Inventario y análisis de la educación en sostenibilidad ambiental en la Universidad de Alcalá

Emilio Chuvieco[1], Javier Carrillo Hermosilla[2], Montserrat López Mújica[3], Eva Campo López[4], Ximena Angélica Lazo Vitoria[5], Javier Macías-Guarasa[6], Alice Luminita Petre Bujan[7], José Antonio Perdigón Melón[7], Jesús Guardiola Soler[7], y María Jesús Salado García[1]

[1]Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente, Universidad de Alcalá, Colegios 2, 28801 Madrid, emilio.chuvieco@uah.es, mariaj.salado@uah.es

[2]Departamento de Economía y Dirección de Empresas, Universidad de Alcalá, Plaza de la Victoria 2, 28802 Madrid, javier.carrillo@uah.es

[3]Departamento de Filología Moderna, Universidad de Alcalá, Multidepartamental, C/ Cifuentes, 28, 19001 Guadalajara, montserrat.lopezm@uah.es

[4] Departamento de Ciencias de la Vida, Universidad de Alcalá, Edificio de Ciencias, Ctra. A2 Km 36, Alcalá de Henares 28805, Madrid, eva.campo@uah.es

[5] Departamento de Ciencias Jurídicas, Universidad de Alcalá, C/Libreros, 27, 28801, Alcalá de Henares, ximena.lazo@uah.es

[6] Departamento de Electrónica, Universidad de Alcalá, Edificio Politécnico, Autovía A2 Km 33,600, Alcalá de Henares 28805, Madrid, javier.maciaguarasa@uah.es

[7] Departamento de Química Analítica, Química Física e Ingeniería Química, Universidad de Alcalá, Edificio Polivalente, Ctra Madrid-Barcelona Km.33,600, 28802 Alcalá de Henares, Madrid, alice.petre@uah.es, ja.perdigon@uah.es

Resumen

La importancia de las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad ambiental atañe a distintas temáticas, recogidas en varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) aprobados por la ONU en 2015 (energía limpia, agua y saneamiento, acción climática, consumo responsable, salud, ciudades sostenibles, biodiversidad terrestre y marina). Para poder impulsar la educación en sostenibilidad ambiental en la Universidad de Alcalá necesitábamos disponer de un análisis lo más detallado posible de la situación actual, tanto en lo que correspondía a cursos ofertados por la Universidad, como a estrategias metodológicas y sistemas de evaluación. Esta información servirá para establecer un diagnóstico más atinado de la situación actual, de cara a proponer algunas prioridades de actuación, tanto en lo que se refiere a planes de estudio como a estrategias metodológicas.

Por esta razón, el grupo de innovación educativa IDEAS (Innovación Docente para la Educación Ambiental y la Sostenibilidad) ha elaborado un inventario sobre asignaturas de grado relacionadas con temas de sostenibilidad que se imparten en la Universidad de Alcalá. Este inventario forma parte del proyecto: "Inventario y análisis de la educación en sostenibilidad ambiental en la Universidad de Alcalá" que fue aprobado

por la UAH en el marco de las "Acciones innovadoras de impacto institucional" para el curso académico 2019/2020.

Los principales resultados del estudio indican que todavía solo una pequeña parte de las asignaturas impartidas en grados de la UAH (5,5%) recogen de manera explícita contenidos de sostenibilidad ambiental en su guía docente. De ellas, solo el 40% son obligatorias, lo que reduce aún más la exposición de nuestros estudiantes a estos contenidos. La mayor parte de estas materias se imparten en los grados de CC. Ambientales, Biología, Economía, Turismo y Farmacia. Llama la atención la muy baja aparición de tales contenidos en los grados de Educación y CC de la Salud, y en concreto que no aparezcan en ninguna asignatura en los estudios de Medicina o Enfermería, o en tan solo 1 de entre las 144 que se imparten en la facultad de Educación.

Las temáticas más tratadas por las asignaturas de contenidos ambientales son relativamente genéricas, con escasa presencia de temáticas específicas, como cambio climático (apenas 10% de las seleccionadas), prevención de catástrofes (8%), ética ambiental (4%) o transformación rural (1%). En cuanto a estrategias metodológicas, es destacable la escasísima incidencia del Aprendizaje-Servicio (1%), pese a ser la metodología recomendada por la CRUE para impulsar estas materias en la formación universitaria. Varias asignaturas incluyen actividades de diseño y desarrollo de proyectos propios, como elaboración de planes de ordenación territorial, prevención y gestión, o que hacen reflexionar al estudiante sobre los impactos ambientales que provoca su actividad cotidiana.

Los anteriores resultados sugieren la necesidad de abordar un plan estratégico que impulse la docencia en materias de sostenibilidad ambiental en la UAH, en muy distintas disciplinas. Se trata de enlazar mejor la docencia con la visión estratégica de la universidad en relación a estas temáticas.

Abstract

The relevance of the issues related to environmental sustainability concerns different topics, which are included in several of the Sustainable Development Goals (SDAs) adopted by the United Nations in 2015 (Affordable and Clean Energy, Clean Water and Sanitation, Climate Action, Responsible Consumption and Production, Good Health and Well-Being, Sustainable Cities and Communities, Life Below Water and Life on Land). In order to boost education in environmental sustainability at the University of Alcalá (UAH), we needed to have a detailed analysis of the current situation, both in terms of the courses offered by the University, and also in what respect to teaching methods and evaluation systems. This information will help to establish a more accurate diagnosis of the current situation, in order to propose action priorities, both in terms of curricula and teaching methods.

For this reason, the IDEAS educational innovation group (its acronym comes after the group name in Spanish, translated as “Teaching Innovation for Environmental and Sustainability Education”) has generated an inventory of undergraduate courses related to sustainability topics taught at UAH. This inventory generation was an objective of the project "Inventory and analysis of education in environmental sustainability at UAH", which was approved by the University in the framework of its

"Innovative actions with institutional impact" program for the 2019/2020 academic year.

The main results of the study show that only a small set of the undergraduate courses taught at the UAH (5.5%) include explicitly references to environmental sustainability in the teaching guides. From these courses, only 40% are mandatory, which further reduces the exposure of our students to these contents. Most of these courses are taught in the degrees of Environmental Sciences, Biology, Economics, Tourism and Pharmacy. It is relevant to note that such content is barely taught in the degrees of Education and Health Sciences, and specifically it does not appear in any course in the studies of Medicine or Nursing, and in only 1 of the 144 subjects taught in the faculty of Education.

The topics most frequently covered by the courses teaching environmental content are relatively generic, with low presence of specific contents, such as climate change (barely 10% of the selected courses), disaster prevention (8%), environmental ethics (4%) or rural transformation (1%). In what respect to teaching methods, it is noteworthy the very low incidence of the Service Learning approaches (1%), being this the methodology recommended by the CRUE (Conference of Spanish Universities Rectors) in order to boost the sustainability curriculum in higher education. Several courses include activities for the design and development of projects, such as the generation of territorial planning, prevention and management plans, or that make students reflect on the environmental impact caused by their daily activities.

The study results suggest the need to address a strategic plan to promote the teaching of environmental sustainability topics at UAH, in a wide range of disciplines. The objective would be to better link the teaching practice with the strategic vision of the university with respect to these topics.

Introducción

Se reconoce ampliamente que la educación juega un papel primordial en el impulso de la protección y conservación ambiental, y así se subrayó en una de las primeras conferencias sobre medio ambiente, la celebrada en Estocolmo, en 1972 (ONU, 1973). Muy diversos encuentros celebrados desde entonces han reconocido el papel crucial que juegan las Universidades para fomentar esa educación en el desarrollo sostenible. En 1993 se firmó la Carta Copernicus (CRE Copernicus, 1994) por la Red Europea de Universidades para la Sostenibilidad. En ella se comprometían a incorporar el desarrollo sostenible a las diferentes titulaciones, mientras la Asociación Internacional de Universidades (IAU, 1993) firmaba la Declaración de Kyoto sobre Desarrollo Sostenible, que impulsaba a las universidades a reflejar las mejores prácticas de desarrollo sostenible y recomendaba formular un plan de acción estratégica en esta línea. Tras la Cumbre de Johannesburgo, la Organización de Naciones Unidas (ONU, 2002) lanzó el programa "*UN Decade of Education for Sustainable Development*" (2005-2014) (ONU, 2005) cuyo objetivo era integrar los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación y el aprendizaje. En la actualidad, la gravedad de las consecuencias sociales, económicas y ecosistémicas de los cambios de origen principalmente antrópico, hacen imprescindible una educación

que aborde holística y trasversalmente la crisis socio-ambiental y que prepare ciudadanos y profesionales capaces de darle una respuesta adecuada a los retos que se plantean (Bautista y Díaz, 2017; Fonseca et al. 2018; Ramisio et al. 2019).

El Informe Brundtland de la ONU, definió al desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (ONU, 1987). Posteriormente en 1992, en la Conferencia de Río de Janeiro se aprobó el Programa o Agenda 21. Un total de 172 países se acogieron a esta Agenda 21 y establecieron una serie de políticas económicas, sociales y ambientales con la finalidad de promover el desarrollo sostenible. Cabe recordar que en su capítulo 36.3, la Agenda 21 establece que "*la educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo*" (ONU, 1992).

> *En el año 2000, la ONU fijó los Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM). Estos incluyeron ocho propósitos de desarrollo social y ambiental para cumplir en el año 2015 (ONU, 2000). Tras evaluar el progreso de los ODM, se fijaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para el periodo 2015-2030 que incluyen 17 objetivos y 169 metas conexas. Dentro del objetivo número 4, "Educación de Calidad", la meta 4.7 establece la necesidad de "asegurar 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 los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible"* (ONU, 2015).

En el ámbito nacional, el Ministerio de Educación publicó en el año 2010 "*La Estrategia Universidad 2015*" (EU2015), que buscaba la modernización de las Universidades teniendo como pilares fundamentales precisamente la responsabilidad social y el compromiso con el Desarrollo Sostenible (Ministerio de Educación, 2010). Posteriormente, en el año 2011, el Ministerio de Educación difundió un documento denominado "La Responsabilidad Social de la Universidad y el Desarrollo Sostenible". Este documento definía la Responsabilidad Social como una *reconceptualización del conjunto de la institución universitaria a la luz de los valores, objetivos, formas de gestión e iniciativas que implican un mayor compromiso con la sociedad y con la contribución a un nuevo modelo de desarrollo más equilibrado y sostenible*". En ese documento, se constataba que, en muchos casos, las Universidades utilizan los términos "sostenibilidad" o "desarrollo sostenible" con un contenido equivalente al de "responsabilidad social" (Ministerio de Educación, 2011).

