

09-011

REVIEW OF TRANSVERSAL SKILLS TO INTEGRATE THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN ENGINEERING DEGREES

García-Cascales, M. Socorro (1); Herrero Martín, Ruth (1); Carrillo, Jose M. (1); Ferrer Bas, Isabel (1); Escudero de la Cañina, Rocio (1)

(1) Universidad Politécnica de Cartagena

Article 4.2 of Royal Decree 822/2021, on the organization of university education and the procedure for ensuring its quality, establishes that the university curricula must incorporate, as contents or competencies of transversal skills: Sustainable Development Goals (SDGs) and democratic principles. Currently, the Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) includes in all its titles a transversal competence of Ethics and Sustainability, which gathers the essence of various SDGs, although in a quite generic way. We understand that the reference to the SDGs must be explicit, especially in the formulation of the four levels of development in which the transversal competences of the UPCT are structured (three for Bachelor's and one for Master's level), and in the proposal for training activities and evaluation systems that allow the development and achievement of the aforementioned competence. This work to undertake consists of reviewing the structure of the current competence, adapting it to incorporate the SDGs in all the Bachelors' and Masters' of the UPCT. Once reformulated, the competence that will be integrated into the study in the forthcoming processes of implementation and quality enhancement of university degrees, replacing the previous competence.

Keywords: Sustainable Development Goals (SDGs); Transversal skills; R.D. 822/2011; Ethics and Sustainability; Engineering; University Studies

REVISIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES PARA INTEGRAR LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN LOS TÍTULOS DE INGENIERÍA

El artículo 4.2 del Real Decreto 822/2021, de organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, establece que en los planes de estudios universitarios deben incorporarse, como contenidos o competencias de carácter transversal, los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Actualmente, la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) incluye en todos sus títulos una competencia transversal de Ética y sostenibilidad, que recoge la esencia de diversos ODS, aunque de forma bastante genérica. Entendemos que la referencia a los ODS debe ser explícita, especialmente en la formulación de los cuatro niveles de desarrollo en que se estructuran las competencias transversales de la UPCT (tres para títulos de Grado y uno para nivel de Máster), y en la propuesta de actividades formativas y sistemas de evaluación que permita trabajar y evaluar dicha competencia. El trabajo a desarrollar consiste en revisar la estructura de la competencia actual, adaptándola para incorporar los ODS en todos los títulos de Grado y Máster de la UPCT. Una vez reformulada, la competencia se integrará en los planes de estudios en sucesivos procesos de implantación y mejora de los títulos universitarios, sustituyendo a la competencia actual.

Palabras clave: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); competencias transversales; R.D. 822/2011; ética y sostenibilidad; ingeniería; estudios universitarios

Correspondencia: M. Socorro García Cascales. Correo: Socorro.garcia@upct.es

Agradecimientos: Vicerrectorado de Profesorado Universidad Politécnica de Cartagena. Proyectos Docente 22P108: Modificación de la competencia transversal UPCT 6 (Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones) para cumplir con el RD 822/2021.



©2022 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introducción

Recientemente se ha aprobado el Real Decreto (RD) 822/2021, de 28 de septiembre, de organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, que establece en su Artículo 4.2 que todos los planes de estudios de los títulos españoles oficiales de Grado y Máster “deberán tener como referente los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible”. En el Artículo 4.3 del citado Real Decreto se establece que “estos valores y objetivos deberán incorporarse como contenidos o competencias de carácter transversal, en el formato que el centro o la universidad decida”. Por tanto, los títulos universitarios oficiales que se verifiquen a partir del momento de la publicación del RD 822/2021 deben incorporar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a partir de:

- Contenidos, es decir, como parte o la totalidad del temario de una o más asignaturas obligatorias del título.
- Incluyendo una o más competencias de carácter transversal, asociadas a una o varias asignaturas obligatorias del título.

Además, los ODS deben incorporarse también en todos los títulos oficiales que ya se estaban ofertando con anterioridad a la publicación del RD 822/2021, a través de los oportunos procedimientos de modificación, en alguno de los dos formatos anteriores. Entre esos títulos están los que actualmente se imparten en la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT).

