

# COMPETENCIAS PARA LA SOSTENIBILIDAD EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE LOS GRADOS DE CIENCIAS DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

M.A. Ull, P. Aznar Minguet, M.P. Martínez-Agut, A. Piñero  
*Universitat de València*

**RESUMEN:** Se ha realizado un estudio sobre las Competencias Generales y Específicas para la Sostenibilidad en los planes de estudio de los grados del área de Ciencias de la Universitat de València<sup>1</sup>. La metodología aplicada es de tipo descriptivo y empírico. Se ha construido un tesoro para la recogida de datos, que contempla los temas prioritarios de la Declaración de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible y se ha desarrollado una herramienta de análisis, la construcción de una base de datos relacional. Se hace una propuesta para la inclusión en las competencias generales de todos los grados de Competencias para la Sostenibilidad.

**PALABRAS CLAVE:** Competencias para la sostenibilidad, Educación superior, grados de ciencias

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo ha sido la revisión de la inclusión de Competencias, tanto Generales y Específicas, relacionadas con la sostenibilidad en los nuevos planes de estudio de los títulos de Grado del área de Ciencias de la Universitat de Valencia y su relación con el Real Decreto RD 1393/2007 y las Directrices de la CRUE, sobre introducción de la sostenibilidad en los *currículay* los temas clave de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014 (UNESCO).

## MARCO TEÓRICO

El término *sostenibilidad* hace referencia a “la búsqueda de la calidad ambiental, la justicia social, y una economía equitativa y viable a largo plazo” (CADEP, 2012).

La formación en competencias para la sostenibilidad representa el eje central del estudio del que forma parte este artículo. Esta perspectiva se encuentra ya contenida en el llamado Informe Delors

1. Parte del Proyecto financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad “Sostenibilidad curricular en los planes de estudio de Grado:” (EDU2010-21485).

(1994), en el que se establecen los cuatro pilares a contemplar en la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser (Aznar y Ull, 2013).

Diversos autores vienen, realizando investigaciones sobre las competencias clave en contextos diversos (Rychden y Salganik, 2003) y relacionadas con la sostenibilidad en los estudios superiores (Sterling, 2005; Lozano, 2006; Barth, 2007; Aznar y Ull, 2009). En el ámbito universitario la educación para la sostenibilidad se inició en la década de los noventa; existen varias referencias a nivel nacional e internacional de la coordinación de las universidades interesadas en la introducción de la sostenibilidad en la docencia, la investigación, la gestión y las relaciones con la sociedad que las rodea, que se han concretado en diversas declaraciones internacionales que ya se han citado ampliamente en otros artículos (Ull et al., 2010; Junyent et al., 2011). Todos los alumnos y alumnas universitarios tendrían que formarse en sus campos de especialización de acuerdo con criterios y valores ambientales y sostenibles (Aznar et al., 2011).

El marco legal español de referencia es la Ley Orgánica 4/2007 de Universidades, que se desarrolla con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. En el preámbulo de dicho R.D. se especifica que “se debe tener en cuenta que la formación en cualquier actividad profesional debe contribuir al conocimiento y desarrollo de los Derechos Humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y diseño para todos, y de fomento de la cultura de la paz”.

## METODOLOGÍA

La metodología aplicada en el estudio es de tipo descriptivo y empírico, en la que se han utilizados técnicas tanto cualitativas como cuantitativas no paramétricas.

Para realizar la revisión de la inclusión de Competencias, tanto Generales como Específicas, relacionadas con la sostenibilidad en los planes de estudio de los títulos de Grado de la UV se han analizado todos los planes aprobados en esta universidad, 53 en total, distribuidos en las 5 grandes áreas de conocimiento: Ciencias, Ingenierías, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas y Arte y Humanidades. En este artículo se resume la información analizada de los planes de estudio de los 7 grados de la Rama de Ciencias, pertenecientes a 4 facultades que se resumen en la tabla 1.

Tabla 1.  
*Grados del Área de Ciencias de la Universitat de Valencia*

FACULTADES	GRADOS
Facultad de Ciencias Biológicas	Biología
	Bioquímica y Ciencias Biomédicas
	Biotecnología
	Ciencias Ambientales
Facultad de Química	Química
Facultad de Física	Física
Facultad de Ciencias Matemáticas	Matemáticas

Se ha construido un tesoro para la recogida de datos, que contempla los temas prioritarios contenidos en la Declaración de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS), clasifica-

dos teniendo en cuenta que la Sostenibilidad incluye tres perspectivas que han sido explicitadas por la UNESCO en el *Plan de Aplicación Internacional de la DEDS (2005)*, y también, en el R.D. 1393/2007.