En 2012, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) propuso competencias básicas en sostenibilidad (CRUE - Comisión de Sostenibilidad, 2012) y adoptó la estrategia de enseñanza del servicio-aprendizaje como metodología adecuada para educar sobre, para y desde la sostenibilidad (CRUE - Comisión de Sostenibilidad, 2015). En ese documento de la CRUE se indicaba (Calero et al., 2019).

> *"Es indudable que la educación superior es una herramienta clave para alcanzar el Desarrollo Sostenible y para la construcción del futuro. 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 ese mismo documento, la CRUE instaba a las universidades españolas a fomentar la investigación para el desarrollo sostenible y acciones para capacitar al profesorado para la inclusión de la sostenibilidad en sus disciplinas. Este es el objetivo de las acciones que llevan a cabo varias universidades españolas, promoviendo la "Educación para la Sostenibilidad" como una materia trasversal. Sin embargo, son todavía escasos los estudios sobre la magnitud de la incorporación de esa dimensión formativa (Lárran et al. 2016). Además, varios de los análisis realizados se centran en las competencias de las distintas materias, pero no siempre están bien conectadas con los contenidos (Calero et al., 2019).

En todo caso, cabe destacar el incipiente, aunque cada vez más pujante, compromiso de las universidades españolas con la dimensión social y ambiental, demostrable en la participación en numerosas redes nacionales e internacionales interesadas en impulsar la introducción de la sostenibilidad en los curricula universitarios (Ministerio de Educación, 2011; Bautista y Díaz, 2017). Aunque ha habido mejoras en la implantación de la sostenibilidad en la educación superior, todavía hay numerosos retos que afrontar, como sería la integración de la sostenibilidad en los curricula y la investigación, de forma holística y trasversal (Leal Filho *et al.*, 2017, p. 93).

Diversos trabajos han intentado evaluar el grado de desarrollo de la educación en sostenibilidad en distintas universidades. Aznar *et al.* (2016) abordaron un inventario sobre las competencias en sostenibilidad de los grados de la Universidad de Valencia. Estos autores clasificaron las competencias ambientales en varias categorías según su énfasis: sostenibilidad (genérico, incluye otras), socio-culturales (derechos humanos, diversidad cultural, igualdad de género, promoción de la salud, gobernanza, acceso a las tecnologías, responsabilidad ética, etc.), ambientales (uso de recursos naturales, conservación del medio, biodiversidad, cambio climático, transformación rural, influencia humana, polución, eficiencia energética) y, por último, económicas (reducción de la pobreza, consumo y consumo responsable, mercado y ambiente, responsabilidad social corporativa, impacto social de actividades económicas, etc.). En un trabajo similar, Bautista y González (2017) revisaron las competencias ambientales de los grados de la UNED. Más recientemente, Calero et al., (2019) han realizado un análisis de las guías docentes del máster de formación del profesorado universitario de la Universidad de Valencia, revisando las menciones a conceptos de sostenibilidad. Otro estudio sobre la implementación curricular de los temas vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) realizado en la Universidad Internacional de Cataluña (Albareda-Tiana et al. 2018) muestra las dificultades expresadas por el personal académico de dicha universidad, que clasificaron en tres categorías: (i) Dificultades conceptuales que incluyen aspectos ideológicos, frecuentemente causadas por falta de información, (ii) Dificultades con respecto a las metodologías pedagógicas, que incluyen tanto dificultades en la implementación de nuevo contenido curricular por parte del profesorado como dificultades relacionadas con la asimilación de contenido por los estudiantes, (iii) La resistencia de los estudiantes a modificar su conducta y a cooperar. Los autores de este estudio concluyen que su estudio confirma la necesidad de transformar las prácticas de enseñanza y aprendizaje relacionadas con

los ODS así como de más investigación en este campo en la Educación Universitaria. En este sentido, es importante conocer el punto de partida, realizando un inventario de la oferta de cursos de grado y posgrado en una determinada universidad, para así identificar el impacto que tienen esos cursos y las fortalezas y carencias asociadas a los mismos.

Objetivos

En el marco del plan estratégico del grupo de "Innovación Docente para la Educación Ambiental y la Sostenibilidad" (IDEAS) de la Universidad de Alcalá, nos planteamos impulsar la sostenibilidad ambiental en la docencia de nuestra Universidad, favoreciendo el intercambio de experiencias docentes en esta dimensión, que la universidad considera central a su propia constitución. De hecho, la UAH ha mostrado un alto compromiso con el desarrollo sostenible, reconocido por rankings como *GreenMetric*, que evalúa las políticas de sostenibilidad ambiental de las universidades. Más allá de la gestión ambiental de la institución, parecía necesario basar nuestras propuestas docentes a partir de un inventario de la situación de partida, tanto en lo que se refiriera a cursos que se ofertan en la Universidad, como a las estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje y al impacto que tienen sobre los estudiantes. En concreto pretendíamos calcular la cantidad de asignaturas que tratan los conceptos ambientales entre los grados impartidos en la UAH, su importancia en el conjunto de la educación ofrecida en los distintos grados y las características de las materias con mayor peso en cuestiones ambientales, en términos de metodologías docentes y actividades didácticas. La selección de materias nos serviría también para establecer un primer listado de profesores de los distintos grados que tuvieran interés en estas cuestiones. Todo ello serviría para establecer un diagnóstico más atinado del punto de partida, de cara a proponer algunas prioridades de actuación, tanto en lo que se refiere a planes de estudio como a estrategias metodológicas.

Métodos

El inventario de asignaturas se ciñó a las titulaciones de grado que se imparten en la UAH y se llevó a cabo en dos fases. En la primera fase, se utilizaron una serie de conceptos y palabras clave para realizar una búsqueda automática de las guías docentes (GDs) que pudieran relacionarse con estos contenidos. Con la primera selección se realizó un anuncio a los profesores de la UAH, para hacerles partícipes de la iniciativa e indicarles la posibilidad de que las materias que imparten se añadieran a la primera selección realizada. En una segunda fase, se realizó una revisión manual y un estudio detallado de las GDs seleccionadas en la primera fase, de cara a revisar las competencias que incluían, así como las estrategias metodológicas y los sistemas de evaluación utilizados.

1. Selección automática de asignaturas

La primera fase se basó en una búsqueda automática de las GDs disponibles en las webs oficiales de la UAH, de cara a limitar el trabajo manual de búsqueda de contenidos y hacer esa primera selección más objetiva. La búsqueda se sirvió de dos criterios: por un lado, se emplearon los mismos conceptos que se habían empleado en inventarios previos realizados en nuestro país, y por otro se realizó un listado lo más

completo posible de palabras clave relacionados con temáticas ambientales. Para los conceptos relacionados con la sostenibilidad ambiental, partimos del trabajo realizado por Aznar et al. (2013), seleccionando aquellos conceptos que se relacionaban específicamente con la dimensión ambiental de la sostenibilidad. A ellos, se añadieron otros –como ética ambiental, tecnologías o humanidades ambientales– no incluidos en la propuesta de Aznar y cols., pero que consideramos convenientes para darle mayor consistencia al inventario. La lista resultante aparece en la tabla 1. En cuanto a las palabras clave, se definieron a partir de esos conceptos, generando una lista lo más completa posible sobre cada uno de los conceptos ambientales. Partimos de la experiencia multidisciplinar de los integrantes del grupo IDEAS, que abarcan materias muy variadas, tanto de ciencias, como de humanidades, ciencias sociales e ingenierías. Posteriormente se pusieron en común para asegurar la coherencia entre ellos y evitar duplicidades. Finalmente, se generaron un total de 102 palabras clave, clasificadas por conceptos, y cuya lista completa se incluye en el Anexo 1. A ellas se añadieron sus respectivas variables semánticas (mas/fem, sing/plural).

Tabla 1: Conceptos usados en la búsqueda de las guías docentes.

Acrónimo	Significación
AMB	Todas las de ambiente.
BIODV	Biodiversidad.
CLIMN	Cambio climático.
CNSE	Conservación del medio natural.
ECO	Todas las Económicas relacionadas con el ambiente
EREN	Uso de energías renovables y eficiencia energética.
ETAMB	Ética ambiental.
GESTAM	Gestión ambiental.
HUMAMB	Humanidades ambientales.
IMPCT	Valorar el impacto ambiental y social de las actividades económicas.
INFHU	Influencia e intervención humana en el medio ambiente.
PROAM	Problemática ambiental global. Prevención y mitigación de catástrofes.
PROCON	Producción y consumo responsables. Efectos sociales y medioambientales de los hábitos de consumo.
RECURNA	Recursos naturales: protección y uso sostenible de los recursos naturales indispensables para la vida.
REMED	Utilización de medios por los seres humanos para remediar el daño ambiental causado por ellos mismos
RURL	Transformación rural.

Acrónimo	Significación
SOSTENB	Sostenibilidad en genérico.
URBN	Urbanismo sostenible.
TECAMB	Tecnologías ambientales.

La búsqueda de conceptos y palabras clave se realizó en todas las GDs de las asignaturas de grado disponibles en las distintas facultades y escuelas. De las 2702 asignaturas de grado que se imparten en la UAH[1], encontramos disponibles 2183 GDs, que son las que consideremos como universo del presente estudio. Las 519 restantes no estaban disponibles, bien porque no se ofertaban en el curso analizado (2018-2019), o porque no estaban incluidas en el repositorio institucional.

La búsqueda automática se basó en una serie de aplicaciones informáticas de desarrollo propio que realizaron el análisis estadístico automático de las palabras clave en todas las GDs disponibles. Tal análisis automático aplicó la siguiente secuencia de procedimientos:

- Conversión de las GDs en PDF a formato texto.
- Normalización del texto (conversión a minúsculas, eliminación de caracteres acentuados, eliminación de números y signos de puntuación, etc.).
- Generación de las variantes del repertorio inicial de palabras (singulares, plurales, masculino y femenino, en su caso).
- Búsqueda (multilínea en su caso) de la palabra o secuencia de palabras del inventario, y cálculo de las ocurrencias de palabras y conceptos.

En el análisis estadístico se cuantificaron tres variables en cada guía docente (GD). (i) número de palabras clave diferentes encontradas, (ii) número total de palabras clave encontradas, (iii) número de conceptos diferentes encontrados.