La UPCT es una de las cuatro universidades politécnicas de España. Está especializada en títulos de la rama de ingeniería y arquitectura, que se completan y complementan con otros del ámbito de las ciencias sociales. La mayoría de los títulos de Grado ofertados, y un número significativo de los de Máster, son habilitantes, lo que significa que fueron diseñados de acuerdo con las correspondientes Órdenes Ministeriales. Dichas órdenes fijan las competencias de tipo específico que, como mínimo, deben incluirse en las memorias verificadas de los títulos. Además, como todos los títulos españoles, en la UPCT se diseñaron los títulos teniendo en cuenta las competencias básicas definidas en el RD 1393/2007, derogado por el RD 822/2021, y las del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), recogidas en el RD 1027/2011). En este sentido, ambos reales decretos incorporan competencias de Grado y de Máster relacionadas con la capacidad de formular juicios que incluyan reflexión sobre aspectos sociales y éticos.

La oferta de competencias transversales de la UPCT es común a prácticamente todos los títulos de Grado y Máster que oferta la universidad. El listado actual se estableció a través del proyecto de innovación docente denominado *7 competencias UPCT* (Herrero y García Martín, 2014). En el diseño del modelo de competencias transversales trabajaron unas 35 personas de la universidad, entre Personal Docente e Investigador (PDI) y Personal de Administración y Servicios (PAS). El objetivo del proyecto fue sustituir la anterior oferta de competencias transversales, basada en las del proyecto Tuning (González y Wagenaar, 2003) y que resultaba excesiva e inabordable en la práctica, por un número limitado de competencias, seleccionadas con criterio y válidas para todos los títulos, con el objetivo de que pudiesen integrarse con relativa facilidad en la docencia y fueran evaluables. El modelo se completó en 2014 y ese mismo año empezó a aplicarse en los títulos que se verificaron y en aquellos que fueron sometidos a procesos de modificación. En la actualidad, el modelo está implantado en todos los títulos habilitantes y prácticamente en todos los no habilitantes de la UPCT, pendientes de modificación.

El modelo está compuesto por 7 competencias recogidas en la Tabla 1. Para cada competencia se propusieron inicialmente tres niveles sucesivos de desarrollo, que permitían escalonar su adquisición a lo largo del plan de estudios. En la versión original del proyecto, los 3 niveles se empleaban en los títulos de Grado, mientras que en los de Máster solo se

empleaban los niveles 2 y 3.

Tabla 1: Las 7 competencias transversales del modelo UPCT

Competencia	Denominación
CT1	Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz
CT2	Trabajar en equipo
CT3	Aprender de forma autónoma
CT4	Utilizar con solvencia los recursos de información
CT5	Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos
CT6	Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones
CT7	Diseñar y emprender proyectos innovadores

El reparto de competencias transversales entre las asignaturas de cada título fue uno de los aspectos novedosos del proyecto. En él se recomendaba que cada asignatura obligatoria de un título de Grado solo estuviese asociada a una de las competencias transversales, cuyo nivel dependerá del curso en el que se imparta la asignatura. El Trabajo Fin de Grado (TFG) suele estar asociado a todas las competencias transversales excepto la denominada CT2 – Trabajar en equipo, ya que el TFG debe ser un ejercicio a desarrollar de forma individual. Para los títulos de Máster, en los que el número de asignaturas suele ser bastante más reducido, se recomienda asociar dos competencias transversales a cada asignatura. El Trabajo Fin de Máster (TFM) suele asociarse, como el de Grado, a todas las competencias transversales excepto la CT2.

Para asegurar un reparto equilibrado entre asignaturas, y que todos los niveles de las 7 competencias estén suficientemente representados en el plan de estudios, dicho reparto debe establecerse de forma centralizada, por parte de la comisión que diseña el título. Eso permite garantizar que a cada asignatura se le asocia la competencia (o competencias) más adecuada y que cualquier cambio en el reparto propuesto por el profesorado del título no altera el equilibrio.

Por lo demás, se intentó que el modelo de competencias transversales de la UPCT:

- fuera fácil de entender, con formulaciones claras y definiciones sencillas e inteligibles.
- incluyera criterios para integrar las competencias en la docencia y la evaluación.
- incluyera una propuesta de resultados del aprendizaje, actividades formativas y sistemas de evaluación que facilitara la integración de las competencias.
- recogiera la esencia de las competencias básicas (RD 1393/2010) y del MECES (RD 1027/2011), así como las competencias genéricas más habituales en los rankings de competencias demandadas por empresas y organismos.

