, P. (2010). Análisis de la introducción de la sostenibilidad en la enseñanza superior en Europa: compromisos institucionales y propuestas curriculares. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 7, 413-432.

ULSF (1990). Declaración de líderes de universidades para un futuro sostenible - Declaración de Talloires.

UNECE (2011). *Learning for the future: Competences in Education for Sustainable Development*. ECE/ CEP/AC.13/2011/6. Recuperado de: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf

UNESCO (Sin fecha). Programa de Acción mundial para la EDS. Recuperado de: <http://es.unesco.org/gap>

UNESCO (1972). Declaración de Estocolmo. Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano.

UNESCO (1975). Carta de Belgrado. Seminario internacional de educación ambiental. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000177/017772sb.pdf>

- UNESCO (1977). Informe final de la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental de Tbilisi. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763sb.pdf>
- UNESCO (1987). Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente de Moscú.
- UNESCO (1997). Declaración de Salónica. Conferencia Internacional Medio ambiente y Sociedad: Educación para la Sensibilización y para la Sostenibilidad. Recuperado de: <http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/salonica.aspx>
- UNESCO (1998). Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y acción. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior.
- UNESCO (2006). Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005 – 2014): Plan de Aplicación Internacional. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001486/148654so.pdf>
- UNESCO (2007). Declaración de Ahmedabad: Una llamada a la acción. Educación para la vida: la vida a través de la educación. Recuperado de: http://www.ceeindia.org/tbilisiplus30/Declaration%20_spanish.pdf
- UNESCO (2009a). Comunicado de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. Recuperado de: http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf
- UNESCO (2009b). World Conference on Education for Sustainable Development. Declaración de Bonn. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001887/188799s.pdf>
- UNESCO, UNEP, United Nations University, The Global Compact & PRiME. (2012). Compromiso de Prácticas de Sostenibilidad en Instituciones de Educación Superior con ocasión de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible. Recuperado de:

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1890HEI%20Declaration%20Spanish%20version.pdf>

- Universia (2014). Web de participación de UNIVERSIA. Recuperado el 1 de diciembre de 2014, de <http://participa.universiario2014.com/debates/debate?id=26>
- Van Dam-Mieras, R. (2006). Learning for sustainable development: Is it possible within the established higher education structures. En Holmberg, J. & Samuelsson, B. E. (Eds.), *Drivers and barriers for implementing sustainable development in higher education*, 13-18. Paris: UNESCO.
- Van Ginkel, H. (2007). A better future for all: roles of education and science in broadening understanding. En *UNU/UNESCO conference proceedings. Pathways towards a shared future: changing roles of higher education in a globalized world*. Tokyo, Japan: UN House.
- Van Vuuren, D. P. & Faber, A. (2009). Growing within limits. A report to the Global Assembly 2009 of the Club of Rome. Bilthoven: Netherlands Environmental Assessment Agency. Recuperado de: <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/500201001.pdf>
- Vare, P. & Scott, W. (2007). Learning for a change: Exploring the relationship between education and sustainable development. *Journal of Education for Sustainable Development*, 1(2), 191-198.
- Vega, P. & Álvarez, P. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 4(1), 1-16.
- Vilches, A. & 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.
- Vilches, A. & Gil-Pérez, 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. Recuperado de:
<http://mobiroderic.uv.es/bitstream/handle/10550/47691/107011.pdf>

Vilches, A. & Gil-Pérez, D. (2016). La transición a la Sostenibilidad como objetivo urgente para la superación de la crisis sistémica actual. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13 (2) 395-407.

Vilches, A., Macías, O. & Gil-Pérez, D. (2014). La transición a la sostenibilidad: un desafío urgente para la ciencia, la educación y la acción ciudadana, *Temas clave de reflexión y acción. Documentos de trabajo de Iberciencia*, (01). Recuperado de: <http://www.ibercienciaoei.org/documentoiberciencia1.pdf>

Vilches, A., Gil-Pérez, D., Calero, M., Toscano, J. & Macías, O. (2013). Objetivos de Desarrollo Sostenible. [artículo en línea]. OEI. ISBN 978-84-7666-213-7. Recuperado de: <http://www.oei.es/decada/accion.php?accion=25>.

