

"

ecf c'wpc'f g'gmc'üNc'kplqto cek»p'qdvplf c'ug'qt kpvctª "crnf kugº q'f g'c'evkxf cf gu'r ctc'rc' lqt o cek»p"
f g'l'c'no cf q'f g'rc'u'f kskpvu'c'uki pcwt cu'gp'ñ gr'ek»p'c'ru'QF U'
Rcnc dt cu'br'xg<f guctt qmñ'uquwpldrg.'QF U'wplxgt ulf cf Ø'

1. Introducción

En el marco de Naciones Unidas, en septiembre de 2015, se adoptó el documento “Transformando nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” (Asamblea General Naciones Unidas, 2015). La Agenda 2030 tiene como meta que para el año 2030 hayamos situado al mundo y a sus sociedades en un camino hacia un futuro mejor (SDSN Australia/Pacific, 2017).

El núcleo central de la Agenda 2030 son los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), denominados también Objetivos Globales, y sus 169 metas (Figura 1). Los ODS son un conjunto de prioridades que abordan los desafíos más acuciantes de la humanidad, entre ellos erradicar la pobreza y el hambre, proteger el planeta evitando su degradación ambiental, asegurar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, garantizar una vida sana y bienestar para todos en todas las edades, poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo, reducir la desigualdad en y entre los países, promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos, promover la paz y el buen gobierno para todos los pueblos, etc. (Asamblea General Naciones Unidas, 2015; UNESCO, 2017).

Así, los ODS presentan un conjunto de retos sociales, económicos y medioambientales, que conllevan para su alcance transformaciones en el funcionamiento de las sociedades y las economías, y en la manera de interactuar con nuestro planeta (SDSN Australia/Pacific (2017). Además, para la consecución de los ODS es necesario el avance en la generación y difusión del conocimiento y de la investigación, y en estos dos campos las universidades desempeñan un papel fundamental.

"



Hkí wt c'3<Qdlgkxquf' g'F guctt qmñ'uquwpldrgu'f g'kplf qu'r qt'rc'Ci gpf c'4252'f g'rc'Qt i cplk'cek»p'f g'P'cekppgu'Wplf cu'»Cuc o drgc "
I gpgt crñf g'P'cekppgu'Wplf cu'4237-Ø"

"

Por otro lado, las universidades son clave en el logro de los ODS ya que proporcionan al estudiantado las habilidades, conocimiento y estímulo para abordar los desafíos de la sostenibilidad en un mundo complejo y global (Mori Junior et al., 2019), ayudando a las próximas generaciones a convertirse en ciudadanos responsables y activos. Es papel de la universidad participar en el proceso de adquisición por parte de los estudiantes de conocimientos sobre la realidad que subyace detrás de cada ODS, así como ayudarles a reflexionar sobre los efectos de los comportamientos y decisiones de cada individuo y colectivo sobre la sostenibilidad del planeta actual y futura. Para crear un mundo más sostenible y abordar los temas relacionados con la sostenibilidad descritos en los ODS, los individuos deben convertirse en agentes de cambio (UNESCO, 2017) y ver los retos como oportunidades. Tanto profesores como estudiantes son agentes transformadores del cambio para crear un futuro global mejor y para ello las actividades de enseñanza-aprendizaje deben ser capaces de retar y transformar a los estudiantes. Para esta transformación es necesario que el alumnado reciba una educación de calidad. El ODS 4 Educación de calidad tiene entre sus metas a lograr 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,…”.

En 2017 la Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible Australia/Pacífico publicó la guía “Cómo empezar con los ODS en las universidades” (SDSN Australia/Pacific, 2017). La guía proporciona información práctica para los equipos de gobierno de las universidades sobre cómo empezar a trabajar la incorporación de los ODS, así como información para el resto de la comunidad universitaria (personal y estudiantes) interesados en: conocer los ODS, llevar a cabo actividades relacionadas con los ODS dentro de sus propias áreas de trabajo y estudio o impulsar la adopción de los ODS en su universidad. Además la guía proporciona ejemplos concretos de cómo se ha abordado la integración de los ODS en distintas universidades.

Un gran número de universidades se han sumado a la integración de los ODS en la institución, en la vida universitaria y en los currículum de los grados y másteres. En 2020 la Red Española para el Desarrollo Sostenible (REDS / SDSN-Spain) elaboró el documento “Implementando la Agenda 2030 en la universidad: casos inspiradores” (Miñano y García-Haro, 2020), en el que se recogen distintas iniciativas llevadas a cabo por universidades españolas para la incorporación de los ODS en la universidad. Incluye iniciativas orientadas al alumnado universitario en el marco de titulaciones oficiales, iniciativas formativas y de gestión que implican a toda la comunidad universitaria e iniciativas que involucran y afectan a otros sectores sociales. Entre estas iniciativas caben destacar las siguientes: 1) integrar los ODS en los grados universitarios, 2) creación de un apartado específico sobre ODS en las Guías Docentes de las asignaturas, 3) curso básico para la inclusión de la sostenibilidad en la docencia universitaria, 4) Aprendizaje Servicio y ODS, 5) campañas para los ODS, 6) curso de reconocimiento académico de créditos sobre sostenibilidad.

Desde la Universitat Politècnica de València (UPV) se está trabajando en la implantación de los ODS. Por una parte, actualmente se imparten cursos para profesores sobre los ODS por parte del Instituto en Ciencias de la Educación (ICE). Por otra parte, se está impulsando que tanto los TFG y TFM como los artículos de investigación publicados por personal de la UPV se relacionen con los ODS. Además, el Área de Biblioteconomía y Documentación de la UPV ha agrupado en una colección, denominada “Desarrollo sostenible”, materiales (libros, documentos electrónicos, películas, etc.) para ayudar al profesorado a trabajar los ODS en las asignaturas (UPV, 2021).