A partir del histograma de ocurrencias de cada GD, se hizo una primera selección de asignaturas, eligiendo aquellas que tuvieran al menos 2 conceptos distintos o 2 palabras clave. Esto llevó a un inventario inicial de 113 asignaturas.

2. Revisión manual y encuesta a docentes

La búsqueda automática descrita fue un primer filtro que permitió principalmente excluir las materias con muy poca o ninguna relación con la sostenibilidad ambiental, pero cabría que alguna de las incluidas citara palabras clave de manera marginal o refiriéndose a otro significado. Por esta razón, procedimos a una selección más detallada, revisando manualmente las GDs elegidas y realizando una sencilla encuesta a los docentes de la UAH para averiguar si ellos consideraban relevante o no mantener

[1] A partir de datos proporcionados por el Vicerrectorado de Estrategia y Planificación.

las seleccionadas, o añadir otras nuevas no detectadas por el procedimiento automático.

Para difundir el inventario entre los docentes de la UAH, se publicó una noticia en el diario digital de la UAH el 26 de febrero de 2019 (http://portalcomunicacion.uah.es/diario-digital/actualidad/la-uah-realiza-un-estudio-sobre-educacion-y-sostenibilidad). Sobre esa noticia, se elaboró una nota a los decanatos y direcciones de escuela, solicitando que informaran a sus respectivos profesores sobre el proyecto y la selección de asignaturas realizada, de cara a refinarla, bien fuera eliminando algunas o añadiendo otras que los propios docentes consideran relevantes para los objetivos del inventario. A los profesores se les pidió que rellenaran un formulario donde se les pedía incluir nuevas asignaturas o excluir las que ellos impartieran de la lista inicial. Fruto de las respuestas a dicha encuesta, se añadieron un total de 17 asignaturas, principalmente del área de humanidades, que, si bien no tenían una mención explícita de los conceptos o palabras clave en las GDs, los docentes consideraban que trataban esos temas, en el marco de otras secciones del temario.

El proceso de selección final también supuso la unificación de asignaturas impartidas en varios grados, con lo que la lista definitiva incluyó 99 asignaturas diferentes, que finalmente contabilizan 120 tras considerar la impartición de algunas de ellas en múltiples grados.

3. Análisis detallado de las Guías Docentes

Las asignaturas seleccionadas se distribuyeron entre los miembros del grupo IDEAS, en función de su especialidad, para hacer un análisis más detallado de los contenidos de sus GDs. Se acordó incluir entre los criterios para el análisis las competencias, las estrategias metodológicas y los sistemas de evaluación, así como observaciones puntuales que fueran útiles para la docencia de las distintas dimensiones de la sostenibilidad ambiental. Además, se recogió el grado donde se impartían esas asignaturas, el carácter (básica, obligatoria, optativa o trasversal) y el formato de impartición (presencial o no).

Puesto que una asignatura podría incluir varios conceptos entre sus competencias y contenidos, se decidió extraer de las GDs hasta un máximo de 5 conceptos (de entre los de la tabla 1), incluyéndolos por orden de relevancia para cada materia.

En cuanto a las estrategias metodológicas, se contemplaron las siguientes:

- Clases magistrales
- Salidas de campo.
- Clases de laboratorio.
- Aprendizaje basado en proyectos/problemas.
- Clases invertidas.
- Cuadernos de observación.
- Método del caso

- Presentación y discusión oral (de los estudiantes).
- Análisis de textos.
- Aprendizaje-Servicio (ApS).
- Visitas a empresas e instituciones.

Siguiendo lo establecido por la CRUE - Comisión de Sostenibilidad (2012), y con base en la experiencia de distintos docentes en estas materias, partíamos del supuesto de que algunos de estas estrategias metodológicas podrían ser más adecuados para desarrollar determinadas competencias en sostenibilidad, particularmente las ligadas al Aprendizaje-Servicio y aprendizaje basado en proyectos.

Finalmente, en lo que atañe a los métodos de evaluación se consideraron los siguientes:

- Exámenes escritos
- Exposición oral.
- Participación en clase.
- Evaluación de prácticas de laboratorio o campo.
- Trabajos escritos, generalmente tutelados.

Al igual que en el caso anterior, como generalmente los grados incluyen una cierta variedad de métodos, elegimos los tres más representativos, según las ponderaciones que indicaban las GDs.

Resultados

1. Características de las asignaturas seleccionadas

Las 120 asignaturas finalmente seleccionadas (anexo 2) suponen el 5,5% del total de las materias impartidas en grados de la UAH en las que ha sido posible acceder a las GDs[2]. De estas asignaturas con contenidos de sostenibilidad ambiental, el 40% son obligatorias, el 52,5% optativas y el resto (7,5%) trasversales. Esto reduce la exposición de nuestros estudiantes a contenidos ambientales, al tratarse en su mayoría de materias que no son necesarias para finalizar el grado.

La mayor parte de las asignaturas con contenidos ambientales de la UAH son de 6 créditos (67%), con una proporción mínima de las de 4 créditos (3%, todas ellas optativas), siendo las de 8 y 9 créditos un 12% del total. Las asignaturas de 10 o más créditos suponen un 18% del total.

2. Asignaturas con mayor número de temáticas ambientales

Las asignaturas con mayor número de palabras clave asociadas a la sostenibilidad ambiental en sus GDs fueron las siguientes:

[2] Recordamos aquí, que nuestro universo muestral lo componen aquellas asignaturas impartidas en la UAH de las que se disponía de guía docente en el momento de realizar el análisis.

- “Gestión y Conservación de Recursos Naturales”, “Cambio Global” y “Ecosistemas-Humanizados”, todas ellas del grado de CC Ambientales;
- “Rehabilitación Medioambiental, Materiales y Sistemas-Constructivos” del grado en Ciencia y Tecnología de la Edificación;
- “Ecología y Bienestar Humano” del grado en Biología sanitaria;
- “Ecología Aplicada y Cambio Global” del grado en Biología;
- “Innovación y Sostenibilidad. Diseño Pasivo e Intervención Arquitectónica” del grado en Fundamentos de Arquitectura y Urbanismo.
- “Recursos Naturales”, “Gestión del Territorio y Sostenibilidad”, “Desarrollo Industrial y Sostenibilidad” y “Ética Ambiental”, todas ellas asignaturas trasversales.

Por su parte, las asignaturas con mayor número de conceptos distintos en sus GDs son en buena parte coincidentes con las anteriores: “Gestión y Conservación de Recursos Naturales” y “Cambio Global” de CC Ambientales; “Ecología y Bienestar Humano” de Biología sanitaria; “Ecología Aplicada y Cambio Global”, “Ecología, Conservación y Restauración de Ecosistemas” y “Fisiología Vegetal” de Biología, y “Recursos Naturales Gestión del Territorio y Sostenibilidad”, optativa transversal.

3. Distribución de las asignaturas por grados y campos de conocimiento

La figura 1 y la tabla 2 recogen la distribución por grados de las 120 asignaturas seleccionadas. Como era de esperar, el más activo en materia de sostenibilidad ambiental es el grado en CC. Ambientales, con algo menos de una cuarta parte de todas las asignaturas identificadas, seguido de los grados en Farmacia, Biología, Turismo, Edificación-Arquitectura y el doble grado Turismo-Administración de Empresas. Entre las asignaturas trasversales también hay una buena representación de las que tratan temas de sostenibilidad (8%).

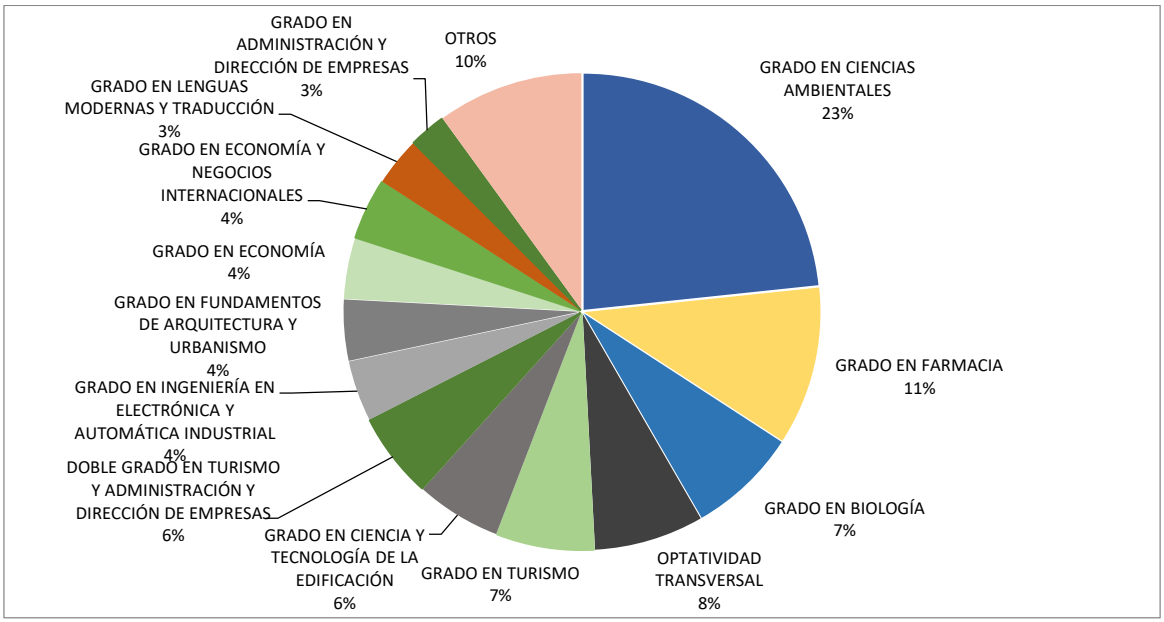

Figura 1: Distribución por grados de asignaturas que tratan temas de sostenibilidad ambiental en la Universidad de Alcalá. Los colores indican el campo de conocimiento al que está asignado cada grado.

Tabla 2: Asignaturas con contenidos de sostenibilidad ambiental por grados de la UAH. Se indica el número de asignaturas seleccionadas por grado, el número total de las que imparte ese grado y la proporción de asignaturas de sostenibilidad sobre las totales impartidas en cada grado.