Vincent, S., Bunn, S. & Sloane, L. (2013). Interdisciplinary environmental and sustainability education on the nation's campuses 2012: Curriculum design. *National Council for Science and the Environment*, Washington, DC.

Vitousek, P. M. (1992). Global Environmental Change: An Introduction. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 23, 1-14.

Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J., & Melillo, J. M. (1997). Human domination of Earth's ecosystems. *Science*, 277 (5325), 494-499.

Vörösmarty, C. J., McIntyre, P. B., Gessner, M. O., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., Glidden, S., Bunn, S. E., Sullivan, C. A., Liermann, C. R. & Davies, P. M. (2010). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature*, 467(7315).

Wackernagel, M., & Rees, W. (1996). *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. Philadelphia: New Society Publishers.

Wackernagel, M., Schulz, B., Deumling, D., Callejas Linares, A., Jenkins, M., Kapos, V., Monfreda, C., Loh, J., Myers, N., Norgaard, R. & Randers, J. (2002).

Tracking the Ecological Overshoot of the Human Economy. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99.

Wals, A. E. & Blade Corcoran, P. (2006). Sustainability as an Outcome of transformative Learning. En Holmberg, J. & Samuelsson, B. E. (Eds.), *Drivers and barriers for implementing sustainable development in higher education*, 103-108. Paris: UNESCO.

Wals, A. E. & Jickling, B. (2002). “Sustainability” in higher education: from doublethink and newspeak to critical thinking and meaningful learning. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 3(3), 221-232.

Waters, C.N., Zalasiewicz, J., Summerhayes, C., Barnosky, A.D., Poirier, C., Galuszka, A., Cearreta, A., Edgeworth, M., Ellis, E.C., Ellis, M., Jeandel, C., Leinfelder, R., McNeill, J.R., deB, R.D., Steffen, W., Syvitski, J., Vidas, D., Wagreich, M., Williams, M., Zhisheng, A., Grinevald, J., Odada, E., Oreskes, N. & Wolfe, A. (2016). The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. *Science*, 351, 137.

WWF (2016). *Planeta Vivo. Informe 2016. Riesgo y resiliencia en una nueva era*. WWF Internacional, Gland, Suiza. Recuperado de: http://awsassets.wwf.es/downloads/informeplanetavivo_2016.pdf

9. Anexos

Anexo 1. Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum (CRUE).



CADEP

Calidad ambiental, desarrollo sostenible y prevención de riesgos

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.

Revisión aprobada en sesión Plenaria CADEP en la Universidad de Zaragoza el día 17/06/2011 y ampliada en sesión Plenaria de CADEP el día 9 de marzo de 2012 en Valencia. Presentado en la Asamblea General de la CRUE de 28 de junio de 2012 en la Universitat de Girona.

Preámbulo

En 1987 la Comisión Mundial para el Medio ambiente y el Desarrollo (UNCED), a través del Informe de la Comisión Brundtland (1987) "Nuestro Futuro Común", introdujo 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*.

En 1992 la UNCED reunió a representantes de 179 gobiernos en Río de Janeiro, Brasil, en lo que se conoce como "La Cumbre de la Tierra". En este evento se plantearon los temas críticos de la sostenibilidad y la conservación de los recursos naturales; además, se realizó un plan de acción para un futuro global con objetivos concretos, creándose una agenda de trabajo para el nuevo siglo, la llamada "Agenda 21" (1992).

Aunque hay antecedentes que identifican a la Educación Superior como una herramienta importante para la solución de muchos de los problemas globales, el capítulo 36 de la Agenda 21 reconoce que la educación es crítica para alcanzar el Desarrollo Sostenible. Numerosas universidades han firmado declaraciones, como la Declaración de Talloires (1990) o la Carta Copernicus (CRE, 1993), que las comprometen a introducir el Desarrollo Sostenible en la formación que ofrecen. Estas declaraciones han respondido a la toma de conciencia, a nivel internacional, de la insostenibilidad que afronta el planeta. En el año 2002 las Naciones Unidas proclamaron, para el período 2005-2014, la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible, designando a la UNESCO como organismo ejecutor de la Década (2002).