Sin embargo, aún queda mucho por hacer, tal y como se deduce del estudio “Implementación de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las Universidades Públicas Valencianas. Casos de estudio:

Universitat de València y la Universitat Politècnica de València” (Millán y Pérez, 2018). En este estudio, tras encuestar a 73 personas pertenecientes al profesorado (37 de la UV y 36 de la UPV) únicamente un 47,95% del total expresaron conocer los ODS y los compromisos que implican. En el caso de la comunidad estudiantil, realizaron 100 encuestas (un 51% pertenece a la UV y un 49% a la UPV) y solamente un 36 % dijo conocer la Agenda 2030 y los ODS (Millán y Pérez, 2018). En 2020 realizó un informe sobre el grado de cumplimiento de los ODS indicando un alto grado de cumplimiento en el nivel más básico (UPV, 2020).

La UPV apuesta por la consecución de los ODS también a través de la concesión de Proyectos de Innovación y Mejora Educativa (PIME) del ámbito temático ODS. El trabajo que aquí presentamos se enmarca dentro de las actividades del PIME ”Avanzando hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la UPV: Proyecto poliODS” concedido en la convocatoria Aprendizaje + Docencia PIME 2020. Este PIME tiene por finalidad desarrollar diferentes estrategias a través de actividades significativas relacionadas con las competencias específicas y transversales de varias asignaturas de diferentes titulaciones para la implantación de los ODS en el aula.

También desde la UPV se promueven Proyectos de innovación curricular institucionales, esto es, proyectos que consisten en el diseño e implementación de una experiencia innovadora que alcance a todos los estudiantes de un curso, de un semestre, etc., de una titulación o titulaciones de una o varias ERT (Estructura Responsable de Título). Desde este planteamiento se busca analizar de forma sistemática la enseñanza y sus efectos en el aprendizaje del alumnado, con el objetivo de su implantación futura en los planes de estudios.

2. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es conocer, en una fase preliminar, qué saben nuestros alumnos sobre los ODS y estudiar si existen diferencias entre el alumnado de distintas titulaciones y niveles educativos (grado y máster).

3. Desarrollo de la innovación

El estudio presentado se basa en las respuestas obtenidas en un cuestionario relacionado con los conocimientos previos sobre los ODS que se planteó a un total de 825 estudiantes de 12 asignaturas de distintas titulaciones de la UPV (Tabla 1).

El estudio se llevó a cabo durante el curso académico 2020-21 y abarcó alumnos de todos los niveles universitarios (desde primero de grado hasta segundo de máster), incluyendo asignaturas impartidas en español y asignaturas impartidas en inglés. En cada una de las asignaturas se explicó brevemente el propósito del cuestionario y se solicitó a los estudiantes que lo contestasen de forma voluntaria sin estar ligado a ningún acto de evaluación de las asignaturas implicadas.

El alumnado respondió a una encuesta sobre los ODS, que consistía en diez preguntas de opción múltiple, con cuatro alternativas de respuesta cada una (Tabla 2), proporcionado a través de la plataforma de aprendizaje PoliformaT que está basada en el sistema Sakai. Los estudiantes de Química del grado en Ingeniería Aeroespacial hicieron el cuestionario en el aula y en papel. En la elaboración del cuestionario se tuvieron en cuenta otras encuestas de Naciones Unidas. La calificación global se obtuvo siguiendo los criterios habituales en las pruebas de respuesta múltiple, de forma que cada respuesta correcta agregó un

punto, mientras que cada respuesta incorrecta descontó 0,33 no suponiendo aportación las respuestas en blanco.

Se recogieron las respuestas por alumno/a y se analizaron en función de la asignatura, nivel y tipo de asignatura, curso e idioma de impartición y género del estudiante. La significación de las diferencias (Tukey, 1949) se analizó utilizando Statgraphics Centurion XVII (Statpoint Technologies, Inc.).

Tabla 1. Asignaturas en las que se realizó el cuestionario sobre los ODS.

Titulación [§] (ERT) [†]	Asignatura	Tipo ^{&}	Curso [§]	ECTS	Nº estudiantes curso 2020-21	Nº estudiantes que responden
GIAMR (ETSIAMN)	Geología, Edafología y Climatología	FB	1AB	9	156	46
GIFOMN (ETSIAMN)	Geología, Edafología y Climatología	FB	1AB	9	94	36
GB (ETSIAMN)	Genética General	FB	1A	6	104	97
GIA (ETSID)	Química (ARA) [‡]	FB	1A	6	53	51
GCIA (EPSG)	Medio abiótico	FB	2AB	9	38	38
GTI (EPSG)	Cálculo. Ecuaciones diferenciales.	OB	3A	4,5	30	27
GCTA (ETSIAMN)	Biotecnología alimentaria	OB	4A	4,5	65	32
GIEIA (ETSID)	Empresa II	OB	4B	4,5	134	79
MUMGV (COMAV)	Desarrollo y aplicación de marcadores moleculares en mejora	OB	1A	5	19	15
MUIA (ETSIAMN)	Industrias alimentarias	OB	1A	5	82	26
MUIA (ETSIAMN)	Ingeniería de las Operaciones Auxiliares en las Industrias Agroalimentarias	OP	2A	6	29	10
MUCRBC (BBAA)	Legislación del patrimonio cultural y creación de pequeñas empresas	OP	2A	4,5	21	10

[§] GIAMR: Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural. GIFOMN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural. GB: Grado en Biotecnología. GIA: Grado en Ingeniería Aeroespacial. GCIA: Grado en Ciencias Ambientales. GCTA: Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos. GTI: Grado en Tecnologías Interactivas. GIEIA: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. MUMGV: Máster Universitario en Mejora Genética Vegetal. MUIA: Master Universitario Ingeniería Agronómica. MUCRBC: Máster Universitario en Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

[†]ERT: Estructura Responsable de Título. ETSIAMN: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural. ETSID: Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño. EPSG: Escuela Politécnica Superior de Gandía. COMAV: Instituto Universitario de Conservación y Mejora de la Agrodiversidad Valenciana. BBAA: Facultad de Bellas Artes.