Todos los temas mencionados están recogidos en el Tesauro que se ha utilizado para este estudio, en el cual se han establecido cuatro categorías de análisis: SOSTENB, SOCIOCLT, AMBIN y ECONM, con sus correspondientes Subcategorías (8 en la Categoría sociocultural, 9 subcategorías ambientales y 6 subcategorías económicas). Dicho Tesauro se ha construido con palabras que recuerden lo que significan pero que no sean exactamente una palabra usual, para que éstas no se arrastren, al contabilizar las que se han asignado a cada una de las palabras del Tesauro, al aplicar el programa. (Aznar et al., 2013).

Como instrumento para el análisis de los planes de estudio de grado se ha utilizado la aplicación de base de datos Filemaker Pro, en su versión 11. La metodología se ha basado en la construcción de una base de datos relacional en la cual se integren las competencias generales y específicas recogidas en esos documentos.

## RESULTADOS

### Competencias Generales

Únicamente el 28,6% de los planes de grado del área de Ciencias de la Universitat de Valencia (UV) contemplan la sostenibilidad en sus competencias generales, es decir, del total de los 7 grados implantados por la UV, dos contienen una competencia general que hace referencia a la sostenibilidad. Se ha encontrado que un mayor número de planes contemplan competencias que hacen referencia a los temas clave o subcategorías correspondientes a la perspectiva sociocultural del desarrollo sostenible, en total 5 grados (71,4%) entre los cuales se han explicitado un total de 17 competencias, porque algunos planes contienen más de una competencia relacionada con las subcategorías socioculturales. A diferencia de lo que sucede en esta perspectiva, las otras dos categorías están muy poco representadas de manera individualizada, únicamente el 28,6% (2 planes) contienen competencias relacionadas con las subcategorías de la categoría ambiental y ninguno presenta competencias generales relacionadas con las subcategorías decategoría económica.

En los 7 grados de Ciencias se han encontrado 2 competencias referidas a la categoría Sostenibilidad, en los grados de Biología y Química; 4 competencias referidas a la perspectiva ambiental en dos grados, Bioquímica y Ciencias Biomédicas y Ciencias Ambientales, y se ha encontrado un gran número de planes que contemplan competencias que hacen referencia a la categoría sociocultural, el 71,4% de los grados (5 grados) y 17 competencias, en las que los dos temas que tienen una mayor presencia son la Igualdad y el respeto a la Diversidad cultural y la paz y, los que no se han contemplado son Salud, Tics y Demografía (tabla 2).

Tabla 2.

*Presencia en los grados de Competencias Generales relacionadas con las categorías establecidas*

Categorías analizadas	Nº de grados con la categoría	Nº total de grados	% de grados con la categoría	Nº de competencias con la categoría
Sostenb	2	7	28,6	2
Ambin	2	7	28,6	4
Econm	0	7	0,0	-
Socioclt	5	7	71,4	17

No es de sorprender que las competencias relacionadas con la Igualdad de género, el respeto a la diversidad cultural y a los derechos humanos y la paz sean las que aparezcan en porcentajes elevados ya que son temas que se vienen desarrollando desde hace mucho tiempo en las enseñanzas universitarias, independientemente de que se hablara de sostenibilidad, el reto ahora es enmarcarlas en la sostenibilidad y no como competencias aisladas.

## Competencias Específicas

Si se analiza la presencia de las categorías analizadas en las Competencias Específicas (Tabla 3), puede observarse que el área de Ciencias, que incluye en total 7 grados en la UV, hay 2 competencias de sostenibilidad, 5 referidas a los aspectos ambientales, 1 a la categoría económica y 2 a la sociocultural.

Tabla 3.  
*Presencia en los grados de Competencias Específicas relacionadas con las categorías establecidas*

Categorías analizadas	Nº de grados con la categoría	Nº total de grados	% de grados con la categoría	Nº de competencias con la categoría
Sostenb	2	7	28,6	2
Ambin	5	7	71,4	22
Econm	1	7	14,3	4
Socioclt	2	7	28,6	2

Si comparamos con lo encontrado en las competencias Generales, la categoría Sostenibilidad está presente tanto en ellas como en las Específicas, un 28,6%. Este resultado difiere del encontrado para la totalidad de los grados de la UV, ya que si se consideran todas las áreas de conocimiento se encuentran muchas más competencias generales (62,3%) que Competencias Específicas (26,4%), este resultado es lógico si se asume que la sostenibilidad debe formar parte de las competencias Generales de los grados y sólo debería aparecer en las Competencias Específicas en aquellos grados que la tratan específicamente. Pero, justamente este es el caso de algunas de las titulaciones del área de ciencias, como Ciencias Ambientales, que trata específicamente todo lo relacionado con lo ambiental y la influencia de los seres humanos en el medio ambiente y, por consiguiente, la sostenibilidad en todos sus ámbitos, por lo que no sorprende que se hayan encontrado tantas competencias específicas, muchas de ellas pertenecientes a este grado.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tanto en las Competencias Generales como en las Específicas únicamente dos de los siete grados de Ciencias hacen referencia a la sostenibilidad, el resto no hacen referencia a ella. Es sabido que en las áreas de Matemáticas y algunas de Física, como Física Teórica, es más difícil integrar el concepto de sostenibilidad.