La visión básica de la Década es un mundo en el que todos tengan la oportunidad de beneficiarse de la educación y aprender valores, comportamientos y estilos de vida necesarios para un futuro sostenible y para la transformación positiva de la sociedad.

En septiembre de 2002, la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas aprueba por unanimidad la propuesta para la creación del Grupo de Trabajo de la CRUE para la Calidad Ambiental y el Desarrollo Sostenible (2002). Los propósitos de este grupo de trabajo son 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. En este contexto este Grupo elabora estas directrices con el objetivo de que se tengan en cuenta para el diseño y desarrollo de los contenidos curriculares de nuestras actividades.

Oportunidad de cambio

Las nuevas generaciones se tienen que preparar adquiriendo competencias básicas coherentes con la sostenibilidad que les permitan ejercer una adecuada toma de decisiones durante su vida personal y profesional. Es indudable que la educación superior es una herramienta clave para alcanzar un Desarrollo Humano Sostenible. Esto obliga a la universidad a rediseñarse, pues no puede seguir funcionando como hasta ahora si quiere formar profesionales capaces de afrontar los retos actuales y futuros.

En este sentido la universidad no debe limitarse a generar conocimientos disciplinares y desarrollar habilidades; como parte de un sistema cultural más amplio, su rol es también el de enseñar, fomentar y desarrollar los valores y actitudes requeridos por la sociedad. Las universidades deben preparar profesionales que sean capaces de utilizar sus conocimientos, no sólo en un contexto científico, sino también para necesidades sociales y ambientales. Se trata de abordar todo el proceso educativo de una manera holística, introduciendo competencias para la sostenibilidad de forma transversal, para que el estudiante aprenda a tomar decisiones y realizar acciones desde criterios sostenibles

La creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014) ofrecen una gran oportunidad que hay que aprovechar para consolidar y replicar las buenas prácticas existentes en la educación superior. El EEES establece ciertas condiciones de partida, entre las cuales se encuentran la adopción de un primer ciclo de grado que otorgue un título de cualificación profesional con trascendencia en el mercado de trabajo europeo y la incorporación de métodos de trabajo comunes lo cual precisa nuevas metodologías docentes para la formación integral de los estudiantes, el desarrollo del aprendizaje a lo largo de la vida, etc. Así mismo, reconoce la importancia de establecer mecanismos para mejorar la formación que recibirán los futuros profesionales, de manera que sean capaces de afrontar los retos que plantea la situación global.

Estos dos últimos aspectos, la cualificación profesional final y la formación integral del titulado, han de constituir la base sobre la que fundamentar y proponer aportaciones que garanticen e impulsen la introducción de criterios de sostenibilidad en la formación superior desde las directrices generales para la convergencia y las específicas para cada título, así como la especificación de competencias básicas para la sostenibilidad de forma transversal.

Criterios generales para la sostenibilización curricular

Es indudable que los profesionales de hoy han de ser capaces de:

- 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.

La educación debe, por tanto:

- Tener un enfoque integrado de los conocimientos, los procedimientos, las actitudes y los valores en la enseñanza.
- Promover el trabajo en equipos multidisciplinares y transdisciplinares.
- Estimular la creatividad y el pensamiento crítico.
- Fomentar la reflexión y el autoaprendizaje.
- Reforzar el pensamiento sistémico y un enfoque holístico.

- Formar personas participativas y pro-activas que sean capaces de tomar decisiones responsables.
- Adquirir conciencia de los desafíos que plantea la globalización.
- Promover el respeto a la diversidad y la cultura de la paz.

Para conseguir lo anterior, consideramos importante revisar los siguientes aspectos del proceso educativo:

- La pertinencia del modelo formativo respecto del modelo social y profesional demandado por el desarrollo sostenible.
- Las competencias en sostenibilidad que se incluyen en los planes de estudios.
- La coherencia entre todas las etapas educativas.
- La estructura de los planes de estudios.
- El contenido de los cursos.
- Las estrategias docentes en el aula.
- Las técnicas de enseñanza y de aprendizaje.
- La formación de formadores.
- Las técnicas de evaluación y valoración.
- La participación de entidades externas en el desarrollo y la evaluación del plan de estudios.
- Los sistemas de control de calidad.
- La posibilidad de crear espacios para la educación en sostenibilidad no formal o curricular.