[‡]ARA: Alto rendimiento Académico, se utiliza el inglés como idioma principal en el aula.

[&] FB: formación básica. OB: obligatoria. OP: optativa. [§] A: primer cuatrimestre. B: Segundo cuatrimestre. AB: anual.

Pregunta	Respuestas posibles*
1. ¿Qué significa ODS?	a. Objetivos de diseño sostenible. b. Objetivos de desarrollo soportable. c. Objetivos de desarrollo sostenible. d. Objeto de Diseño Superguay.
2. ¿Cuántos son los ODS establecidos por las Naciones Unidas?	a. 10. b. 15 c. 17 d. 23
3. Los ODS buscan:	a. Proteger el planeta y asegurar la prosperidad de todos. b. Enviar ayuda humanitaria. c. Asistir a los refugiados de guerra. d. Acabar con las grandes corporaciones.
4. ¿Cuál de los siguientes NO es un ODS?	a. Acción por el clima. b. Hambre cero. c. Mejora de la felicidad. d. Vida de ecosistemas terrestres.
5. Los ODS tienen un principio transversal:	a. «Todos a una». b. «No dejar a nadie atrás». c. «Hasta el infinito y más allá». d. «Carpe diem».
6. Los ODS solo son para:	a. Las grandes corporaciones. b. Las grandes corporaciones, las ONG y las administraciones públicas. c. Para empresas (grandes y pymes), administraciones públicas, Universidades. d. Para todos: empresas (grandes y pymes), ciudadanos, administraciones públicas, Universidades.
7. ¿Podemos cada uno de nosotros contribuir al cumplimiento de los ODS?	a. No, necesitamos hacerlo a través de planes establecidos para ello. b. Sí, con pequeñas contribuciones como reciclar. c. Sí, con aportaciones económicas considerables. d. No, es imposible participar.
8. ¿Cuál es la fecha para lograr estos objetivos?	a. Cuando se pueda. b. 2050 c. 2030 d. No hay fecha cerrada.
9. ¿Cuál es la meta del Objetivo 1, poner fin a la pobreza en todas sus formas en todas partes para 2030?	a. Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad. b. Lograr un acceso universal y equitativo al agua potable segura y asequible para todos. c. Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética. d. Erradicar la pobreza extrema, medida como personas que viven con menos de 1,25 dólares al día.
10. ¿Quiénes son encargados de cumplir los ODS?	a. Cada uno de los países firmantes de la Agenda 2030, en bases a sus propios criterios y necesidades. b. Una comisión establecida por las Naciones Unidas. c. El tribunal penal de Estrasburgo. d. La Unión Europea.

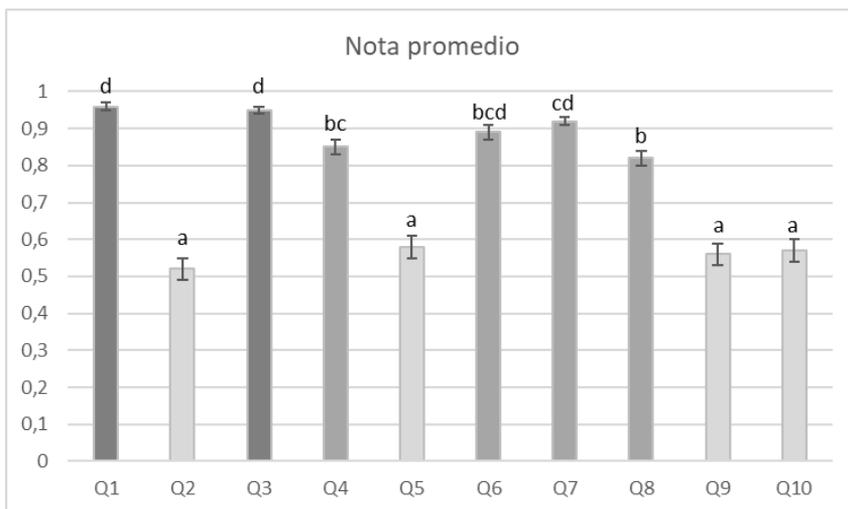
* En negrita respuesta correcta.

4. Resultados

4.1. Análisis del cuestionario

Se observaron diferencias significativas en cuanto a la nota promedio obtenida en las distintas preguntas planteadas (Figura 2). Para algunas de las preguntas la nota obtenida fue muy alta en el conjunto de las asignaturas ensayadas. En concreto, para las preguntas 1 y 3 la nota promedio fue igual o superior a 0,95, difiriendo significativamente de la obtenida en el resto de preguntas. Estas dos preguntas hacían referencia a cuestiones muy generales en relación a los ODS, por lo que era esperable que el conocimiento de las mismas fuese alto. Además, es posible que las respuestas alternativas en estas cuestiones generasen menos dudas que en otras de las incluidas en el cuestionario. De hecho, en la pregunta 3, todas las respuestas

incorrectas correspondían a la alternativa b. También fue muy alta (superior a 0,8) la nota promedio en las preguntas 4, 6, 7 y 8. De nuevo se trata de preguntas generales. En alguna de ellas sucedió que una de las alternativas incorrectas no fue seleccionada en ninguna de las respuesta; es el caso de la alternativa c de la pregunta 7.