Una de estas competencias, la denominada CT6 (“Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones”), ya recogía desde su origen la esencia de los ODS, aunque de forma genérica y con un enfoque diferente. La definición y los tres niveles de la competencia CT6 original se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2: Definición y niveles de la competencia CT6 original de 2014

Definición	Capacidad para responder a los desafíos económicos, sociales y ambientales de la sociedad teniendo presente la dimensión moral en sus actuaciones profesionales de manera responsable y comprometida con las generaciones presentes y futuras
Nivel 1	Identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional
Nivel 2	Interpretar y aplicar los procedimientos para generar una cultura ética en las organizaciones y su aplicación en el contexto del ejercicio profesional con la finalidad de contribuir al desarrollo humano sostenible
Nivel 3	Desarrollar e implantar la responsabilidad social corporativa, como instrumento desde donde emprender actividades organizativas que favorezcan el desarrollo humano sostenible

Durante el curso 2018-19 se desarrolló un nuevo proyecto de innovación docente (García Martín y Conesa, 2019) orientado a revisar el modelo de competencias transversales original, a la luz de la experiencia adquirida desde que empezó a implantarse en 2014. Dicho proyecto propuso la modificación en la formulación de algunos de los niveles del modelo original. Se decidió, además, incorporar al modelo un cuarto nivel de cada competencia, destinado a los títulos de Máster, de manera que los tres primeros niveles se limitasen a los títulos de Grado. La definición y los cuatro niveles de la competencia CT6 revisada en 2019 se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3: Definición y niveles de la competencia CT6 según la revisión de 2019

Definición	Capacidad para responder a los desafíos económicos, sociales y ambientales de la sociedad teniendo presente la dimensión moral en sus actuaciones profesionales de manera responsable y comprometida con las generaciones presentes y futuras
Nivel 1	Identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional
Nivel 2	Interpretar y aplicar los procedimientos para generar una cultura ética en las organizaciones y su aplicación en el contexto del ejercicio profesional con la finalidad de contribuir al desarrollo humano sostenible
Nivel 3	Integrar las dimensiones económicas, sociales y ambientales en los trabajos y proyectos profesionales realizados
Nivel 4	Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora

Al comparar las Tablas 2 y 3 se observa que se ha añadido el nivel 4 y se ha modificado el nivel 3 respecto a la CT6 original, conservando la definición de la competencia y los niveles 1 y 2. La revisión supuso un cambio de criterio para esta competencia, pero no la introducción en la misma de los ODS, al menos de forma explícita. Eso significa que la competencia podía estar asociada a asignaturas que los desarrollan sin hacer mención alguna a los ODS.

2. Objetivos

Para asegurar que una determinada competencia se está adquiriendo en un título universitario no basta, obviamente, con que figure en el listado de competencias del título. Además de ello, tiene que estar asociada a un número suficiente de asignaturas, en cuyas guías docentes ha de quedar adecuadamente explicado cómo se va a trabajar la competencia y cómo se va a

evaluar su adquisición. Esto es especialmente significativo para las competencias de tipo transversal, ya que no suelen figurar entre los contenidos de las asignaturas y, a menudo, tampoco entre sus resultados del aprendizaje.

El objetivo del trabajo actual consiste en dar cumplimiento a lo establecido en el RD 822/2021, Artículo 4. Para ello, se ha revisado por completo la estructura de la competencia CT6 actual, desde su definición hasta la propuesta de actividades formativas que ayudarán a introducirla en la docencia y a llevar a cabo su evaluación, adaptándola para incorporar los ODS en todos los títulos de Grado y Máster ofertados por la UPCT. Una vez reformulada, la competencia se integrará en los planes de estudios en sucesivos procesos de implantación y mejora de los títulos universitarios, sustituyendo a la competencia actual.

En esta primera fase del trabajo del equipo docente el objetivo se centra en la redefinición de niveles de la competencia, así como presentar una serie de actividades formativas que pueda ser ejemplo para trabajar en los distintos niveles de la competencia. Para en una fase posterior implementar estas actividades entre las asignaturas de los planes de estudio y proponer un sistema de evaluación de las mismas enmarcada dentro de cada asignatura, así como las revisiones que fueran necesarias.

3. Metodología

La revisión de la competencia CT6 se ha realizado en el marco de un proyecto de innovación/mejora docente de la convocatoria 2022 de la UPCT. El proyecto se ha dividido en dos fases, desarrolladas sucesivamente durante la primera mitad del año 2022.

3.1 Primera fase

La primera fase del proyecto ha contado con un equipo de trabajo formado por seis miembros: cuatro PDI y dos PAS del Servicio de Gestión de la Calidad de la UPCT. Cuatro de los seis miembros del equipo habían trabajado también en los proyectos que dieron forma a las versiones anteriores del modelo de competencias transversales de la UPCT.

Esta fase ha consistido en la revisión completa de la denominación, la definición y los cuatro niveles de la competencia CT6. Para cada nivel se han propuesto resultados del aprendizaje, cada uno de ellos ligado a una actividad formativa. Se pretende que estas actividades formativas sirvan de referencia al profesorado de las asignaturas que tengan asociada la nueva competencia, que podrá utilizarlas tal cual, adaptarlas o sustituirlas por otras actividades que trabajen resultados del aprendizaje equivalentes.