Código Grado	Nombre del grado	#asignaturas de sostenibilidad ambiental	#asignaturas totales del grado	% asignaturas de sostenibilidad
G670	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES	28	40	70,00
G57	GRADO EN FARMACIA	13	50	26,00
G650	GRADO EN BIOLOGÍA	9	44	20,45
G61	OPTATIVIDAD TRANSVERSAL	9	102	8,82
G680	GRADO EN TURISMO	8	49	16,33
G253	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN	7	34	20,59
G451	DOBLE GRADO EN TURISMO Y ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	7	65	10,77
G60	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA INDUSTRIAL	5	41	12,20
G256	GRADO EN FUNDAMENTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	5	52	9,62
G360	GRADO EN ECONOMÍA	5	92	5,43
G361	GRADO EN ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES	5	97	5,15
G440	GRADO EN LENGUAS MODERNAS Y TRADUCCIÓN	4	55	7,27
G340	GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	3	88	3,41
G651	GRADO EN BIOLOGÍA SANITARIA	2	36	5,56
G251	GRADO EN ESTUDIOS INGLESES	2	42	4,76
G341	GRADO EN CONTABILIDAD Y FINANZAS	2	64	3,13
G660	GRADO EN QUÍMICA	1	33	3,03
G37	GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES	1	43	2,33
G400	GRADO EN DERECHO	1	50	2,00
G252	GRADO EN HUMANIDADES	1	50	2,00
G470	DOBLE GRADO EN HUMANIDADES Y MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA	1	52	1,92
G430	GRADO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN	1	64	1,56

Código Grado	Nombre del grado	#asignaturas de sostenibilidad ambiental	#asignaturas totales del grado	% asignaturas de sostenibilidad
	PRIMARIA			
	Resto de grados (23)	0	940	0
	Total de grados considerados = 45	120	2183	5,5

En cuanto a la proporción de las asignaturas incluidas en cada grado que incluyen contenidos de sostenibilidad ambiental, como era de esperar sigue destacando nítidamente el grado de ambientales (70% de todas las impartidas), seguido a bastante distancia del grado en Farmacia, con una cuarta parte de las asignaturas con estos contenidos, en Ciencia y Tecnología de la Edificación y el de Biología (ambos con una quinta parte). Le siguen Turismo, Ingeniería Electrónica, Turismo y Administración de Empresas y Arquitectura-Urbanismo, con una proporción cercana al 10%. Llama mucho la atención la escasísima presencia de asignaturas de sostenibilidad ambiental en los grados de Educación (con solo una asignatura con estos contenidos entre las 144 que se imparten en los tres grados de Magisterio), o que no haya ninguna asignatura con contenido ambiental en las facultades de Medicina o Enfermería.

Si comparamos la presencia de asignaturas de sostenibilidad ambiental con la distribución de GDs por campos del conocimiento, vemos con más claridad el gran contraste en la importancia que se da a las estas materias en los distintos campos. Empleando la asignación de grados a campos de conocimiento que realiza la UAH (anexo 3), hemos calculado cómo se reparten las asignaturas con contenido ambiental en campos, comparando luego las diferencias entre la proporción de todas las que imparte cada campo y las referidas a conceptos ambientales (fig. 2 y anexo 4). Considerando todas las asignaturas –de cualquier orientación–, los grados de Ciencias Sociales y Jurídicas (incluyendo Educación, Derecho y Económicas) son las que imparten más materias en la docencia de grado de la UAH, con un 37,4% de todas las ofertadas por la Universidad, seguida de las Ingenierías (con Arquitectura) con el 20,7%, Artes y Humanidades con el 16,2% y Ciencias de la Salud (Medicina, Enfermería, Farmacia, Psicología, CC. Educación Física y el Deporte), con el 14,8%. Sin embargo, si atendemos solo a las asignaturas con contenidos ambientales, destacan nítidamente los grados de Ciencias (que incluyen CC. Ambientales, Biología, Biología Sanitaria, Química), que albergan casi el 32% de las asignaturas, frente a apenas un 6,3% del total de asignaturas ofertadas por la UAH, seguidas de las de Ciencias Sociales y Jurídicas (26,7%, 11 puntos por debajo de su proporción en la UAH), las Ingenierías (15%, 5 por debajo de su proporción), y Ciencias de la Salud (12,5%, un porcentaje similar a su importancia en el total de GDs).

Si calculamos qué proporción del total de asignaturas impartidas en cada campo de conocimiento tienen contenidos de sostenibilidad ambiental, de nuevo los grados de Ciencias ofrecen los valores más altos, ya que casi un 28% de las materias que imparten tienen estos contenidos. Muy lejos, en segundo lugar, queda el 4,6% de Ciencias de la Salud (aunque éstas corresponden en exclusiva a la Facultad de

Farmacia), o el 4% de las ingenierías. Las asignaturas transversales tienen una representación más alta de su ocurrencia, con el 8,8% con contenidos de sostenibilidad ambiental frente al 5% de todas las impartidas.

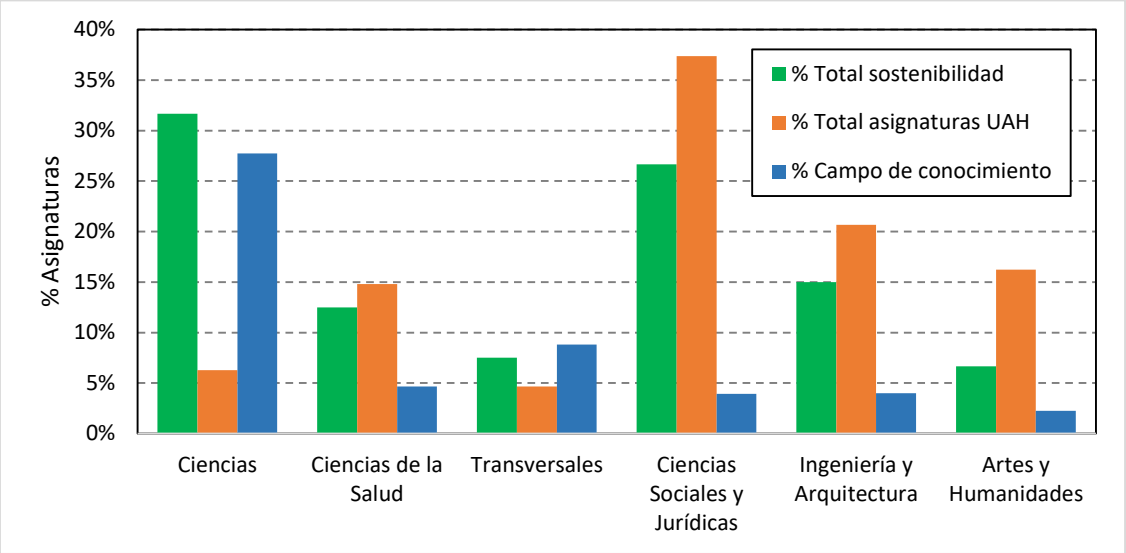

Fig.2: Proporción por campos del conocimiento de asignaturas con contenidos de sostenibilidad ambiental sobre el total de asignaturas de sostenibilidad (verde), sobre el total de las impartidas en la UAH (ocre), y sobre el total de las impartidas en cada campo de conocimiento (azul).

4. Temáticas incluidas en las asignaturas

La tabla 3 recoge las temáticas de contenido ambiental que tratan las asignaturas seleccionadas. Se clasifican en función de la relevancia con la que se tratan en las distintas GDs analizadas, siendo Comp1 la competencia más importante y Comp5 la menor. En lo que se refiere a la competencia más repetida, destacan los dos conceptos más genéricos: AMB (Todas las de Ambiente) y SOSTENB (Sostenibilidad en genérico), seguidas de las materias que cubren "Valorar el impacto ambiental y social de las actividades económicas" (IMPCT), "Todas las Económicas relacionadas con el ambiente" (ECO) y "Uso de energías renovables y eficiencia energética" (EREN). Entre las temáticas seleccionadas en segundo orden de importancia, sí comienza a aparecer contenidos más específicos, como BIODV (Biodiversidad), RECURNA (Recursos naturales: protección y uso sostenible de los recursos naturales indispensables para la vida), o PROCON (Producción y consumo responsables. Efectos sociales y medioambientales de los hábitos de consumo). Llama la atención la escasa presencia de conceptos ambientales de gran relevancia pública, como sería "Cambio climático" (CLIMN), que cubren menos del 10% de las asignaturas analizadas, o "Prevención y mitigación de catástrofes", con apenas el 8%. Los conceptos menos tratados en todas las asignaturas son Ética ambiental (ETAMB, 4%) y Transformación rural (RURL, 1%).

Tabla 3: Distribución de asignaturas por conceptos ambientales analizados (ver tabla 1), asignado Conc1 a 5 según la importancia asignada a esas materias en las GDs, de mayor a menor importancia

Conceptos ambientales	Conc1	Conc2	Conc3	Conc4	Conc5	Total
AMB	30	12	1	1		44
BIODV	2	11	1			14
CLIMN	2	1	6			9
CNSE	1	3	3	4		11
ECO	8	1				9
EREN	8	2	4		1	15
ETAMB	2	1	1			4
GESTAM	2	3	10	3	1	19
HUMAMB	7	2	2		1	12
IMPCT	9	11	3	1	4	28
INFHU	4	7	1	1	2	15
PROAM	2	1	3	1	1	8
PROCON	2	8	3	4		17
RECURNA	3	10	2	7	2	24
REMED	2	1	2	2	3	10
RURL	1					1
SOSTENB	10	6	9	1	4	30
TECAMB	1	2	5			8
URBN	3		2	2		7
Total general	99	82	58	27	19	

5. Estrategias metodológicas empleadas

La fig. 3 muestra la distribución de estrategias metodológicas empleadas en las distintas asignaturas que hemos analizado. Sin duda, destaca el empleo de las clases magistrales, que resulta el método principal en el 81% de las asignaturas, añadiendo otro 10% en donde resulta el segundo o tercer método más empleado. A mucha distancia están las clases de laboratorio, empleadas como método principal en el 7% de las asignaturas, pero como secundario por el 36%, y la presentación y discusión oral de la materia por los estudiantes, que emplean como segundo o tercer método didáctico casi el 40% de las materias analizadas. También como segundo y tercer método destacan el aprendizaje basado en proyectos/problemas y, a más distancia, el método del caso y las salidas de campo (23% y 15%, respectivamente). Llama la atención la escasísima incidencia del Aprendizaje-Servicio (1%), que, como ya se ha señalado, es la metodología recomendada por la CRUE para tratar este tipo de materias, las clases invertidas (3%) y los cuadernos de observación (3%).