*Hki wtc'40Pqc'rt qo gf kq'gp'ecfc'wpc'f g'rcu'rt gi wpcu'3'c'S 32+gp'wpc'gucrc'f g'2'c'30Ncu'dcttcu'f g'gtt q' i grt gupwpc'gn'gtt q'
gu' pf ct ONgt cu'f Hgt gpv gu'kpf kcp'f Hgt gpekc'u'ki p'k'ec'v'ccu'»R/xcmg>2Q7+gpt g'i twr qu'igi Ap'gn'gw'f g'Vwngf ONqu'eqnqt gu'f g'rcu'
dcttcu'kpf kcp'gn'i twr q'gp's wg'lg'p'em'f g'rc'rt gi wpc'»p'qvc'enc'õ'i tkl'quewt q.'p'qvc'kp'xto gf kc'õ'i tku'p'qvc'dc'lc'õ'i tkl'erc'q+''*

Las preguntas para las que la nota obtenida fue significativamente inferior (por debajo de 0,6) fueron la 2, 5, 9 y 10. Para alguna de estas preguntas era difícil identificar la respuesta correcta analizando las alternativas. Como ejemplo, la pregunta 2 se refiere al número de ODS establecidos por las Naciones Unidas, de forma que, sin conocer la respuesta, no se podía deducir descartando alternativas.

Comparando resultados entre las distintas asignaturas (Tabla 3), se identificaron preguntas en las que no se detectaron diferencias significativas entre las mismas, como fue el caso de las preguntas 1, 4, 6 y 10. Se comprobó, por tanto, que este efecto se producía en los tres grupos de preguntas, las de nota alta, intermedia y baja. Tanto para las preguntas en las que la nota promedio fue alta (1 y 3), como aquellas con nota promedio intermedia (4, 6, 7 y 8), hubo alguna asignatura en la que todo el alumnado respondió correctamente (nota 1). No fue así en las preguntas incluidas en el grupo de nota promedio inferior (preguntas 2, 5, 9 y 10). En dos de estas preguntas, la 2 y la 9, hubo incluso alguna asignatura en la que la nota resultó negativa como consecuencia de la penalización por respuesta incorrecta. En ambas preguntas hubo una respuesta alternativa que fue la que acumuló el mayor porcentaje de respuestas incorrectas (en ambos casos fue la b).

Para versiones posteriores del cuestionario resultaría de interés utilizar esta información para rediseñar las respuestas alternativas de alguna de las preguntas. Además, sería conveniente revisar el cuestionario, de forma que las preguntas incluidas resulten discriminatorias en relación con el aspecto concreto que se quiere investigar.

Recientemente se ha publicado un estudio dirigido a analizar el conocimiento previo sobre ODS del alumnado universitario, en concreto, de alumnado de la Facultad de Medicina, de la Escuela de Ingeniería Industrial y de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura (Zamora-Polo et al., 2019). El cuestionario incluido en este estudio comprendía distintos bloques de preguntas, siendo el segundo de ellos

"

el correspondiente a los conocimientos previos sobre ODS del alumnado. Las cuatro preguntas estaban en este caso diseñadas de forma que fuese el alumno o alumna quien evaluase su grado de conocimiento, en una escala tipo Likert del 1 al 5. Es decir, que las preguntas se plantearon de forma general (como ejemplo, “Sé lo que son los Objetivos de Desarrollo Sostenible”), debiendo ser la respuesta un número del 1 al 5. Las notas obtenidas en estas preguntas en global y en las diferentes titulaciones evaluadas fueron inferiores a las obtenidas en nuestro estudio.

El estudio previamente citado incluía otros bloques de preguntas, referidas a las fuentes de información sobre ODS, las implicaciones profesionales y personales de los mismos, y la formación universitaria obtenida en este sentido. Para estudios posteriores resultaría útil ampliar el cuestionario, incluyendo preguntas relacionadas con estos aspectos. En cualquier caso, es necesario diseñar cuidadosamente el test a emplear, ya que se ha descrito que cuestionarios muy largos o muy complejos generan en el alumnado sensación de “examen”, limitando la participación e influyendo sobre el resultado (Smaniotto et al., 2020).

Existe un test ampliamente utilizado en la evaluación del conocimiento sobre los ODS, el Sulitest (Sulitest, 2021). Esta herramienta tiene como objetivo no solo medir los conocimientos sobre sostenibilidad, sino también enseñar y motivar a ampliar los conocimientos sobre este tema (Décamps et al., 2017). El Sulitest ha sido evaluado en más de 550 universidades en 57 países, habiéndolo realizado según datos de 2017 más de 55.000 estudiantes y más de 190.000 tests realizados a través de su aplicación (Sulitest, 2021). Se está considerando la posibilidad de emplear el Sulitest en los estudios realizados por el grupo, con objeto de disponer de datos comparables con los obtenidos previamente empleando este test.

Tabla 3. Calificación promedio en cada una de las preguntas en función de la asignatura (media ± error estándar).