La primera tarea de esta fase del proyecto consistió en establecer los criterios a aplicar para el nuevo diseño de la CT6, teniendo en cuenta que entre ellos debe estar el cumplimiento de lo establecido en el RD 822/2021 y la referencia a los sub-resultados ENAEE relacionados con la competencia. Se decidió completar estos criterios empleando las seis categorías del plano cognitivo de la taxonomía de Bloom (1956), introduciendo además el plano subjetivo en los dos niveles superiores. Puesto que los niveles de la competencia están formulados en términos de resultados del aprendizaje, su redacción y la de los propios resultados del aprendizaje se ha hecho siguiendo las recomendaciones recogidas en la guía de ANECA (2013). En particular, se han empleado verbos activos de los que aparecen en las tablas que figuran en la guía, adaptados a cada uno de los niveles de la competencia. La forma en que se ha aplicado la taxonomía de Bloom a la hora de establecer los niveles de la competencia se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4: Criterios para establecer los niveles de la CT6

Niveles	Plano cognitivo (Bloom)	Plano subjetivo (Bloom)
Grado	1 categorías 1 ^a (CONOCIMIENTO) y 2 ^a (COMPRENSIÓN)	NO
	2 categoría 3 ^a (APLICACIÓN)	NO
	3 categorías 4 ^a (ANÁLISIS) y 5 ^a (SÍNTESIS)	SÍ
Máster	4 categoría 6 ^a (EVALUACIÓN)	SÍ

3.2 Segunda fase

Para que los resultados fuesen suficientemente realistas y puedan aplicarse a cualquier asignatura de la UPCT sin generar una excesiva distorsión en ella, se decidió completar el proyecto con una segunda fase en la que se pusiera a prueba la nueva estructura de la competencia. En dicha fase participan asignaturas de Grado y Máster variadas, buscando que sean representativas de la mayoría de los títulos de la universidad.

Para desarrollar la segunda fase, se seleccionaron los títulos de uno de los Centros de la UPCT (Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas, EICIM), cuya singularidad principal es que se trata del único Centro responsable de la impartición de dos titulaciones de grado habitantes de diferente ámbito (Grado en Ingeniería Civil y Grado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía), con sus correspondientes máster habilitantes (Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, y Universitario en Ingeniería de Minas, respectivamente), además de un máster profesional no habilitante (Máster Universitario en Metodología BIM para el Desarrollo de Proyectos de Infraestructuras). Una vez escogidos esos títulos, el equipo de trabajo de la primera fase se amplió con todo el profesorado responsable de las 18 asignaturas que tienen asociada la competencia CT6, en cualquiera de sus niveles. De este modo, en esta fase, el equipo de trabajo está formado por 20 miembros: 18 PDI (16 de ellos responsables de asignaturas con la mencionada competencia transversal) y dos PAS del Servicio de Gestión de la Calidad de la UPCT.

El trabajo que debe realizar dicho profesorado consiste en adaptar las actividades formativas y la evaluación, a partir de las indicaciones de los participantes en la primera fase del proyecto, basándose en la documentación generada en dicha fase, de manera que las guías docentes de las asignaturas recojan la forma en que se va a trabajar y a evaluar la competencia; como alternativa, los ODS también podrían recogerse en el programa de la asignatura, es decir, como contenidos. Los cambios se harán efectivos en las guías docentes del próximo curso 2022/2023. Los participantes pueden aplicar alguna de las actividades formativas propuestas en el proyecto u otras diseñadas por ellos, siempre que respondan a los mismos objetivos formativos y sean validadas por los responsables del mismo.

Esta fase está aún desarrollándose, y está previsto completarla en junio de 2022.

4. Resultados

Debido a la situación actual del proyecto, en este apartado sólo se describen los resultados de la primera fase del mismo.

Teniendo en cuenta los objetivos del proyecto de innovación/mejora docente, se decidió conservar la denominación original de la competencia transversal CT6: "Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones". Por un lado, se puede entender que la dicha denominación recoge, de forma implícita, los valores que constituyen la base de los ODS. Por otro lado, el listado de 7 competencias transversales está incluido en los programas

verificados/modificados de prácticamente todos los títulos de la UPCT, y cambiar su denominación supondría realizar una modificación sustancial de todos los títulos de la UPCT; sin embargo, el cambio de los resultados del aprendizaje o de las actividades formativas y de evaluación constituye una modificación de menor entidad, que puede hacerse de forma más paulatina y con menor dificultad. En este caso, se ha optado por facilitar la labor a los Centros, planteando los mínimos cambios posibles respecto al sistema actual.