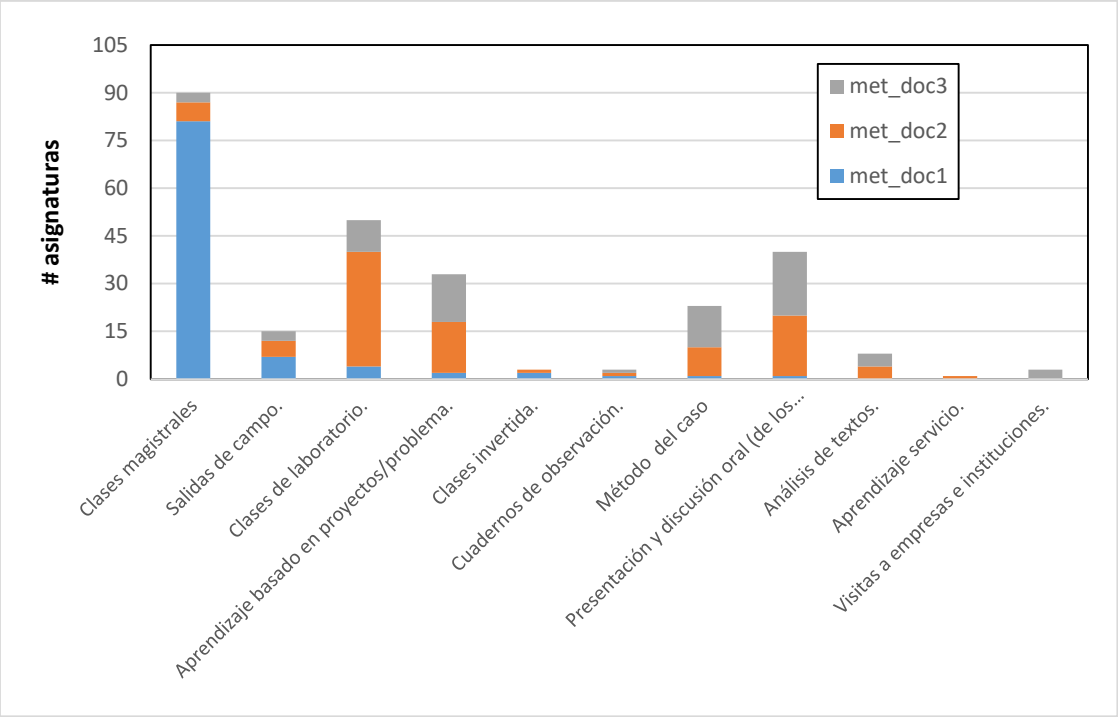

Fig. 3: Distribución de estrategias metodológicas empleadas en las asignaturas seleccionadas. Se grafican los tres primeros según las indicaciones recogidas en las GDs.

Además de esta información genérica, es interesante anotar que algunas materias incluían actividades didácticas específicas para promover la reflexión del estudiante sobre la sostenibilidad de su forma de vida, por ejemplo, a través del cálculo de la huella de carbono o la huella ambiental de cada uno (en algún caso, repitiendo ese análisis al final del curso para ver si existían cambios significativos).

También resultan de interés las actividades orientadas al diseño de un proyecto de salud pública o de ordenación del territorio (con sus distintas fases de análisis, síntesis, diagnóstico y planificación territorial), la elaboración de planes de prevención y gestión de residuos, y debates en clase a raíz de algún dilema ambiental o del visionado de alguna película, entre otras.

6. Instrumentos de evaluación

Finalmente, en cuando a instrumentos de evaluación, destacan nítidamente los exámenes y trabajos escritos, que están presentes como criterios dominantes de evaluación en 89 y 79 asignaturas de las seleccionadas, respectivamente. Los exámenes escritos se identifican como el criterio más relevante en 77 materias, mientras en 70 los trabajos escritos se consideran el primer o segundo método más importante. La participación en clase se considera un criterio de menor importancia, aunque casi la mitad de las asignaturas lo incluyen entre los tres más importantes para calificar a los estudiantes. La exposición oral también se considera como segundo o tercer criterio en el 40% de las materias.

Tabla 4: Distribución de asignaturas por métodos de evaluación, asignado evl1 a eval3 según la importancia asignada a esas materias en las GDs, de mayor a menor importancia.

Instrumentos de evaluación	eval1	eval2	eval3	Total
Exámenes escritos	77	7	5	89
Exposición oral	2	19	19	40
Participación en clase	1	10	36	47
Prácticas	1	5	1	7
Trabajos escritos	18	52	9	79
Total	99	93	70	262

Discusión

Quizá el dato más relevante de nuestro análisis sea el bajo porcentaje de asignaturas con contenidos ambientales (5,5 %) sobre los grados impartidos en la UAH. Si a esto añadimos que solo el 40% de estas materias son obligatorias, se evidencia la baja exposición de nuestros estudiantes a temas de sostenibilidad ambiental. Esto indica que todavía puede avanzarse mucho en considerar estas cuestiones de modo trasversal en la formación que imparte la UAH. En cuanto a los grados más implicados en la docencia, era esperable el papel predominante de CC. Ambientales y, en menor medida, Farmacia, Biología y Edificación, así como la presencia relevante en los grados de Turismo, Arquitectura y Administración de Empresas. Nos ha llamado mucho la atención la ausencia de contenidos ambientales en buena parte de los grados de Ciencias de la Salud (sobre todo considerando el gran impacto actual de enfermedades ligadas al ambiente y los impactos previsibles del cambio climático en la salud humana), y todavía más la escasísima presencia de contenidos ambientales en los grados de Educación. Difícil será que cambiemos los hábitos y actitudes negativas con el ambiente de las generaciones más jóvenes si nuestros profesores de educación primaria no están conveniente formados para ello.

En cuanto al inventario de las asignaturas seleccionadas, la mayor parte tratan cuestiones generales de sostenibilidad y ambiente, siendo mucho menor la proporción de las que tratan cuestiones específicas, como el cambio climático, la ética ambiental o el desarrollo rural. Las estrategias metodológicas empleadas son variadas, aunque destaca claramente el uso de clases magistrales, con muy poca presencia de otras metodologías más interactivas (enseñanza basada en proyectos, en Aprendizaje-Servicio o método del caso), que son precisamente los recomendados por la CRUE para impartir este tipo de materias. Los instrumentos de evaluación son también bastante convencionales, con primacía de los exámenes y trabajos escritos.

La comparación de nuestros resultados con otras universidades de nuestro país no es sencilla, ya que existen pocos estudios sistemáticos que proporcionen una evaluación cuantitativa similar a la que presentamos en este informe. Hay varios trabajos que han evaluado las dificultades para introducir la sostenibilidad ambiental como criterio trasversal no solo para la docencia sino también para la gestión universitaria (Albareda

et al., 2018), mientras otros han evaluado el impacto de estas cuestiones en la definición de competencias de los grados (Aznar et al., 2016; Bautista y González, 2017; Calero et al., 2019). Estos últimos son los más cercanos a nuestro trabajo, pero la comparación con nuestros resultados es compleja porque suelen tratar conjuntamente los contenidos ambientales con otras dimensiones de la sostenibilidad. Este es el caso de un estudio realizado en los grados que imparte la Universidad de Valencia, donde se analizaron las competencias que tratan las distintas GDs, usando conceptos de búsqueda similares a nuestro trabajo (Aznar et al., 2016). En ese trabajo se identificaban los grados con mayor proporción de GDs en temas de sostenibilidad en distintos campos, destacando Químicas, con casi el 50% de las asignaturas impartidas incluyendo estos contenidos, seguidas por otros grados del área de ciencias e ingeniería (Óptica y optometría, Ingeniería multimedia), y ciencias de la salud (Farmacia, Ciencia de los alimentos). Curiosamente en Humanidades destacaba la proporción de GDs con contenidos de sostenibilidad en el grado de Traducción e interpretación y en Lenguas modernas, lo que confirma el papel que esos autores dieron a otras dimensiones de la sostenibilidad que nosotros no hemos considerado en este trabajo. En una línea similar está el estudio de Bautista y García (2017), que analizan las competencias incluidas en los grados ofrecidos por la UNED. En su estudio, se observó una mayor presencia de conceptos relacionados con la sostenibilidad en los grados de CC. Ambientales y Turismo, si bien en el primero era bastante dominante la sostenibilidad ambiental, mientras en el segundo aparecían otras dimensiones socio-económicas de la sostenibilidad. En este sentido, los grados con mayor contenido de sostenibilidad ambiental coinciden con los nuestros, principalmente CC. Ambientales.

De nuestro trabajo, no podemos extraer los factores explicativos de la escasa presencia de asignaturas relacionadas con la sostenibilidad ambiental en nuestra universidad. Ese será el objeto de un futuro análisis que abordaremos desde el grupo IDEAS. En trabajos similares realizados por colegas de otros países se han evidenciado, entre otros, como principales obstáculos la falta de formación específica del profesorado universitario en estos temas, el carácter multidisciplinar de la investigación relacionada con la sostenibilidad, los malentendidos sobre la necesidad de incluir estas materias, la carga de trabajo de los profesores y que estos temas se vean como marginales, al margen de lo que se considera esencial en cada grado (Larran, 2015). Sin duda, entender mejor estos limitantes en nuestro entorno universitario facilitará la mejora en las tendencias actuales. Queda aún mucho por hacer para que la sostenibilidad ambiental sea parte central de la docencia en la UAH, y resulta preciso diseñar una estrategia a medio y largo plazo que permita implicar a otras muchas materias, de tal forma que cualquier estudiante que haya pasado por nuestras aulas se más consciente de los problemas ambientales y de la importancia de su contribución –en una u otra medida- a resolverlos.

Conclusiones y recomendaciones

Presentamos el primer inventario sobre contenidos ambientales en las asignaturas de grado que imparte la UAH. El trabajo se ha realizado a partir de la búsqueda automática de contenidos en las GDs disponibles en las facultades y escuelas, ampliado con una encuesta a docentes, y revisando posteriormente las GDs de las asignaturas seleccionadas. Nuestros resultados indican una escasa presencia de

contenidos ambientales en la docencia de grado, ya que apenas un 5,5% de asignaturas los tratan. De ellas, solo el 40% son obligatorias, lo que reduce aún más la exposición global de nuestros estudiantes a estos contenidos. Si bien algunos grados tienen una proporción considerable de asignaturas relacionadas con la sostenibilidad ambiental, llama la atención de la escasa presencia en otros que deberían estar íntimamente asociadas con estos contenidos, singularmente los de Educación (tan solo 1 entre las 144 materias que se imparten en esos grados) y Ciencias de la Salud, en donde Medicina o Enfermería no incluyen ninguna asignatura de contenidos ambientales. También parece conveniente extender los conceptos ambientales tratados y las estrategias metodológicas empleadas en nuestra universidad, implicando más a los profesores en los enfoques pedagógicos que se recomiendan internacionalmente para la docencia de la sostenibilidad ambiental.