Asignatura	Q1		Q2		Q3		Q4		Q5	
Geología, Edafología y Climatología (GIAMR)	0,93 ± 0,04	a ¹	0,74 ± 0,07	d	0,75 ± 0,07	a	0,73 ± 0,07	a	0,64 ± 0,08	ab
Geología, Edafología y Climatología (GIFOMN)	0,93 ± 0,05	a	0,60 ± 0,10	bcd	0,97 ± 0,03	b	0,75 ± 0,09	a	0,49 ± 0,11	ab
Genética General	1,00 ± 0,00	a	0,79 ± 0,05	d	0,99 ± 0,01	b	0,91 ± 0,03	a	0,76 ± 0,05	b
Química	0,95 ± 0,03	a	-0,06 ± 0,07	a	1,00 ± 0,00	b	0,72 ± 0,08	a	0,35 ± 0,09	a
Medio Abiótico	0,97 ± 0,04	a	0,90 ± 0,06	d	1,00 ± 0,00	b	0,94 ± 0,04	a	0,79 ± 0,08	b
Cálculo. Ecuaciones diferenciales	0,91 ± 0,06	a	0,25 ± 0,12	abc	0,93 ± 0,05	b	0,73 ± 0,10	a	0,49 ± 0,12	ab
Biotecnología Alimentaria	1,00 ± 0,00	a	0,71 ± 0,10	cd	1,00 ± 0,00	b	1,00 ± 0,00	a	0,25 ± 0,12	a
Empresa II	0,92 ± 0,04	a	0,27 ± 0,07	b	0,94 ± 0,03	b	0,88 ± 0,04	a	0,57 ± 0,07	ab
Desarrollo y aplicación de marcadores moleculares en mejora	1,00 ± 0,00	a	0,14 ± 0,16	ab	1,00 ± 0,00	b	0,73 ± 0,14	a	0,65 ± 0,16	ab
Industrias alimentarias	1,00 ± 0,00	a	0,64 ± 0,12	bcd	1,00 ± 0,00	b	1,00 ± 0,00	a	0,69 ± 0,11	ab
Ingeniería de las Operaciones Auxiliares en las Industrias Agroalimentarias	1,00 ± 0,00	a	0,73 ± 0,18	bcd	1,00 ± 0,00	ab	1,00 ± 0,00	a	0,34 ± 0,22	ab
Legislación del patrimonio cultural y creación de pequeñas empresas	0,90 ± 0,10	a	0,37 ± 0,21	abcd	0,90 ± 0,10	ab	0,90 ± 0,10	a	0,50 ± 0,21	ab
Asignatura	Q6		Q7		Q8		Q9		Q10	
Geología, Edafología y Climatología (GIAMR)	0,75 ± 0,07	a	0,82 ± 0,06	a	0,67 ± 0,08	ab	0,55 ± 0,09	bcd	0,38 ± 0,09	a
Geología, Edafología y Climatología (GIFOMN)	0,79 ± 0,08	a	0,86 ± 0,07	ab	0,86 ± 0,07	bc	0,43 ± 0,11	abcd	0,49 ± 0,11	a
Genética General	0,92 ± 0,03	a	0,99 ± 0,01	b	0,95 ± 0,03	c	0,77 ± 0,05	c	0,55 ± 0,06	a
Química	0,95 ± 0,04	a	0,97 ± 0,03	ab	0,79 ± 0,07	bc	0,43 ± 0,09	abd	0,41 ± 0,09	a
Medio Abiótico	0,90 ± 0,06	a	0,93 ± 0,05	ab	0,90 ± 0,05	bc	0,83 ± 0,07	cd	0,73 ± 0,09	a
Cálculo. Ecuaciones diferenciales	0,83 ± 0,08	a	0,93 ± 0,05	ab	0,63 ± 0,11	ab	0,25 ± 0,12	ab	0,73 ± 0,10	a
Biotecnología Alimentaria	1,00 ± 0,00	a	0,96 ± 0,04	ab	0,96 ± 0,04	a	0,38 ± 0,12	abcd	0,75 ± 0,09	a
Empresa II	0,89 ± 0,04	a	0,87 ± 0,04	ab	0,74 ± 0,06	bc	0,52 ± 0,07	bcd	0,54 ± 0,07	a
Desarrollo y aplicación de marcadores moleculares en mejora	0,91 ± 0,09	a	1,00 ± 0,00	ab	0,29 ± 0,18	a	0,56 ± 0,17	abcd	0,73 ± 0,14	a
Industrias alimentarias	0,90 ± 0,07	a	0,90 ± 0,07	ab	1,00 ± 0,00	bc	0,80 ± 0,10	cd	0,74 ± 0,10	a
Ingeniería de las Operaciones Auxiliares en las Industrias Agroalimentarias	1,00 ± 0,00	a	1,00 ± 0,00	ab	0,87 ± 0,13	bc	-0,20 ± 0,13	a	0,60 ± 0,20	a
Legislación del patrimonio cultural y creación de pequeñas empresas	0,77 ± 0,16	a	0,90 ± 0,10	ab	0,77 ± 0,16	abc	0,63 ± 0,19	abcd	0,50 ± 0,21	a

¹ Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas (P-valor<0.05) entre grupos según el test de Tukey.



4.2. Descripción de los resultados

Como promedio, la participación del alumnado fue moderada (Tabla 4), con 467 respuestas de las 825 posibles (57%). El porcentaje de respuesta fue mayor en asignaturas de grado (60%) que las de máster (40%). Destacó el elevado porcentaje de participación (superior al 90 %) de las asignaturas “Genética general” (Grado en Biotecnología) y “Química” (Grado en Ingeniería Aeroespacial), así como el hecho de que la participación en la asignatura “Medio Abiótico” fuese del 100 %. Para dos de las asignaturas incuidas en el estudio (“Química” y “Genética general”) se disponía de datos del grupo que se imparte en inglés como medio de instrucción (EMI); en el caso de “Genética general” se disponía también de datos del grupo con docencia en castellano . La participación en los dos grupos de docencia en inglés fue muy elevada (100 % y 96 %, respectivamente). La participación en el grupo de castellano de la asignatura “Genética general” fue también alta (90 %). Se trata en los dos casos de asignaturas de dos grados (Ingeniería Aeroespacial y Biotecnología) en los que el alumnado muestra mucha implicación en las actividades que se les plantean, especialmente en primer curso, que es en el que se imparten ambas asignaturas. No se observaron diferencias en la tasa de respuesta en función del género del alumnado.