En la revisión y actualización de la competencia CT6, tanto la definición como la formulación de los cuatro niveles de la competencia han cambiado, de forma que todos ellos recogen una referencia a los ODS, como se aprecia en la Tabla 5. Como se ha indicado, los niveles se han formulado como si fuesen resultados del aprendizaje, utilizando verbos activos de los que se recomiendan en la guía de apoyo para la redacción de resultados del aprendizaje de ANECA (2013) según las categorías de la taxonomía de Bloom (1956) indicadas anteriormente en la Tabla 4, que hemos incluido en cada nivel.

Tabla 5: Definición y niveles de la nueva competencia CT6 (2022)

Definición	Capacidad para dar respuesta a los retos de la sociedad teniendo presentes los Valores Universales inherentes a los Objetivos de Desarrollo Sostenible
Nivel 1	Interpretar el marco conceptual de los ODS e identificar aquellos cuyas metas se alinean con la asignatura y el título
Nivel 2	Aplicar el marco conceptual de los ODS integrándolo en las actividades que realice
Nivel 3	Analizar y justificar la contribución a los ODS de cualquier proyecto, trabajo o actuación
Nivel 4	Formular juicios en los que se considere la integración de los ODS en trabajos, proyectos o actuaciones

En las memorias verificadas de los títulos de la UPCT, y en las guías docentes de los mismos, es habitual usar las formulaciones de los niveles como resultados del aprendizaje. Así, por ejemplo, entre los resultados del aprendizaje de una asignatura que tenga asociado, el nivel 2 de la competencia CT6, figurará uno que coincida con la formulación anterior de ese nivel. El primer cambio a realizar en las memorias verificadas, mediante procedimientos de modificación, consistirá en sustituir el resultado antiguo por el nuevo: “Aplicar el marco conceptual de los ODS integrándolo en las actividades que realice”.

Para que la competencia se trabaje y se evalúe de forma ordenada, dentro del proyecto llevado a cabo se han definido varias actividades formativas para cada uno de los cuatro niveles de la competencia, que servirán de guía al profesorado que tenga que integrarla en su docencia. Cada profesor desarrollará actividades formativas y sistemas de evaluación adaptados al nivel de la competencia que corresponda a su asignatura, según el plan de estudios.

La Tabla 6 muestra un ejemplo de actividad formativa propuesta para el nivel 1 de la nueva competencia. En dicho nivel se tiene en cuenta que se asocia a una de las primeras asignaturas del título donde se trabajará esta competencia. Incluye el resultado del aprendizaje previsto, aunque ya hemos indicado que lo habitual es usar como tal la formulación del nivel. La descripción no es excesivamente detallada, de modo que el profesorado de la asignatura puede decidir la forma de adaptar la actividad a las características de la asignatura (tipo, título, curso, contenidos, etc.) y a sus circunstancias (número de estudiantes, carga lectiva dedicada a la competencia, etc.).

Tabla 6: Ejemplo de actividad formativa propuesta para el nivel 1 de la CT6

CT6 – Nivel 1 – Actividad formativa 1.4

Resultado del aprendizaje: **Identificar los ODS cuyas metas se alinean con contenidos del título**

Actividad: **Búsqueda descriptiva de los ODS y sus focos**

Como primera actividad de la asignatura se propone una búsqueda descriptiva de cada uno de los 17 ODS y sus focos.

El objetivo es conocer los temas que integran los ODS e identificar aquellos que se pueden trabajar desde los contenidos de la asignatura.

Metodología:

Se repartirán los ODS entre los estudiantes de la asignatura. Si son menos de 17 personas, se puede realizar el reparto entre los 5 focos que trabajan: personas, planeta, prosperidad, paz y alianzas.

- Cada estudiante realiza una búsqueda personal del objetivo o foco encomendado y prepara una pequeña presentación en clase para explicar a sus compañeros en qué consiste dicho objetivo. El profesor marca pautas para la actividad (dónde buscar, tiempo de presentación, plazos para el trabajo, etc.).
- Se realizan las presentaciones en clase distribuidas como se considere oportuno (durante un par de clases seguidas o varias presentaciones al principio de cada clase, etc.).
- Una vez que se han explicado los 17 objetivos, la siguiente parte de la actividad consiste en hacer una “Tormenta de Ideas” sobre cómo cada uno de ellos se puede aplicar a la temática de la asignatura.