Es indispensable el compromiso institucional de las universidades en la revisión de estos aspectos, en forma de:

- Una redefinición de la misión de las universidades, que se adapte a la situación actual en la que la sostenibilidad es uno de los valores de la sociedad, quedando reflejada en los propios estatutos de cada universidad.
- Un compromiso institucional con la calidad de la enseñanza.
- Apoyo institucional para cambiar los paradigmas educativos así como los objetivos de los programas de investigación, manteniendo siempre coherencia con la sostenibilidad en todas sus dimensiones.
- Abrir vías para recoger el compromiso de los miembros de la comunidad universitaria con la sostenibilidad, aportando cauces de participación, tanto en las decisiones como en las acciones.

Actuaciones específicas recomendadas

Se recomienda que las autoridades competentes en materia de regulación de las titulaciones oficiales garanticen:

- La revisión integral de la currícula desde la perspectiva del Desarrollo Humano Sostenible que asegure la inclusión de los contenidos transversales básicos en sostenibilidad en todas las titulaciones, con el fin de adquirir las competencias profesionales, académicas y disciplinares necesarias. Lo anterior debe lograrse mediante el reconocimiento académico cuantificable de contenidos generales de sostenibilidad para todas las titulaciones y de contenidos específicos adaptados al contexto de cada titulación.
- La inclusión de criterios de sostenibilidad en los sistemas de evaluación de la calidad universitaria.
- La inclusión de criterios de sostenibilidad en el proceso de evaluación del profesorado, con el fin de asegurar una docencia y una investigación coherente con los principios del Desarrollo Humano Sostenible.

Se recomienda que las universidades españolas trabajen para fomentar:

- La adopción de una Declaración de Principios en materia de Educación para el Desarrollo Humano Sostenible aprobada por el Órgano de Gobierno de cada universidad.
- El desarrollo y la aplicación de un sistema de evaluación de la sostenibilidad que esté ligado al sistema de calidad institucional.
- La investigación en educación para la Sostenibilidad.
- Acciones de formación del profesorado que les capaciten para la inclusión de contenidos sobre sostenibilidad en sus asignaturas, coherentes con las competencias básicas especificadas en sus guías docentes.

- La introducción en las enseñanzas prácticas de procedimientos acordes con los principios de la sostenibilidad y de prevención de riesgos.
- La inclusión de itinerarios de especialización en sostenibilidad específicos para cada titulación.
- Acciones de educación en sostenibilidad no curricular que complementen la formación del estudiante, en forma de seminarios, jornadas, mesas de trabajo, *living labs*, aprendizaje/servicio, etc. y que puedan tener valor en créditos de suplemento al título.
- Elaboración de recursos y materiales de apoyo a la introducción de la sostenibilidad en el curriculum académico.
- La evaluación de los trabajos de fin de grado, máster y tesis doctorales desde una perspectiva de la sostenibilidad, así como una oferta específica de carácter sostenibilista.
- Fomentar la coherencia de las actividades de introducción de la sostenibilidad en el curriculum académico con las actividades de la vida universitaria y la gestión de los campus, otorgando la posibilidad de participación en la toma de decisiones y en las acciones que mejoren la calidad y la sensibilización socioambiental de la comunidad universitaria.
- Mecanismos de interacción social que potencien el rol de la universidad en la consecución del Desarrollo Humano Sostenible.
- Estudios de postgrado de especialización socioambiental y de prevención de riesgos.

Así mismo, esta comisión recomienda el desarrollo de acciones conjuntas que potencien el proceso de introducción de la sostenibilidad en el curriculum académico, a través de la creación de una plataforma estatal que tenga como misión facilitar el proceso, y que permita:

- Fomentar el intercambio de experiencias en introducción de la sostenibilidad en el curriculum académico, a través de publicaciones, talleres de trabajo, etc. así como impulsar grupos de trabajo inter-universitarios que coordinen y potencien dicho proceso.