Vc drc '60P Ào gt q'f g'c'no pqu's wg't gur qpf kgt qp'gñewgukpctkq'r qt 'cuká pcwt c. 'pkxgñ' i² pgt q'f g'iqu'c'no pqu'ª +ñ'o gf kc 'Ögt tqt "
gwa pf ct 'f g'ic 'pqc 'hpcñ'f gñewgukpctkq "

Asignatura	N.º respuestas (% alumnos matriculados)	Nota final	
Geología, Edafología y Climatología (GIAMR)	46 (29,5)	7,07 ± 0,44	ab ¹
Geología, Edafología y Climatología (GIFOMN)	36 (39,1)	7,17 ± 0,37	abd
Genética General	97 (93,3)	8,63 ± 0,14	c
Química	51 (96,2)	6,51 ± 0,22	a
Medio Abiótico	38 (100,0)	8,88 ± 0,24	c
Cálculo. Ecuaciones diferenciales	27 (90,0)	6,67 ± 0,48	ab
Biotecnología Alimentaria	32 (49,2)	8,01 ± 0,19	bcd
Empresa II	79 (59,0)	7,14 ± 0,23	ab
Desarrollo y aplicación de marcadores moleculares en mejora	15 (78,9)	7,01 ± 0,49	abcd
Industrias alimentarias	26 (31,7)	8,67 ± 0,28	cd
Ingeniería de las Operaciones Auxiliares en las Industrias Agroalimentarias	10 (34,5)	7,34 ± 0,34	abcd
Legislación del patrimonio cultural y creación de pequeñas empresas	10 (47,6)	7,14 ± 0,95	abcd
Nivel			
Grado	406 (60,4)	7,61 ± 0,10	a
Máster	61 (40,4)	7,79 ± 0,25	a
Género			
Mujer	206 (61,5)	8,03 ± 0,13	b
Varón	261 (53,5)	7,32 ± 0,13	a
Idioma vehicular (Asignatura Genética General)			
Castellano	60 (89,6)	8,94 ± 0,15	b
Inglés	37 (100,0)	8,12 ± 0,25	a
Todos	467 (56,7)	7,64 ± 0,10	

¹ Letras diferentes en la misma columna y para el mismo análisis indican diferencias significativas (P-valor<0.05) entre grupos según el test de Tukey

La nota media considerando el conjunto de respuestas fue de $7,64 \pm 0,10$ (media \pm error estándar), siendo el rango entre $6,51 \pm 0,22$ y $8,88 \pm 0,24$. Estos resultados indicaron un alto conocimiento preliminar de los ODS. En el estudio de la Universidad de Extremadura previamente citado (Zamora-Polo et al., 2019), el resultado obtenido en las cuatro preguntas relacionadas con el conocimiento previo de los ODS fue inferior, por debajo de 2,5 (en una escala del 1 al 5) en las tres titulaciones evaluadas. En el caso del Sulitest, el porcentaje de respuestas correctas en el conjunto de grupos analizados fue del 57,2 % (Désamps et al., 2017). En su último informe indican un nivel medio de conocimiento de los ODS (57,84%) y niveles variables entre 44 y 65% para cada uno de los ODS (Sulitest, 2020). Si bien mide aspectos distintos a los evaluados en nuestro cuestionario, parece indicar un menor conocimiento previo de los ODS.

La nota más alta en nuestro estudio ($8,88 \pm 0,24$) fue la obtenida por el alumnado de la asignatura “Medioabiótico”, de segundo curso del Grado en Ciencias ambientales. El cuestionario se planteó al inicio de esta asignatura. En el Grado en Ciencias Ambientales los ODS se explican de forma introductoria en la asignatura de primer semestre de primero, “Medio Ambiente y Sociedad”, y con mayor profundidad en la asignatura “Economía y Política Ambiental” del segundo semestre de primer curso (entrando esta materia en el examen de la asignatura). Por lo tanto, el alumnado matriculado en las clases de “Medioabiótico” tenía formación previa en ODS. Estudios previos llevados a cabo en nueve universidades italianas pusieron de manifiesto la importancia de las actividades previas sobre el conocimiento de los ODS en estudiantes de primer curso (Smaniotto et al., 2020).

Las dos asignaturas en las que las notas obtenidas fueron las más bajas pertenecen al grado de Grado en Ingeniería Aeroespacial y al Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. Estos dos grados son los que tienen una orientación menos biológica entre los incluidos en el estudio. Si bien los ODS incluyen aspectos relacionados con todos los campos, es posible que el perfil del alumnado de ciertas titulaciones se refleje en una menor concienciación sobre estos temas. En el estudio de Zamora-Polo et al. (2019) no se observaron diferencias significativas en el nivel previo de conocimiento en el alumnado de las tres ramas analizadas, salud, ingeniería y educación. Sin embargo, se detectó un efecto significativo de la titulación en la percepción de las implicaciones profesionales de los ODS. Puede que la titulación condicione la percepción de la relevancia de los ODS en la vida profesional, y, por tanto, afecte a la formación previa del alumnado.

No se observaron diferencias significativas en cuanto a la nota global del test en grado y en máster (Tabla 4), ni en ninguna de las preguntas (Tabla 5). Sin embargo, la nota obtenida por las mujeres fue significativamente superior a la obtenida por los varones. Este efecto se observó en tres de las preguntas (2, 5 y 8), siendo dos de ellas preguntas de las que se incluyeron en el grupo de nota más baja (2 y 5). En el estudio de Zamora-Polo et al. (2019) la significación del efecto de género sobre el nivel de conocimiento previo resultó limitada.

En la asignatura de “Genética general” la nota fue elevada en ambos grupos, si bien la nota del grupo de castellano fue significativamente superior a la obtenida en el grupo de docencia en inglés (Tabla 4). Es posible que la diferencia se deba a dificultades en el grupo de inglés debidas al idioma a la hora de entender alguna de las preguntas.