Propuesta de aplicación: Lo normal es que la actividad completa se realice una sola vez.

Modalidad: La búsqueda de información y la preparación de la presentación por parte de cada estudiante es no presencial. El resto de la actividad es presencial.

Evaluación: Se evaluará tanto la presentación individual de cada uno de los estudiantes, como la participación en el debate para el análisis de los ODS en la asignatura.

La Tabla 7 muestra un ejemplo de actividad formativa para el nivel 2 de la competencia; este nivel suele asociarse a asignaturas de los cursos tercero y cuarto de títulos de Grado. Puede ser adecuada, con las modificaciones pertinentes, para asignaturas de títulos de Grado de ingeniería y arquitectura, que son mayoritarios en la UPCT. Naturalmente, entre las propuestas que se han preparado como parte del proyecto hay otras opciones más adecuadas para títulos de la rama de ciencias sociales.

Tabla 7: Ejemplo de actividad formativa propuesta para el nivel 2 de la CT6

CT6 – Nivel 2 – Actividad formativa 2.1

Resultado del aprendizaje: **Utilizar los principios propios de los ODS como criterios en el desarrollo de informes, trabajos y proyectos**

Actividad: **Realizar un caso práctico para dar respuesta a una necesidad relacionada con uno (o más) de los ODS**

Objetivo: Que los estudiantes empiecen a emplear los principios y valores propios de los ODS como elemento fundamental en el diseño de trabajos, proyectos, casos de estudio, etc.

El profesor propondrá la temática del trabajo, que puede ser el mismo para todos los estudiantes o no: por ejemplo, si la actividad se hace en grupos, puede plantearse un tema totalmente diferente, o con ciertas diferencias, para cada grupo. Dependiendo de las características y los contenidos del título y de la asignatura, pueden considerarse temas como:

- eliminación de barreras arquitectónicas en un edificio, centro comercial, barrio, etc.
 - diseño sostenible de una planta industrial, una empresa agroalimentaria, una obra civil, etc.
-

-
- respuesta a un reto relacionado con cualquiera de los ODS: depuración de aguas en zona vulnerable, uso de energías renovables para cubrir necesidades básicas de energía, reducción de la contaminación producida por el transporte urbano, creación de puestos de trabajo en una zona marginal, reciclado y reutilización de ordenadores o teléfonos móviles, etc.
 - informe sobre un proyecto real, ya realizado o en proceso de ejecución, revisándolo desde la perspectiva de los ODS relacionados con él.
 - etc.

El trabajo puede tener la envergadura que se desee para adaptarlo a la carga lectiva, a la programación docente y a los contenidos de la asignatura: puede ser un caso o supuesto práctico, contemplar solo una fase determinada de un proyecto, ocuparse de valorar un proyecto ajeno, etc.

Como resultado de la actividad, los estudiantes entregarán un documento escrito, individual o por grupo. El trabajo puede, a criterio del profesor, exponerse públicamente e, incluso, ser la base de un debate sobre la forma en que se han aplicado en él los valores inherentes a los ODS. La exposición es muy conveniente, ya que ayuda a que cada estudiante conozca los trabajos de los demás, con sus distintos enfoques y formas de integrar los ODS en un caso práctico. Por lo tanto, funciona también como instrumento de concienciación.

Los estudiantes que realicen esta actividad de nivel 2 ya deberían conocer el marco conceptual de los ODS. No obstante, es conveniente que el profesorado les facilite material de apoyo (vídeos, documentación, etc. en Aula Virtual) sobre los ODS, que puede ser el mismo que empleen las asignaturas de nivel 1 de la competencia.

Propuesta de aplicación: La actividad se puede realizar individualmente o en grupo. Si el número de estudiantes es elevado, es recomendable hacerla en grupo (no más de 5 estudiantes por grupo).

Lo normal es que la actividad se realice solo una vez por asignatura. No obstante, en asignaturas en que los estudiantes tengan que entregar varios informes, trabajos o casos prácticos, podría integrarse en varios o incluso en todos ellos. En asignaturas con una fuerte componente ambiental, de seguridad, de proyectos, etc., es conveniente que todas las actividades formativas que supongan desarrollar tareas de este tipo por parte de los estudiantes incorporen como criterios los principios inherentes a los ODS.

Modalidad: Salvo la explicación de la actividad por parte del profesor y, en su caso, la exposición pública de los trabajos realizados, la actividad sería no presencial.