Referencias

- Comisión Brundtland (1987) Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Nuestro Futuro Común.
- UN Department for Economic and Social affairs. Division for Sustainable Development. (1992) Agenda 21. Accesible en: http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/
- University Leaders for a sustainable Future. (1990) Talloires Declaration. Accesible en: http://www.ulsf.org/programs_talloires_td.html
- Conference of European Rectors. (1993) Carta Copernicus.
- Naciones Unidas. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). Accesible en: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N02/556/12/PDF/N0255612.pdf?OpenElement>
- CRUE (2002). Accesible en: <http://www.crue.org/Sostenibilidad/CADEP/>

ANEXO: ORIENTACIONES PARA LA INTRODUCCIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL CURRÍCULUM

(UCA, USAL, UPC, UCO, UV, UIC, UBU)

El Comité Ejecutivo del Grupo de Trabajo de la CRUE de Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible, aprobó en 2005 el documento "Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Currículum".

Dicho texto, actualizado en 2011, plantea criterios generales y actuaciones recomendadas para la sostenibilización curricular en el ámbito universitario español, en el marco de la oportunidad de cambio que supone el Espacio Europeo de Educación Superior.

El presente documento es un paso más en el desarrollo y profundización de estas directrices generales a través de la exploración del concepto de "sostenibilidad" y su aplicación al escenario universitario.

Al objeto de facilitar el entendimiento y la aplicación de criterios de introducción de la sostenibilidad en el currículum, se define el concepto y se establecen unos principios genéricos y unas competencias transversales básicas:

1. Definición del concepto "sostenibilidad".
2. Principios de sostenibilidad en el marco universitario.
3. Competencias transversales para la sostenibilidad en la docencia universitaria.

1. ¿QUÉ ENTENDEMOS POR SOSTENIBILIDAD?

La sostenibilidad es un concepto que incluye la búsqueda de la calidad ambiental, la justicia social y una economía equitativa y viable a largo plazo.

Define un conjunto de criterios orientados al comportamiento ético con todo lo que nos rodea (recursos, personas, espacios...), de modo que permita lograr una equidad intra e intergeneracional así como gestionar las relaciones con el medio natural y social, manteniendo su disponibilidad y equilibrio ecológico, y promoviendo una distribución más equitativa y justa de los recursos, beneficios y costes ambientales.

Hablar de sostenibilidad es hablar de un imperativo ético que tiene que ver con cuestiones de protección del medio natural, reducción de la pobreza, igualdad de sexos, promoción de la salud, derechos humanos, comprensión cultural y paz, producción y consumo responsables, acceso igualitario a las TIC, etc., tal como recoge la Declaración de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014)¹, cuya finalidad es la construcción de un mundo en el que todos tengan acceso a la satisfacción de las necesidades básicas y a una educación a través de la cual aprender los valores, comportamientos y estilos de vida coherentes con un futuro sostenible.

¹ Resolución 57/254 de la Asamblea General de Naciones Unidas, 2002

2. PRINCIPIOS GENÉRICOS DE SOSTENIBILIDAD EN EL MARCO UNIVERSITARIO

La comunidad universitaria de acuerdo con su compromiso de buscar la calidad ambiental, la justicia social y una economía viable y equitativa, considera que es un imperativo ético la generación de una cultura que contribuya a un desarrollo humano integral y ambientalmente sostenible. Para ello es necesario establecer cauces que faciliten la implicación de toda la comunidad universitaria en la construcción de un modelo de institución superior promotora de la sostenibilidad.