Nivel	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Grado	0,95 ± 0,01 a ¹	0,53 ± 0,03 a	0,95 ± 0,01 a	0,84 ± 0,02 a	0,58 ± 0,03 a
Máster	0,98 ± 0,02 a	0,49 ± 0,08 a	0,98 ± 0,02 a	0,92 ± 0,04 a	0,59 ± 0,08 a
Género					
Mujer	0,98 ± 0,01 a	0,64 ± 0,04 b	0,96 ± 0,01 a	0,88 ± 0,03 a	0,68 ± 0,04 b
Varón	0,94 ± 0,02 a	0,43 ± 0,04 a	0,94 ± 0,02 a	0,84 ± 0,03 a	0,50 ± 0,04 a
<hr/>					
Todos	0,96 ± 0,01	0,52 ± 0,03	0,95 ± 0,01	0,85 ± 0,02	0,58 ± 0,03

Nivel	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Grado	0,88 ± 0,02 a ¹	0,92 ± 0,01 a	0,82 ± 0,02 a	0,56 ± 0,03 a	0,55 ± 0,03 a
Máster	0,90 ± 0,05 a	0,94 ± 0,03 a	0,77 ± 0,06 a	0,55 ± 0,08 a	0,68 ± 0,07 a
Género					
Mujer	0,87 ± 0,03 a	0,95 ± 0,02 a	0,87 ± 0,03 b	0,62 ± 0,04 a	0,58 ± 0,04 a
Varón	0,90 ± 0,02 a	0,91 ± 0,02 a	0,77 ± 0,03 a	0,51 ± 0,04 a	0,56 ± 0,04 a
<hr/>					
Todos	0,89 ± 0,02	0,92 ± 0,01	0,82 ± 0,02	0,56 ± 0,03	0,57 ± 0,03

¹ Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas (P-valor<0.05) entre grupos según el test de Tukey's test

4.3. Perspectivas de futuro

El objetivo de este estudio era disponer de datos preliminares sobre el conocimiento previo de alumnos de diferentes titulaciones de la UPV en relación con los ODS. El propósito final es integrar esta información en el diseño de las actividades a desarrollar para la formación en ODS en las distintas asignaturas. La educación superior está trabajando para abordar los ODS con actividades de aprendizaje, proyectos académicos, definición de competencias, cursos, actividades extracurriculares, etc. (Albareda-Tiana et al., 2017; SDSN Australia/Pacific (2017); Willats et al., 2018; Brugmann et al., 2019; Leal et al., 2019; Aleixo et al., 2020). De acuerdo con SDSN Australia/Pacific (2017) para que los estudiantes puedan convertirse en implementadores efectivos de los ODS necesitan tanto habilidades transversales y 'competencias clave' que sean relevantes para abordar todos los ODS como una comprensión básica de las áreas temáticas de cada uno de los ODS, así como conocimiento y comprensión del marco de los ODS.

El análisis de los resultados ha puesto de manifiesto la necesidad de revisar algunas de las cuestiones, orientado a un estudio más profundo de los conocimientos previos sobre los ODS. Para ello sería conveniente incluir preguntas relativas a cada uno de los objetivos, de forma que se pudiese recabar información concreta en este sentido para la elaboración de las actividades en cada asignatura. El grupo de trabajo está considerando también la posibilidad de utilizar el Sulitest, una herramienta que ha sido ampliamente utilizada en la evaluación de los conocimientos sobre ODS en el ámbito educativo y que sí incluye cuestiones que permiten determinar el grado de conocimiento de cada ODS (Décamps et al., 2017).

Es de gran ayuda a la hora de estudiar la implementación de los ODS en las asignaturas de un curriculum la lectura del documento "Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de aprendizaje" (UNESCO, 2017) ya que en él se recogen **objetivos específicos de aprendizaje** para todos los ODS, descritos en los dominios cognitivo (conocimiento y herramientas de pensamiento necesarias para comprender mejor los ODS y los desafíos implicados en su consecución), socioemocional (habilidades sociales que facultan a los alumnos para colaborar, negociar y comunicarse con el objeto de promover los ODS, así como las habilidades, valores, actitudes e incentivos de autorreflexión que les permiten

desarrollarse) y conductual (competencias de acción). Incorporados a dichos objetivos están las **competencias clave para la sostenibilidad**. Además de cada ODS se dan posibles temas a tratar con el alumnado, así como ejemplos de enfoques y métodos de aprendizaje. Toda esta información, combinada con la mejora del cuestionario y con la ampliación del número de estudiantes encuestados y de asignaturas y titulaciones incluidas en el ensayo, se empleará en el futuro en el diseño de las actividades a llevar a cabo en cada una de las asignaturas.

5. Conclusiones

Las universidades juegan un gran papel en el logro de los ODS, tanto con su propio ejemplo, como con la formación que transmiten al alumnado. Es papel de la universidad, por tanto, fomentar que alumnado, profesorado y demás personal de la misma, conozcan los ODS y relacionen los estudios, las actividades y los trabajos con estos.

Resulta de interés evaluar el conocimiento previo del alumnado acerca de los ODS en las distintas titulaciones de la UPV. Este estudio preliminar ha revelado, en general, un conocimiento previo elevado. En trabajos futuros se tratará de ampliar el alcance del estudio. Se pretende además revisar el cuestionario empleado, con objeto de optimizar la información obtenida. La información generada como resultado de estos estudios se empleará para el diseño de las actividades más apropiadas para la formación en ODS del alumnado de las distintas titulaciones y asignaturas.

6. Agradecimientos

La publicación de este trabajo ha sido parcialmente financiada por el proyecto de innovación educativa (PIME 20-21/224) concedido por el Vicerrectorado de Estudios, Calidad y Acreditación de la Universitat Politècnica de València (UPV). Los autores agradecen también el apoyo proporcionado por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPV.