Dado que la UAH ha definido la sostenibilidad ambiental como un objetivo estratégico, parece consecuente hacer un mayor esfuerzo para integrar estas temáticas en los distintos grados, con especial relevancia en los de Educación y Ciencias de la Salud. En concreto, sería preciso incluir criterios de sostenibilidad ambiental en los planes de estudio para proporcionar a los estudiantes conocimientos, habilidades, actitudes y valores que les permitan desarrollarse profesionalmente dentro de los esquemas de un desarrollo sostenible. Es posible que sesiones de sensibilización y formación docente enfocadas a estos contenidos y estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje permitan visualizar ciertas actividades formativas relacionadas con la sostenibilidad ambiental que en este momento no están reflejadas explícitamente en las GDs, pero se realizan dentro y fuera del aula. Además, habría que facilitar formación al profesorado sobre cómo incluir estos contenidos en sus asignaturas, eliminando prejuicios y conectando la docencia de todas las materias –de una forma u otra– con los ODS. Nos parece indispensable que todos los profesores seamos conscientes de los problemas ambientales y asumamos un mayor compromiso con la sostenibilidad ambiental, liderando la comunicación de estos valores al resto de la sociedad.

La fase siguiente de este inventario llevaría a identificar otros factores que pueden servir de rémora para extender este proceso. Será preciso complementar este inventario con encuestas a docentes para encontrar vías alternativas que mejoren la situación actual, incluyendo aspectos psicológicos, barreras culturales y sociales, coordinación entre profesorado, dificultad de colaboración interdisciplinar, etc. Ahora bien, si queremos impulsar la sostenibilidad en la UAH, también hay que considerar los aspectos institucionales, particularmente con estrategias a largo plazo que enlacen con la gestión ambiental, con personal especializado y comités ambientales que funcionen coordinadamente, puesto que, como han señalado diversos autores, impulsar la formación en sostenibilidad también requiere establecer estructuras formales que guíen la implementación de las medidas recomendadas, diseñando planes a medio y largo plazo, en lugar de abordar acciones puntuales (Leal Filho *et al.*, 2017).

Con las limitaciones que tiene, estimamos finalmente que sería conveniente repetir periódicamente este inventario, de cara a revisar las tendencias y el impacto de las acciones recomendadas.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración de los distintos Decanatos y direcciones de Facultades y Escuelas para facilitar la información sobre el proyecto a los docentes de sus respectivos centros, así como al Vicerrectorado de Estrategia y Planificación y al ICE de la Universidad de Alcalá por el apoyo brindado para la realización de este trabajo.

Referencias

Albareda-Tiana, Silvia & Vidal-Raméntol, Salvador & Fernández, Mónica. (2018). Implementing the sustainable development goals at University level. International Journal of Sustainability in Higher Education. http://dx.doi.org/10.1108/IJSHE-05-2017-0069.

Aznar-Minguet, P., Ull, M.A., Martínez-Agut, M.P. y Piñero, A. (2013). El Tesauro de Sostenibilidad. Universitat de València, València. Disponible en http://angelsull.es/sostenibilidad/wp-content/uploads/2015/06/El_Tesauro_de_Sostenibilidad-Sostenibilidad-y-Educaci%C3%B3n-Superior.pdf, último acceso enero 2020.

Aznar Minguet, P.; Ull, M.A.; Piñero, A. y Martínez Agut, M.P. (2014). La sostenibilidad en la formación universitaria: Desafíos y oportunidades. Educación XX1, 17 (1). 131-158. http://dx.doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10708

Aznar-Mínguet, P., M. Ull, A. Piñero y M. Martinez Agut (2016). Competencies for Sustainability in the Curricula of all new Degrees from the University of Valencia (Spain). en *Handbook of Higher Education for Sustainable Development. New York, Routledge* (editado por M. Barth, G. Michelsen, M. Rieckmann y I. Thomas). London, Routledge: 434-444.

Barnes P, Jerman P. (2002). Developing an environmental management system for a multiple-university consortium. *Journal of Cleaner Production*; vol 10:33-39.

Bautista, M. J. y M. J. D. González (2017). La sostenibilidad en los grados universitarios: presencia y coherencia. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 29: 161-187.

Bernheim A. (2003). How green is green? Developing a process for determining sustainability when planning campuses and academic buildings. Planning for Higher Education 2003:99-110.

Bolger, D.T., Hutchins Bieluch, K., Krivak-Tetley, F.E., Maggs-Kölling, G. y Tjitekulu, J. (2018) Designing a Real-World Course for Environmental Studies Students: Entering a Social-Ecological System, *Sustainability*, 10, 2546. http://dx.doi.org/10.3390/su10072546 .

Calero, M., O. Mayoral, Ull, M.A. y Vilches, A. (2019). La educación para la sostenibilidad en la formación del profesorado de ciencias experimentales en Secundaria, Enseñanza de las Ciencias, 37-1:157-175.

Carrera, J. y Ramírez-Hernández, D. (2018) Innovative Education in MOOC for Sustainability: Learnings and Motivations, *Sustainability*, 10, 2990; http://dx.doi.org/10.3390/su10092990

Corcoran PB, CalderW, Clugston RM. (2002). Introduction: higher education for sustainable development. *Higher Education Policy*, 15: 99-103. http://dx.doi.org/10.1016/S0952-8733(02)00009-0

Cortese AD. (2005). Integrating sustainability in the learning community. *Facilities Manager* 2005;21(1).28-35.

CRE Copernicus (1994). The University Charter for Sustainable Development. Accesible en: https://redcampussustentable.cl/wp-content/uploads/2018/03/2-CARTA-COPERNICUS.pdf, último acceso enero 2020.

CRUE-Comisión de Sostenibilidad (2012). "Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum", accesible en: https://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Declaraciones/Directrices_Sostenibilidad_Crue2012.pdf, último acceso enero de 2020.

CRUE-Comisión de Sostenibilidad (2015). "El Aprendizaje-Servicio como estrategia docente dentro del marco de la Responsabilidad Social Universitaria para la promoción de la Sostenibilidad en la Universidad", accesible en: https://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Recomendaciones%20y%20criterios%20tecnicos/2.%20APROBADA%20INSTITUCIONALIZACION%20ApS.pdf, último acceso enero de 2020.

Fonseca, L.M., Portela, A.R., Duarte, B., Queirós, J. and Paiva, L. (2018). "Mapping higher education for sustainable development in Portugal", *Management & Marketing. Challenges for the Knowledge Society*, Vol., 13, No 3: 1064-1075.

Gupta, H. y Singhal, N. (2017) Framework for Embedding Sustainability in Business Schools: A Review, *Vision* 21: 195–203.

Gusc, J. y Heijes, C. (2018) "Oh This Learning, What a Thing It Is!"—Putting Sustainability First in Teaching Techniques and in Content, *Sustainability*, 10, http://dx.doi.org/10.3390/su10082803

Herranen, J., Vesterinen, V-M. y Aksela, m. (2018) From Learner-Centered to Learner-Driven Sustainability Education, *Sustainability*, 10, 2190; http://dx.doi.org/10.3390/su10072190

Lárran Jorge, M., Herrera, J. and Andrades, F. (2016). "Measuring the linkage between strategies on sustainability and institutional forces: an empirical study of Spanish universities",Journal of Environmental Planning and Management, Vol. 6, pp. 967-992.

Leal Filho, W., Y.-C. J. Wu, L. L. Brandli, L. V. Avila, U. M. Azeiteiro, S. Caeiro y L. R. d. R. G. Madruga (2017). Identifying and overcoming obstacles to the implementation of sustainable development at universities. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 14: 93-108.

Leal Filho, W., Skanavis, C., Kounani, A., Londero Branli, L., Shiel, C., do Paço, A., Pace, P., Mifsud, M., Beynagni, A., Price, E., Lange Salvia, A., Will, M. y Shula, K. (2019) The

role of planning in implementing sustainable development in a higher education context, *Journal od Cleaner Production* 235: 678-687

Ministerio de Educación (2010). Estrategia Universidad 2015. Disponible en: https://sede.educacion.gob.es/publiventa/estrategia-universidad-2015-contribucion-de-las-universidades-al-progreso-socioeconomico-espanol-2010-2015-octubre-2010/universidad-espana/14246, último acceso enero 2020.

Ministerio de Educación. Secretaría General Técnica. (2011). La responsabilidad social de la universidad y el desarrollo sostenible. Ministerio de Educación España. Subdirección General de Documentación. Disponible en: https://consellestudiantat.upc.edu/ca/intranet/documentacio-reunions/plens/24-10-2011-ple-cde/documents-adjunts-a-linforme-de-coordinadors/responsabilidad-civil-universitaria, último acceso enero 2020.

Molthan-Hill, P., Worsfold, N., Nagy, G.J., Leal Filho, W. y Mifsud, M. (2019). Climate change education for universities: A conceptual framework forma n international study, *Journal of Cleaner Production*, 226: 1092-1101

ONU (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Nota del Secretario General. "Nuestro futuro común" o Informe Brundtland. Disponible en: http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf, último acceso enero 2020.

ONU (1972). Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano. Disponible en https://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-CONF.48-14-REV.1.pdf, último acceso enero 2020.

ONU (1992). Programa 21. Disponible en: https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm, último acceso enero 2020.

ONU (2000). Objetivos de desarrollo del milenio. Disponible en: https://www.undp.org/content/undp/es/home/sdgoverview/mdg_goals.html, último acceso enero 2020

ONU (2005). Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible, 2005-2014: el Decenio en pocas palabras. Disponible en https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141629_spa, último acceso enero 2020.

ONU (2015). Objetivos de desarrollo sostenible. Disponible en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/, último acceso enero 2020.