Las directrices de los nuevos planes de estudio contienen principios para la aplicación de criterios orientadores de los estudios universitarios hacia el desarrollo humano sostenible. Un análisis sintético de diferentes propuestas nos lleva a señalar como principios básicos los siguientes:

1. **PRINCIPIO ÉTICO:** La universidad debe esforzarse por educar a la ciudadanía reconociendo el valor intrínseco de cada persona, situando la libertad y la protección de la vida como objetivos de las políticas públicas y los comportamientos individuales. La búsqueda de ese objetivo debe realizarse en armonía con el medio ambiente y estar condicionada por la necesidad de equidad, el respeto de los derechos de las futuras generaciones y el estímulo de procedimientos de racionalidad comunicativa y participativa en la toma de decisiones.
2. **PRINCIPIO HOLÍSTICO:** La universidad, en todas sus facetas, debe actuar desde una concepción integral e interdependiente de los componentes de la realidad social, económica y ambiental. Asumir enfoques éticos, ecológicos, sociales y económicos para abordar las problemáticas en relación a los desequilibrios ambientales, la pobreza, la injusticia, la desigualdad, los conflictos bélicos, el acceso a la salud y el consumismo, entre otros. Implica una comprensión relacional de los procesos, independientemente de sus diversas manifestaciones.
3. **PRINCIPIO DE COMPLEJIDAD:** La adopción de enfoques sistémicos y transdisciplinares que permitan una mejor comprensión de la complejidad de las problemáticas sociales, económicas y ambientales, así como de la implicación en las mismas de todas las actividades ciudadanas y profesionales.
4. **PRINCIPIO DE GLOCALIZACIÓN:** La adopción de enfoques que establezcan relaciones entre los contenidos curriculares y las realidades locales y globales.
5. **PRINCIPIO DE TRANSVERSALIDAD:** Integración de los contenidos dirigidos a la formación de competencias para la sostenibilidad en las diversas áreas de conocimiento, asignaturas y titulaciones. Se aplicarán a los diferentes niveles de gestión, investigación y transferencia en la universidad.
6. **PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:** Contribución de la Universidad a la sostenibilidad de la Comunidad. Se reflejará en la gestión interna y en la colaboración con entidades y organismos en proyectos de investigación y acciones que contribuyan a mejorar la calidad de la formación universitaria y el avance en la resolución de los problemas sociales, económicos y ambientales.

3. COMPETENCIAS TRANSVERSALES PARA LA SOSTENIBILIDAD EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

La normativa ministerial vigente² especifica que la formación en cualquier actividad profesional debe contribuir al conocimiento y desarrollo de los *derechos humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y diseño para todos, y de fomento de la cultura de la paz*. Estas cuestiones conforman los temas prioritarios que la UNESCO promueve en la Década de la Educación para el desarrollo sostenible.

La Educación Superior es una herramienta clave para promover el desarrollo humano sostenible; responsabilidad asumida por la CRUE en las directrices aprobadas en 2005 y ratificadas en 2011 para la incorporación en todas las titulaciones universitarias de competencias transversales para la sostenibilidad, entendidas como el conjunto complejo e integrado de conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que capacitan para operar y transformar la realidad con criterios de sostenibilidad.

Una propuesta de formación universitaria para la sostenibilidad debe integrar la promoción del aprendizaje de competencias transversales en el ámbito cognitivo, metodológico y actitudinal. La integración de estos tres ámbitos permitirá al alumnado una comprensión crítica de la problemática social, económica y ambiental, global y local, la aplicación de procedimientos para la toma de decisiones y realización de acciones coherentes con la sostenibilidad, y la construcción de una ética personal coherente con los valores de la sostenibilidad que permita desarrollar el sentido de responsabilidad hacia las consecuencias de las propias decisiones y acciones, así como la capacidad de situarse ante los dilemas éticos y razonar y justificar sus posibles soluciones.

Atendiendo a lo planteado, se proponen las siguientes competencias transversales para la sostenibilidad, con el fin de que sean integradas en la formación universitaria:

- SOS1.- Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.
- SOS2.- Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
- SOS3.- Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.
- SOS4.- Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

Esta propuesta implica cambios en los procesos de revisión (Modifica) de las nuevas titulaciones:

* La revisión integral de los *currícula* que asegure la inclusión de los contenidos transversales básicos en sostenibilidad en todas las titulaciones en coherencia con las competencias definidas.

* La inclusión de criterios de sostenibilidad en los sistemas de evaluación de la calidad universitaria y en el proceso de evaluación del profesorado, con el fin de asegurar una docencia y una investigación coherente con los principios del Desarrollo Humano Sostenible.

² Ley Orgánica 4/2007 de Universidades de 12 de abril. Real Decreto 1393/2007

Anexo 2. Cuestionario utilizado para la obtención de los principales problemas en el proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas.