7. Referencias

- ALBAREDA-TIANA, S., VIDAL-RAMÉNTOL, S., FERNÁNDEZ-MORILLA, M. (2018). "Implementing the sustainable development goals at University level" en *kpgt pcvkqpc n' Lqwt p c n' q h' U m a c k p c d k s f' " k " J k i j g t " G f w e c v k q p*, 19(3), 473-497.
- ALEIXO, A., AZEITEIRO, U. LEAL, S. (2020). "Are the sustainable development goals being implemented in the Portuguese higher education formative offer?" en *kpgt pcvkqpc n' Lqwt p c n' q h' U m a c k p c d k s f' " k " J k i j g t " G f w e c v k q p*, 21(2), 336-352.
- ASAMBLEA GENERAL NACIONES UNIDAS. (2015). Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. <https://www.agenda2030.gob.es/recursos/docs/APROBACION_AGENDA_2030.pdf> [Consulta: 12 de marzo de 2021].
- BRUGMANN, R., CÔTÉ, N., POSTMA, N., SHAW, E. A., PAL, D., ROBINSON, J. B. (2019). "Expanding student engagement in sustainability: Using SDG-and CEL-focused inventories to transform curriculum at the University of Toronto" en *U m a c k p c d k s f*, 11(2), 530.

DÉCAMPS, A., BARBAT, G., CARTERON, J. C., HANDS, V., PARKES, C. (2017). "Sulitest: A collaborative initiative to support and assess sustainability literacy in higher education" en *Vj g'kpgt pc vkpcn' lqwt pcn' qh' O cpci go gpv' Gf wec vkp*, 15(2), 138-152.

LEAL, W., SHIEL, C., PAÇO, A., MIFSUD, M., ÁVILA, L. V., BRANDLI, L. L., MOLTHAN-HILL, P., PACE, P., AZEITEIRO, U.M., RUIZ VARGAS, V., CAEIRO, S. (2019). "Sustainable Development Goals and sustainability teaching at universities: Falling behind or getting ahead of the pack?" en *Lqwt pcn' qh' E rgc pgt 'Rt qf wec vkp*, 232, 285-294.

MILLÁN, C., PÉREZ, Y. (2018). Implementación de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las Universidades Públicas Valencianas. Casos de estudio: Universitat de València y Universitat Politècnica de València. Generalitat Valenciana. Conselleria de Transparència, Responsabilitat Social, Participació i Cooperació.

MIÑANO, R.; GARCÍA-HARO, M. (eds). (2020). Implementando la Agenda 2030 en la Universidad: Casos Inspiradores; Red Española Para el Desarrollo Sostenible REDS: Madrid, España.

MORI JUNIOR, R., FIEN, J., HORNE, R. (2019). "Implementing the UN SDGs in universities: Challenges, opportunities, and lessons learned" en *Uuac kpc d h k s f < Vj g' Lqwt pcn' qh' T ge q t f*, 12(2), 129-133.

SDSN Australia/Pacific. (2017): Cómo empezar con los ODS en las Universidades. Una guía para las universidades, los centros de educación superior y el sector académico. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne. Versión español: <<https://reds-sdsn.es/wp-content/uploads/2017/02/Guia-ODS-Universidades-1800301-WEB.pdf>> [Consulta: 12 de marzo de 2021].

SMANIOTTO, C., BATTISTELLA, C., BRUNELLI, L., RUSCIO, E., AGODI, A., AUXILIA, F., BACCOLINI, V., GELATTI, U., Odone, A., PRATO, R., TARDIVO, S., VOGLINO, GL., VALENT, F., BRUSAFERRO, S., BALZARINI, F., BARCHITTA, M., CARLI, A., CASTELLI, F., COPPOLA, C., IANNELLI, G., MILAZZO, M., ROSINA, B., SALERNO, C., SILIQUINI, R., SISI, S. (2020). Sustainable Development Goals and 2030 Agenda: Awareness, Knowledge and Attitudes in Nine Italian Universities, 2019 en *kpgt pc vkpcn' lqwt pcn' qh' gpxk qpo gpcn' t g u g c t e j ' c p f ' r w d i k e ' j g c n j*, 17(23), 8968.

SULITEST. (2020): Raising & Mapping Awareness of the Global Goals. <https://www.sulitest.org/files/source/hlpf2020_report.pdf> [Consulta: 29 de marzo de 2021].

SULITEST. (2021): Sustainability Literacy Test. <https://www.sulitest.org/> [Consulta: 12 de marzo de 2021].

TUKEY, J. W. (1949). "Comparing Individual Means in the Analysis of Variance" en *Dkqo gvt keu*, 5(2), 99–114.

UNESCO. (2017). Educación para los objetivos de desarrollo sostenible. Objetivos de aprendizaje. <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>>. [Consulta: 1 de marzo de 2021]

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA. (2020). *Nqu'QF U'gp'rc'u'vplxgt uk'cf gu'gwc° qru'u'<Wpc'rt qrwguc' fg' r' WRX' rct' o gfk' uv' itcfq' fg' ewo r rko kgpvq'>* <http://www.upv.es/entidades/CCD/infoweb/ccd/info/informe_ods_upv.pdf> [Consulta: 29 de marzo de 2021]

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA (2021). *Eqrgeekqpgu'< Fguc t t qm q' Uquw p k l n g O* <<https://polibuscador.upv.es/primoxplore/collectionDiscovery?vid=bibupv&collectionId=81108732250003706>> [Consulta: 16 de marzo de 2021]

WILLATS, J., ERLANDSSON, L., MOLTHAN-HILL, P., DHARMASASMITA, A., SIMMONS, E. (2018). A university wide approach to embedding the sustainable development goals in the curriculum—a case study from the Nottingham Trent University's Green Academy. En: *Implementing Sustainability in the Curriculum of Universities* (pp. 63-78). Springer, Cham.

ZAMORA-POLO, F., SÁNCHEZ-MARTÍN, J., CORRALES-SERRANO, M., ESPEJO-ANTÚNEZ, L. (2019). "What do university students know about sustainable development goals? A realistic approach to the reception of this UN program amongst the youth population" en *Uuac kpc d h k s f*, 11(13), 3533.