Evaluación: La evaluación debe tener en cuenta varios aspectos y, por eso, parece recomendarla hacerla mediante una rúbrica que los valore todos. Entre esos aspectos estará la calidad de la solución propuesta, del diseño realizado o del informe redactado por cada estudiante, o por cada grupo. También estará la forma en que se han integrado los ODS en el trabajo, si se ha hecho de forma superficial o se han empleado realmente como criterio para la toma de decisiones. Otros aspectos, como la capacidad de comunicarse por escrito, la creatividad, la búsqueda de información, etc., también pueden valorarse, con el peso que se considere adecuado. Finalmente, si el trabajo se expone, se puede valorar la capacidad comunicativa oral y el trabajo en grupo, a partir de la aportación de cada miembro en la exposición y en el debate posterior (si lo hubiese).

En cualquier caso, aunque el trabajo se haga en grupo es conveniente que cada estudiante reciba una calificación individual. En todo caso, es recomendable que en el documento escrito indiquen la aportación de cada estudiante al trabajo presentado o expuesto.

La Tabla 8 muestra un ejemplo de actividad formativa para el nivel 3 de la competencia. Esta actividad está orientada a los TFG, que en la mayoría de los títulos de Grado de la UPCT tienen asociada esta competencia en su nivel 3. Entre las actividades de nivel 4 hay una similar destinada a los TFM.

Tabla 8: Ejemplo de actividad formativa propuesta para el nivel 3 de la CT6

CT6 – Nivel 3 – Actividad formativa 3.3

Resultado del aprendizaje: **Explicar la contribución del Trabajo Fin de Grado a los ODS**

Actividad: **Los ODS en el Trabajo Fin de Grado**

Objetivo: Incorporar los ODS en los TFG, de forma que se justifique sistemáticamente cuál es la contribución a los ODS y cómo se han tenido estos en cuenta en la elaboración y redacción de cada TFG.

La mayoría de los títulos de Grado que se imparten en la UPCT tienen asociada la competencia CT6. En la actualidad (marzo de 2022) solo en el Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería de Sistemas Marinos y en el Grado en Organización Industrial (que se imparte en un Centro adscrito) no ocurre así. Sin embargo, la contribución a los ODS no aparece reflejada en muchas de las rúbricas que se emplean para evaluar los TFG. La consecuencia es que solo en aquellos cuya temática es muy próxima a los ODS se tiene en cuenta y se evalúa la contribución del TFG a estos.

Esta propuesta tiene dos partes:

1. En la aplicación Web para gestionar los TFG podría incluirse un apartado, que habría que cumplimentar obligatoriamente (salvo para los títulos que no asocian la CT6 al TFG), indicando con cuáles de los ODS se relaciona el TFG y justificando esa relación. En la actualidad eso solo se hace en cierto tipo de TFG, pero debería extenderse a todos.
2. Las rúbricas que se usan para evaluar los TFG, que son propias de cada Centro, podrían incluir la valoración del tribunal sobre cómo se tratan en el TFG los aspectos relacionados con los ODS. Naturalmente, esto supone que una parte de la calificación final dependerá de esa valoración.

De este modo, todos los TFG incluirían un análisis de su contribución a los ODS y una justificación de cómo se han tenido estos en cuenta a la hora de desarrollar el TFG. Esa parte del TFG sería más o menos extensa en función de la temática desarrollada, pero debería existir en todos aquellos que correspondan a títulos que asocian la CT6 al TFG.

Propuesta de aplicación: Esta actividad es diferente al resto de las que se proponen, ya que no va dirigida al profesorado de asignaturas asociadas a la CT6, sino a los responsables académicos de la UPCT y de sus Centros.

Si se implanta, de la forma propuesta o de otra similar, ayudaría a garantizar que en los TFG se trabaja y se evalúa realmente la competencia; esto es fundamental para dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 4 del RD 822/2021, pero también para cumplir con lo que figura en las memorias verificadas.

Modalidad: La referencia a los ODS debe recogerse tanto en el documento escrito como en la exposición pública del TFG, además de en la aplicación Web. Lógicamente, la contribución de cada TFG a los ODS (y, por tanto, la forma en que se recoge en el documento y en la exposición) dependerá de la temática abordada.

Evaluación: La contribución del TFG a los ODS debe evaluarse siempre que, en la memoria verificada, se asocie al TFG la competencia CT6. Lo que debe valorar el tribunal es si la justificación de dicha contribución es adecuada y suficiente. El peso en la rúbrica tendría que ser significativo: por ejemplo, un 10 % de la calificación, bien entendido que en TFG de temática muy relacionada con los ODS este peso sería superior.