SOSTENIBILIDAD Y CURRÍCULUM. UNA FOTO DEL PASADO Y EL PRESENTE.	
Estimado/a amigo/a: pedimos tu colaboración en la cumplimentación de la siguiente información. A continuación te plantearemos una serie de cuestiones relacionadas con la sostenibilización curricular universitaria. Te pedimos que contestes a cada una de ellas, con total libertad en contenido y extensión, PERO SITUÁNDOTE TANTO EN EL MOMENTO ACTUAL COMO HACE 20 AÑOS. ¡GRACIAS!	
UNIVERSIDAD:	
Nombre:	Puesto:
AÑO 1992	AÑO 2012
¿La sociedad conoce el concepto de sostenibilidad?>_	¿La sociedad conoce el concepto de sostenibilidad?
¿Sabes personalmente lo que es la sostenibilización curricular? ¿Y el resto de la comunidad universitaria?>_	¿Sabes personalmente lo que es la sostenibilización curricular? ¿Y el resto de la comunidad universitaria?
¿Cuál es el compromiso de tu Universidad con la sostenibilidad?>_	¿Cuál es el compromiso de tu Universidad con la sostenibilidad?
¿El trabajo docente se estructura para la adecuada capacitación del alumnado?>_	¿El trabajo docente se estructura para la adecuada capacitación del alumnado?
¿Se tiene en cuenta la sostenibilidad en el diseño/revisión de los currícula académicos?>_	¿Se tiene en cuenta la sostenibilidad en el diseño/revisión de los currícula académicos?
En las titulaciones de temática no medioambiental, ¿se incluyen contenidos, procedimientos o valores sobre sostenibilidad adaptados al contexto de cada titulación?>_	En las titulaciones de temática no medioambiental, ¿se incluyen contenidos, procedimientos o valores sobre sostenibilidad adaptados al contexto de cada titulación?
¿Existen titulaciones o itinerarios que identificarías claramente con el ámbito de la sostenibilidad?>_	¿Existen titulaciones o itinerarios que identificarías claramente con el ámbito de la sostenibilidad?
¿Se evalúa la sostenibilidad, tanto dentro de las titulaciones como en el Sistema de Evaluación de la Calidad Universitaria?>_	¿Se evalúa la sostenibilidad, tanto dentro de las titulaciones como en el Sistema de Evaluación de la Calidad Universitaria?
¿Existe investigación sobre sostenibilización curricular?>_	¿Existe investigación sobre sostenibilización curricular?
¿Se tiene en cuenta la sostenibilidad en la formación del Profesorado Universitario?>_	¿Se tiene en cuenta la sostenibilidad en la formación del Profesorado Universitario?

Anexo 3. Cuestionario utilizado para la priorización de problemas y la propuesta de soluciones para el proceso de sostenibilización curricular en las universidades españolas.

Priorización de los problemas de la sostenibilización curricular en España y aportación de los primeros pasos para su solución

A continuación te pedimos que ordenes los siguientes problemas detectados en función de la influencia que consideras que tienen en la situación actual (**1=el más influyente de los cinco; 5=el menos influyente de los cinco**). Además, intenta aportar hasta tres posibles acciones concretas que, como primeros pasos, podrían ayudar a solucionar cada uno de estos problemas.

Nombre:		
Universidad:		Puesto:
Problemas	Influencia	Soluciones (acciones concretas)
Existe poca formación en sostenibilidad para profesorado universitario, poco estructurada y de carácter voluntario.		
Hay dificultades para llevar a la práctica la teoría sobre la inclusión de la sostenibilidad en el diseño curricular, en contenidos, metodologías, valores y evaluación.		
Hay escasa investigación en sostenibilización curricular y está poco valorada y poco reconocida.		
Hay un compromiso institucional con la sostenibilidad limitado y lejos de una política activa por una sostenibilización integral de las universidades.		
Existe entre la comunidad universitaria un escaso conocimiento de los conceptos de sostenibilidad y sostenibilización curricular.		
Observaciones		

Enviar el cuestionario a sepa@uco.es