Ramísio, P.J., Costa Pinto, L., Gouveia, N., Costa, H. y Arezes, D. (2019) Sustainability Strategy in Higher Education Institutions: Lessons fearned from a nine-year case study, *Journal of Cleaner Production*, 222: 300-309

Shriberg M. (2002). Institutional assessment tools for sustainability in higher education: strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. *Higher Education Policy* 2002;15:153-67. http://dx.doi.org/10.1016/S0952-8733(02)00006-5

Viebahn P. (2002). An environmental management model for universities: from environmental guidelines to staff involvement. *Journal of Cleaner Production* 2002;2002(10) http://dx.doi.org/10.1016/S0959-6526(01)00017-8

Anexo 1: Palabras clave empleadas para la selección de asignaturas de sostenibilidad

Palabra clave	Concepto al que se refiere (explicación incluida en la tabla 1)
Agua	RECURNA
Aire	RECURNA
Ambiental	AMB
Ambiente	AMB
Amenazada	INFHU
Amenazado	INFHU
Animalismo	ETAMB
Antropoceno	HUMAMB
Auditoría ambiental	SOSTENB
Autorización ambiental	SOSTENB
Biocombustible	INFHU
Biodiversidad	BIODV
Bioindicadores	INFHU
Biorremediación	REMED
Calentamiento global	CLIMN
Cambio climático	CLIMN
Cambio Global	CLIMN
Capital natural	RECURNA
Caudal Ecológico	RECURNA
Ciclo de vida	PROCON
Ciudad Compacta	URBN
Clima	CLIMN
Comercio de proximidad	PROCON
Compra sostenible	PROCON
Conservación	CNSE
Consumo responsable	PROCON
Consumo sostenible	PROCON
Contaminación	INFHU
Contaminante	INFHU
Cuidado ambiental	ETAMB
Decarbonización	GESTAM
Decrecimiento	PROCON
Deforestación	AMB

Palabra clave	Concepto al que se refiere (explicación incluida en la tabla 1)
Degradación ambiental	INFHU
Derechos de los animales	ETAMB
Descontaminación	REMED
Desmaterialización	GESTAM
Ecocrítica	HUMAMB
Ecodiseño	PROCON
Ecoeficiencia	GESTAM
Ecoetiqueta	PROCON
Ecofeminismo	ETAMB
Ecología profunda	ETAMB
Ecologismo	AMB
Economía Ambiental	ECO
Economía Circular	PROCON
Economía Ecológica	ECO
Economía Industrial	ECO
Ecosistema	BIODV
Ecosocialismo	ETAMB
EMAS	GESTAM
Emisiones	IMPCT
Emprendimiento responsable	PROCON
Energía	EREN
Especies invasoras	INFHU
Especismo	HUMAMB
Etica Ambiental	ETAMB
Externalidades	IMPCT
Extinción	IMPCT
Fitodescontaminación	REMED
Ganadería	RECURNA
Gentrificación	URBN
Globalización	AMB
Governanza	GESTAM
Huella	IMPCT
Huertos ecológicos	URBN
Impacto ambiental	IMPCT
Irreversibilidad	IMPCT
ISO 14000	GESTAM

Palabra clave	Concepto al que se refiere (explicación incluida en la tabla 1)
Listas rojas	BIODV
Medio Ambiente	SOSTENB
Minería	RECURNA
Perturbaciones	INFHU
Pesca	RECURNA
Población	INFHU
Polución urbana	URBN
Producción verde	PROCON
Protocolo de Kyoto	PROAM
Quimica verde	RECURNA
Reciclaje	GESTAM
Recurso ambiental	AMB
Recursos naturales	RECURNA
Reforestación	REMED
Renovables	RECURNA
Residuos	IMPCT
Responsabilidad ambiental	ETAMB
Responsabilidad Social Corporativa	GESTAM
Restauración	REMED
Reutilización	RECURNA
Revegetación	REMED
Riesgo natural	PROAM
Sector primario	RECURNA
Silvicultura	RECURNA
Sostenibilidad	SOSTENB
Suelo	RECURNA
Tecnologías limpias	RECURNA
Tóxicos	INFHU
Triple cuenta de resultados	GESTAM
Turismo sostenible	URBN
Turismo verde	URBN
Valores ambientales	ETAMB
Veganismo	PROCON

Anexo 2: Asignaturas con contenidos de sostenibilidad ambiental en los grados de la UAH

Código grado	Grado	Nombre asignatura	Código asignatura	Carácter	#ECTS
G670	CC AMBIENTALES	GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES	670021	OB	10
G253	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN	REHABILITACION MEDIOAMBIENTAL. MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	253037	OP	9
G651	BIOLOGÍA SANITARIA	ECOLOGÍA Y BIENESTAR HUMANO	651009	OB	6
G670	CC AMBIENTALES	CAMBIO GLOBAL	670024	OP	6
G256	GRADO EN FUNDAMENTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	INNOVACION Y SOSTENIBILIDAD. DISENO PASIVO E INTERVENCION ARQUITECTONICA	256049	OP	6
G61	OPTATIVIDAD TRANSVERSAL	RECURSOS NATURALES GESTION DEL TERRITORIO Y SOSTENIBILIDAD	100093	T	6
G650	BIOLOGÍA	ECOLOGÍA APLICADA Y CAMBIO GLOBAL	650028	OP	6
G670	CC AMBIENTALES	ECOSISTEMAS HUMANIZADOS	670028	OP	6
G61	OPTATIVIDAD TRANSVERSAL	DESARROLLO INDUSTRIAL Y SOSTENIBILIDAD	100149	T	6
G61	OPTATIVIDAD TRANSVERSAL	ÉTICA AMBIENTAL	100117	T	6
G670	CC AMBIENTALES	POBLACIÓN, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE	670002	OB	8
G650	BIOLOGÍA	ECOLOGÍA	650012	OB	12
G650	BIOLOGIA	CONSERVACION Y RESTAURACION DE ECOSISTEMAS	650027	OP	6
G61	OPTATIVIDAD TRANSVERSAL	AGROECOLOGIA PRACTICA	100163	T	6
G253	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN	CONSTRUCCION III	253021	OB	6
G670	CC AMBIENTALES	METEOROLOGIA CLIMATOLOGIA Y CONTAMINACION ATMOSFERICA	670017	OB	10
G650	BIOLOGÍA	FISIOLOGÍA VEGETAL	650016	OB	12
G360	GRADO EN ECONOMÍA	ECONOMÍA AMBIENTAL	360027	OP	6
G400	DERECHO	DERECHO DEL MEDIO AMBIENTE	400047	OP	6
G61	OPTATIVIDAD TRANSVERSAL	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y COOPERACION TALLER EN EL SUR DE MARRUECOS	100059	T	6
G670	CC AMBIENTALES	EDAFOLOGÍA	670009	OB	6

Código grado	Grado	Nombre asignatura	Código asignatura	Carácter	#ECTS
G670	CC AMBIENTALES	TECNOLOGIAS LIMPIAS Y GESTION ENERGETICA	670042	OP	6
G670	CC AMBIENTALES	TOXICOLOGIA AMBIENTAL Y SALUD PUBLICA	670015	OB	6
G670	CC AMBIENTALES	AUDITORÍA AMBIENTAL	670019	OB	6
G650	BIOLOGÍA	MICOLOGÍA FORESTAL Y APLICADA	650026	OP	6
G670	CC AMBIENTALES	ADMINISTRACION Y LEGISLACION AMBIENTAL	670008	OB	8
G60	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA INDUSTRIAL	SISTEMAS DE PRODUCCION INDUSTRIAL	600022	OB	6
G670	CC AMBIENTALES	MICROORGANISMOS EN PROCESOS MEDIOAMBIENTALES	670036	OP	6
G670	CC AMBIENTALES	PRACTICAS EXTERNAS	670046	OP	18
G650	BIOLOGÍA	FISIOLOGÍA AMBIENTAL DE PLANTAS	650029	OP	6
G61	OPTATIVIDAD TRANSVERSAL	PAISAJES Y BIOMAS DE LA TIERRA DIVERSIDAD E INTERACCION CON LAS POBLACIONES HUMANAS	100089	T	6
G253	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN	REHABILITACION MEDIOAMBIENTAL Y EFICIENCIA ENERGETICA	253039	OP	9
G256	GRADO EN FUNDAMENTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	PATRIMONIO INDUSTRIAL	256047	OP	6
G57	FARMACIA	SALUD PUBLICA	570029	OB	6
G57	FARMACIA	CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	570045	OP	4
G650	BIOLOGÍA	BIOLOGÍA MÉTODOS EN BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN	650000	OB	6
G253	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN	INSTALACIONES	253013	OB	6
G57	FARMACIA	SANIDAD AMBIENTAL	570033	OP	4
G670	CC AMBIENTALES	EDUCACION AMBIENTAL	670029	OP	6
G670	CC AMBIENTALES	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO: MEDIO FÍSICO Y HUMANO	670018	OB	10
G670	CC AMBIENTALES	RESTAURACIÓN DE ESPACIOS DEGRADADOS	670040	OP	6
G650	BIOLOGIA	FAUNA DE LA PENINSULA IBERICA	670030	OP	6

Código grado	Grado	Nombre asignatura	Código asignatura	Carácter	#ECTS
G670	CC AMBIENTALES	FUNDAMENTOS DE BOTÁNICA Y ZOOLOGIA	670011	OB	10
G650	BIOLOGÍA	MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL	650030	OP	6
G670	CC AMBIENTALES	GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	670033	OP	6
G450	DOBLE GRADO EN TURISMO Y ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	TURISMO Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	680023	OB	6
G660	QUIMICA	INDUSTRIA QUIMICA Y SOSTENIBILIDAD	660025	OP	6
G670	CC AMBIENTALES	GESTION DE RESIDUOS	670031	OP	6
G670	CC AMBIENTALES	LIMNOLOGÍA	670034	OP	6
G670	CC AMBIENTALES	GEOLOGÍA DE ESPAÑA Y SU GEODIVERSIDAD	670048	OP	6
G670	CC AMBIENTALES	ECOLOGÍA	670012	OB	10
G670	CC AMBIENTALES	TECNICAS APLICADAS AL TRABAJO DE CAMPO	670014	OB	8
G253	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN	FUNDAMENTOS DE INSTALACIONES	253009	OB	6
G670	CC AMBIENTALES	HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA	670016	OB	10
G253	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN	MATERIALES I	253008	OB	6
G430	MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA	TALLER DE CIENCIAS EXPERIMENTALES	430066	OP	6
G670	CC AMBIENTALES	QUIMICA	670003	OB	8
G670	CC AMBIENTALES	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	670020	OB	8
G57	FARMACIA	NUTRICION Y BROMATOLOGIA	570021	OB	9
G57	FARMACIA	METODOS BIOLOG.DE DIAGNOSTICOS EN EL LABORAT.DE BIOQUIMICA MICROBIOLOGIA PARASITOLOGIA Y HEMATOLOGIA	570025	OB	12
G61	OPTATIVIDAD TRANSVERSAL	AGUA MEDIO AMBIENTE Y SALUD EN COOPERACION AL DESARROLLO	100034	T	6
G61	OPTATIVIDAD TRANSVERSAL	TECNOLOGIAS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA	100123	T	6
G253	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN	MATERIALES II	253016	OB	6