Existe una excesiva diversidad en la forma de especificar competencias relacionadas con la sostenibilidad en los grados. Este resultado no sorprende si se tiene en cuenta que no ha habido ninguna instrucción previa por parte del rectorado, dirigida a las comisiones de planes de estudio, sobre la inclusión de dichas competencias, cuando se propusieron y aprobaron estos títulos.

---

Los actuales planes de estudio están iniciando el proceso de revisión, con posibilidad de modificación de aquellos aspectos que han podido mostrar insuficiencias o desajustes, y también en aquellos otros cuya posible reformulación puede ser más pertinente. Tendría que procederse a la búsqueda de un consenso para especificar competencias para la sostenibilidad que sean transversales, para todos los grados. En este sentido, el grupo de trabajo “Sostenibilidad en los *currícula* universitarios” de la Comisión para la Calidad Ambiental, el Desarrollo Sostenible y la Prevención de Riesgos (CADEP) de la CRUE acordó y propuso la especificación de 4 Competencias generales, a promover en todos los grados de los estudios superiores:

1. Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.
2. Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
3. Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.
4. Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales (CADEP, 2011).

Sin embargo, queda pendiente un gran reto en el cambio de los currícula universitarios de tal manera que estos se transformen realmente en “constructores” de sostenibilidad (Lozano et al, 2008) y, tal y como indican Barth y Rieckmann (2012), un proceso de enseñanza-aprendizaje que sea capaz de introducir grandes cambios transformadores depende del profesorado y de sus capacidades y su voluntad para dar apoyo al proceso

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aznar Minguet, P y Ull, M.A. (2009). La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad. *Revista de Educación* nº extraordinario 2009, 219-237. Ministerio de Educación..
- Aznar Minguet, P., Martínez-Agut, M., Palacios, B., Piñero, A. y Ull, M. A. (2011). Introducing sustainability into university curricula: an indicator and baseline survey of the views of university teachers at the University of Valencia. *Environmental Education Research*, 17 (2), pp. 145- 166.
- Aznar Minguet, P. y Ull, M.A.(2013) “*La responsabilidad por un mundo sostenible: propuestas educativas para padres y profesores*”. Col. Aprender a ser. Ed. DescléeDe Brouwer. Bilbao
- AznarMinguet, P. y Ull, M.A.,MartinezAgut, M. P. y Piñero, A. (2013). Competencias para la sostenibilidad en los planes de estudio de grado de la Universitat de València. (En revisión)
- Barth, M., Godemann, J., Rieckmann, M. y Stoltenberg, U. (2007): “Developing key competencies for sustainable development in higher education”, en *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 8, Nº 4, pp. 416-430
- Barth, M. y Rieckmann, M. (2012): “Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development: an output perspective”, en *Journal of Cleaner Production* Vol. 26, pp 28-36:
- CADEP (2012): Comisión para la Calidad Ambiental, el Desarrollo Sostenible y la Prevención de Riesgos, de la CRUE. Documento aprobado en la Asamblea General celebrada en Salamanca, 2012.
- Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación en *La educación encierra un tesoro. El Correo de la UNESCO*, pp. 91-103.

- 
- Lozano, R. (2006). Incorporation and institutionalization of sustainable development into universities: breaking through barriers to change. *Journal of Cleaner Production*, 14 (9 y 11), 787-796.
- Lozano García, F. J., Gándara, G., Perrni, O., Manzano, M y Hernandez, D. E. (2008). Capacity Building: a course on sustainable development to educate the educators". *International Journal in Higher Education*, 9 (3), 257-281.
- Junyent, M., Bonil, j. y Calafell, G. (2011). Evaluar la ambientalización curricular de los estudios superiores: un análisis de la red Edusost. *Enseño Em Re-Vista*, 18 (2), pp. 323-340.
- Rychen, D. y Salganik, L. (Eds.) (2003). *Key competencies for a succesful life and well-functioning society*. Cambridge: Hogrefe and Hunber.
- Sterling, S. (2005). Higher education, sustainability, and the role of systemic learning in Blaze Corcoran P.B. and Wals, A. E.J. (Eds) *Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, Promise and Practice*, Dordrecht: Kluwer Academic Press
- Ull, M.A., Aznar, P., Martínez-Agut, M. P., Palacios, B. y Piñero, A. (2009). Competencias para la sostenibilidad y currícula universitarios. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2964-2967.
- Ull, M. A., Martínez-Agut, M. P., Piñero, A. y AznarMinguet, P. (2010). Análisis de la introducción de la sostenibilidad en la enseñanza superior en Europa: compromisos institucionales y propuestas curriculares. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. Número extraordinario 2010, pp. 413-432.
- UNESCO (2005). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014: Plan de aplicación internacional. Proyecto*. (UNESCO.Paris).