La participación en el grupo de trabajo de representantes del Servicio de Gestión de la Calidad de la UPCT garantiza que los cambios en los títulos de la UPCT se realicen de forma adecuada, a través de los próximos procedimientos de modificación, y que los futuros títulos se diseñen ya desde el principio con este formato. Se prevé que los cambios se puedan introducir de forma paulatina durante la actualización de los títulos en el proceso de seguimiento interno de los mismos, considerándose que gran parte de los títulos estarán actualizados en los próximos dos cursos académicos.

5. Conclusiones

La nueva competencia CT6, que se ha revisado y modificado en el marco de un proyecto de innovación/mejora docente, tiene como objetivo el cumplimiento de lo establecido en el RD 822/2021, ya que introduce los ODS en los títulos en forma de una competencia transversal.

Para graduar la adquisición de la competencia y facilitar la coordinación vertical, se proponen tres niveles de desarrollo para los títulos de Grado y un cuarto nivel para los de Máster. Los niveles se han establecido en forma de resultados del aprendizaje, por lo que pueden emplearse como tales en las memorias verificadas y las guías docentes. La solución adoptada para dar cumplimiento al RD 822/2021 es la más sencilla para la UPCT, ya que consiste en sustituir la competencia CT6 anterior, que ya se ocupaba de ética y sostenibilidad, por la nueva. En principio, se puede mantener la asociación de la competencia a las asignaturas que la tienen asociada actualmente.

La adaptación de los títulos que ya oferta la UPCT es sencilla, pudiendo aprovecharse los próximos procesos de implantación y mejora de los mismos dentro del proceso de actualización asociado a la mejora continua. Para los títulos futuros, la nueva CT6 se incluirá en la fase de diseño.

Se han preparado nuevas actividades formativas, que sustituyen a las del proyecto original (Herrero y García Martín, 2014), para facilitar la integración de la competencia y de los ODS en la docencia y la evaluación. Como alternativa, el RD 822/2021 también permite sustituir la competencia transversal por contenidos, aunque creemos que eso solo tendría sentido en asignaturas de temática muy relacionada con los ODS.

La segunda fase del proyecto, aún en desarrollo, permitirá chequear la nueva competencia CT6 y ajustarla a la realidad. Esperamos que, además, aporte nuevas actividades formativas propuestas por el profesorado que participa en ella. Se trata del profesorado de asignaturas que ya tenían asociada la antigua competencia CT6, y que ahora van a adaptar sus actividades formativas y sus sistemas de evaluación a la nueva definición. Se pretende que la integración de la competencia se haga de forma que no afecte negativamente a otras competencias de tipo específico propias de las mismas asignaturas; esa es, precisamente, la finalidad de la segunda fase del proyecto.

Muchos de los trabajos fin de estudios (TFG y TFM) de la UPCT tienen asociada, entre otras, la competencia transversal CT6. Además, los trabajos fin de estudios constituyen un ejercicio muy apropiado para realizar una evaluación final de algunas de las competencias transversales asociadas al título. En consecuencia, consideramos que es conveniente revisar las normativas para la realización y defensa de estos trabajos y, especialmente, las rúbricas que suelen emplearse para evaluarlos, de manera que se recojan en ellas competencias transversales como la CT6.

La competencia CT6 antigua estaba más enfocada a los aspectos profesionales. En la nueva definición se ha intentado abrir el foco, de manera que las actitudes que puedan desarrollar los estudiantes en relación con los ODS sirvan para todos los aspectos de su vida, y no solo para los profesionales. Consideramos que eso también forma parte de la esencia de los ODS.

Referencias

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, ANECA (2013). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*. Cyan, Proyectos Editoriales, S.A., Madrid.
- Bloom, B.S. (1956) *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook: The Cognitive Domain*. David McKay, New York.
- García Martín, A. & Conesa, J., coordinadores (2019). Revisión y actualización del proyecto 7 competencias UPCT. En CRAI UPCT ediciones (Eds.), *Acciones para la mejora de la calidad de los títulos de la UPCT: proyecto de innovación docente (curso 2018-19)*, (pp. 1-33), Cartagena. <http://hdl.handle.net/10317/8306>
- González, J. & Wagenaar, R. (2003). *Turning Educational Structures in Europe*. Informe Final – Fase Uno. Universidad de Deusto. ISBN: 978-84-9830-642-2.

Herrero, R. & García Martín, A., coordinadores (2014). *7 competencias UPCT*. CRAI UPCT ediciones. <http://hdl.handle.net/10317/4070>

Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. *Boletín Oficial del Estado*, 29 de septiembre de 2021, núm. 233, pp. 119537- 19578.

**Comunicación alineada con los
Objetivos de Desarrollo
Sostenible**