Código grado	Grado	Nombre asignatura	Código asignatura	Carácter	#ECTS
G670	CC AMBIENTALES	RIESGOS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS	670041	OP	6
G680	GRADO EN TURISMO	TURISMO Y DESARROLLO ECONÓMICO	680041	OP	6
G450	GRADO EN TURISMO	LOS ESPACIOS PROTEGIDOS NATURALES DE ESPAÑA. BIODIVERSIDAD Y BIOTURISMO.	680059	OP	6
G651	BIOLOGÍA SANITARIA	MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	651022	OB	6
G252	GRADO EN HUMANIDADES	GESTION PATRIMONIO PREHISTORICO	252026	OP	6
G340	GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	ECONOMÍA DE LA ENERGÍA	360051	OP	6
G670	CC AMBIENTALES	GEOLOGÍA	670005	Básica	8
G680	TURISMO Y ADE	GEOGRAFIA TURISTICA	680006	OB	6
G361	GRADO EN ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES	SOCIOLOGÍA ECONÓMICA	360011	OB	6
G61	OPTATIVIDAD TRANSVERSAL	BIOINGENIERIA Y NUEVAS FUENTES DE ENERGIA	100121	T	6
G256	GRADO EN FUNDAMENTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	INTRODUCCION A LA CONSTRUCCION	256009	OB	6
G256	GRADO EN FUNDAMENTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	PATRIMONIO Y TEORÍA DE LA RESTAURACIÓN	256045	OP	6
G37	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES	ELECTRONICA PARA ENERGIAS RENOVABLES	370014	OP	6
G57	FARMACIA	PRACTICAS TUTELADAS	570030	OB	30
G791	GRADO EN ESTUDIOS INGLESES/GRADO EN LENGUAS MODERNAS Y TRADUCCIÓN	GENERO RAZA Y NATURALEZA EN LA LITERATURA CONTEMPORANEA EN LENGUA INGLESA	251058	OP	8
G256	GRADO EN FUNDAMENTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	MATERIALES DE CONSTRUCCION	256014	OB	6
G57	FARMACIA	DERMOFARMACIA Y PRODUCTOS SANITARIOS	570022	OB	6
G57	FARMACIA	FARMACIA PRACTICA INTEGRADA	570027	OB	6

Código grado	Grado	Nombre asignatura	Código asignatura	Carácter	#ECTS
G60	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA INDUSTRIAL	GENERACION ELECTRICA MEDIANTE ENERGIAS RENOVABLES	600042	OP	6
G680	GRADO EN TURISMO/ DOBLE GRADO EN TURADE	LENGUA EXTRANJERA APLICADA AL TURISMO: FRANCÉS I	680015	OB	6
G680	GRADO EN TURISMO/ DOBLE GRADO EN TURADE	LENGUA EXTRANJERA APLICADA AL TURISMO: FRANCÉS II	680020	OB	6
G450	DOBLE GRADO EN TURISMO Y ADE	PATRIMONIO I	680022	OB	6
G57	FARMACIA	TOXICOLOGIA	570026	OB	6
G57	FARMACIA	TECNOLOGIA FARMACEUTICA INDUSTRIAL	570042	OP	4
G340	GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN	340052	OP	6
G361	GRADO EN ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES	POLÍTICA ECONÓMICA INTERNACIONAL	361024	OP	6
G470	DOBLE GRADO EN HUNANIDADES Y MAGISTERIO EN EDUCACIÓN PRIMARIA	FUNDAMENTOS PSICOLOGICOS DE ATENCIAON A LA DIVERSIDAD	470010	OB	6
G57	FARMACIA	NUTRICION CLINICA Y DIETOTERAPIA	570032	OP	4
G57	FARMACIA	CONTROL DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA FARMACEUTICA	570043	OP	4
G57	FARMACIA	BIOETICA E INDUSTRIA FARMACEUTICA	570046	OP	4
G60	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA INDUSTRIAL	PROYECTOS	600021	OB	6
G60	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA INDUSTRIAL	CENTRALES ELECTRICAS	600036	OP	6
G60	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA INDUSTRIAL	INSTALACIONES ELECTRICAS INDUSTRIALES	600041	OP	6
G791	GRADO EN ESTUDIOS INGLESES/GRADO EN LENGUAS MODERNAS Y TRADUCCIÓN	EEUU A TRAVÉS DEL CINE	251054	OP	6
G340	GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	BUSINESS TRENDS: A PRACTICAL APPROACH	340084	OP	6
G680	GRADO EN TURISMO/ DOBLE GRADO EN TURADE	FRANCÉS DEL TURISMO	680051	OP	6

Anexo 3: Asignación de grados a campos de conocimiento de la UAH.

Código grado	Nombre del grado	Área de conocimiento UAH
G02	COMPLEMENTOS FORMATIVOS RAMA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	Ingeniería y Arquitectura
G209	GRADO EN ENFERMERÍA	Ciencias de la Salud
G215	GRADO EN MEDICINA	Ciencias de la Salud
G216	GRADO EN MEDICINA (CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA)	Ciencias de la Salud
G249	GRADO EN FISIOTERAPIA	Ciencias de la Salud
G250	GRADO EN HISTORIA	Artes y Humanidades
G251	GRADO EN ESTUDIOS INGLESES	Artes y Humanidades
G252	GRADO EN HUMANIDADES	Artes y Humanidades
G253	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN	Ingeniería y Arquitectura
G254	GRADO EN ARQUITECTURA	Ingeniería y Arquitectura
G255	GRADO EN ENFERMERÍA (GUADALAJARA)	Ciencias de la Salud
G256	GRADO EN FUNDAMENTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	Ingeniería y Arquitectura
G340	GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	Ciencias Sociales y Jurídicas
G341	GRADO EN CONTABILIDAD Y FINANZAS	Ciencias Sociales y Jurídicas
G35	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN	Ingeniería y Arquitectura
G360	GRADO EN ECONOMÍA	Ciencias Sociales y Jurídicas
G361	GRADO EN ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES	Ciencias Sociales y Jurídicas
G37	GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES	Ingeniería y Arquitectura
G38	GRADO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA	Ingeniería y Arquitectura
G39	GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN	Ingeniería y Arquitectura
G400	GRADO EN DERECHO	Ciencias Sociales y Jurídicas
G401	DOBLE GRADO EN DERECHO Y ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	Ciencias Sociales y Jurídicas
G401	DOBLE GRADO EN DERECHO Y ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	Ciencias Sociales y Jurídicas
G402	DOBLE GRADO EN DERECHO Y ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	Ciencias Sociales y Jurídicas
G402	DOBLE GRADO EN DERECHO Y ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	Ciencias Sociales y Jurídicas
G410	GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS. GUADALAJARA	Ciencias Sociales y Jurídicas
G420	GRADO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN INFANTIL	Ciencias Sociales y Jurídicas

Código grado	Nombre del grado	Área de conocimiento UAH
G421	DOBLE GRADO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN INFANTIL EDUCACIÓN PRIMARIA	Ciencias Sociales y Jurídicas
G430	GRADO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA	Ciencias Sociales y Jurídicas
G440	GRADO EN LENGUAS MODERNAS Y TRADUCCIÓN	Artes y Humanidades
G450	DOBLE GRADO EN TURISMO Y ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	Ciencias Sociales y Jurídicas
G451	DOBLE GRADO EN TURISMO Y ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	Ciencias Sociales y Jurídicas
G470	DOBLE GRADO EN HUMANIDADES Y MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA	Artes y Humanidades
G470	DOBLE GRADO EN HUMANIDADES Y MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA	Ciencias Sociales y Jurídicas
G500	GRADO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN INFANTIL. SEMIPRESENCIAL (C.U.C.C.)	Ciencias Sociales y Jurídicas
G510	GRADO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN INFANTIL (C.U.C.C.)	Ciencias Sociales y Jurídicas
G520	GRADO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA (C.U.C.C.)	Ciencias Sociales y Jurídicas
G530	GRADO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN INFANTIL (BILINGÜE INGLÉS) (C.U.C.C.)	Ciencias Sociales y Jurídicas
G540	GRADO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA (BILINGÜE INGLÉS) (C.U.C.C.)	Ciencias Sociales y Jurídicas
G550	GRADO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA SEMIPRESENCIAL (C.U.C.C.)	Ciencias Sociales y Jurídicas
G560	GRADO EN EDUCACIÓN SOCIAL (C.U.C.C.)	Ciencias Sociales y Jurídicas
G562	GRADO EN PSICOLOGÍA (C.U.C.C.)	Ciencias de la Salud
G57	GRADO EN FARMACIA	Ciencias de la Salud
G571	GRADO EN NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA	Ciencias de la Salud
G58	GRADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	Ingeniería y Arquitectura
G59	GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES	Ingeniería y Arquitectura
G60	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA INDUSTRIAL	Ingeniería y Arquitectura
G61	OPTATIVIDAD TRANSVERSAL	Transversales
G62	ACREDITACIÓN DE NIVEL DE IDIOMA	Transversales
G641	GRADO EN COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL	Ciencias Sociales y Jurídicas
G650	GRADO EN BIOLOGÍA	Ciencias
G651	GRADO EN BIOLOGÍA SANITARIA	Ciencias de la Salud
G652	GRADO EN CRIMINALÍSTICA: CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS FORENSES	Ciencias
G660	GRADO EN QUÍMICA	Ciencias
G670	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES	Ciencias

Código grado	Nombre del grado	Área de conocimiento UAH
G680	GRADO EN TURISMO	Ciencias Sociales y Jurídicas
G770	GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE	Ciencias de la Salud
G780	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	Ingeniería y Arquitectura
G790	GRADO EN ESTUDIOS HISPÁNICOS	Artes y Humanidades
G791	GRADO EN LENGUAS MODERNAS Y TRADUCCIÓN	Artes y Humanidades

Anexo 4: Asignaturas con contenidos de sostenibilidad ambiental en los distintos campos del conocimiento

	Ciencias	Ciencias de la Salud	Transversales	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Artes y Humanidades
% Total sostenibilidad	31,7%	12,5%	7,5%	26,7%	15,0%	6,7%
% Total asignaturas UAH	6,3%	14,8%	4,7%	37,4%	20,7%	16,2%
% Campo de conocimiento	27,7%	4,6%	8,8%	3,9%	4,0%	2,3%