

## **Indicios y Evidencias de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) Identificables en Trabajos de Final de Estudios (TFE)**

**José Luis Lapaz Castillo**

ESEIAAT. Departament d'Enginyeria Gràfica i de Disseny (UPC)

**Cesc Mestres-Domènech**

ESEIAAT. Departament de Projectes d'Enginyeria de la Construcció.  
Departament d'Enginyeria Gràfica i de Disseny (UPC)

**Lucía Soto Rodríguez**

ESEIAAT. Departament d'Enginyeria Gràfica i de Disseny (UPC), becària de recerca-EGD

### **Resumen**

Este trabajo tiene como finalidad evidenciar la presencia de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, propugnados por la ONU en 2015, en trabajos finales de estudio (TFE) del área de ingeniería de diseño y desarrollo del producto (IDYDP).

Para ello se ha analizado una muestra de 210 TFE integrada por trabajos finales de grado (TFG) y trabajos finales de máster (TFM), detectando posibles indicios y evidencias de cada uno de los objetivos en los contenidos de las memorias de los trabajos.

Se han presentado los resultados obtenidos, poniendo de manifiesto hasta qué punto aparecen implícita o explícitamente los ODS en los trabajos, con objeto de establecer una estrategia para futuras propuestas de TFE que permitan corregir los desequilibrios detectados de manera paulatina.

Dadas las evidentes limitaciones del trabajo, este se postula como un análisis previo, en vistas a un estudio posterior mucho más exhaustivo y complejo.

## Abstract

The purpose of this work is to demonstrate the presence of the 17 Sustainable Development Goals, advocated by the UN in 2015, in final study works (FSW) in the area of design engineering and product development (DEPD).

For this, a sample of 210 FSW has been analyzed, between final degree works (FDW) and final master's works (FMW), detecting possible indications and evidence of each of the objectives in the contents of the reports of the works.

The results obtained have been presented, highlighting the SDGs that are more and less addressed in the work, in order to establish a strategy for future FSW proposals that will gradually correct the imbalances detected.

Given the obvious limitations of the work, it is postulated as a preliminary analysis in view of a much more exhaustive and complex later study.

## 1. Introducción

En el año 2015, como parte de la denominada Agenda 2030, la Organización de las Naciones Unidas establece los denominados



Figura 1. ODS <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

Objetivos de Desarrollo Sostenible, comúnmente referidos por su acrónimo ODS.

Dependiendo de la fuente consultada, veremos diferentes definiciones para cada uno de los objetivos. No obstante, dejando a un lado los aspectos formales, la idea esencial de cada uno de ellos está perfectamente concretada y delimitada.

Esto es imprescindible si se pretenden establecer indicadores para controlar y evaluar su evolución considerando períodos temporales preestablecidos.

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) son los siguientes (ONU):

- Objetivo 1: Poner fin a la pobreza
- Objetivo 2: Hambre y seguridad alimentaria
- Objetivo 3: Salud
- Objetivo 4: Educación
- Objetivo 5: Igualdad de género y empoderamiento de la mujer
- Objetivo 6: Agua y saneamiento
- Objetivo 7: Energía
- Objetivo 8: Crecimiento económico
- Objetivo 9: Infraestructura
- Objetivo 10: Reducir las desigualdades entre países y dentro de ellos
- Objetivo 11: Ciudades
- Objetivo 12: Producción y consumo sostenibles
- Objetivo 13: Cambio climático
- Objetivo 14: Océanos
- Objetivo 15: Bosques, desertificación y diversidad biológica
- Objetivo 16: Paz y justicia
- Objetivo 17: Alianzas

Los más de 150 jefes de estado y de gobierno firmantes se comprometieron a hacerlos suyos, dentro de sus respectivas estrategias globales a nivel de país y con vistas a mejorar sus indicadores en cada uno de los 17 ámbitos, reduciendo las brechas y diferenciales tanto a nivel interno como externo (Estrategia Europa, 2020).

Aunque, a priori, puede parecer que forman parte de estrategias globales estatales, se consideró interesante extrapolar la idea a un ámbito mucho más reducido, como es el académico.

Con esta finalidad, se pensó que los trabajos finales de grado y de máster podrían ser un buen indicador de cómo estos ODS influyen y condicionan las temáticas de los TFE.

Dado que había que acotar el problema para poder abordar su realización, se pensó en centrarlo en una muestra significativa de TFE en uno de los ámbitos de estudio más transversales: el diseño industrial y el desarrollo de producto.

Los TFE seleccionados corresponden al Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, impartido en la Escuela Superior de Ingeniería Industrial, Aeronáutica y Audiovisual de Terrassa (ESEIAAT) y al Master Barcelona Design (MBD, que forma parte del plan de estudios de la Escuela Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB). Ambos centros docentes son unidades académicas de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) (UPCommons, 2021).

De los 210 trabajos finales de estudios analizados en el presente estudio, 203 son trabajos finales de grado y siete lo son de final de máster.

Tipo de TFE:	Número de TFE	% respecto al total
Trabajo final de Grado	203	96,66
Trabajo Final de Máster	7	3,33

Tabla 1. Tipología de los TFE analizados en base al ciclo de los estudios.

En lo que respecta al idioma, 130 han estado desarrollados en español, 83 en catalán y siete en inglés.

Tipo de TFE:	Español	Catalán	Inglés	Total
Trabajo final de Grado (TFG)	118 (58,13%)	73 (35,96%)	12 (5,91%)	203 (100,00%)
Trabajo Final de Máster (TFM)	5 (71,43%)	0 (0,00%)	2 (28,57%)	7 (100,00%)

Tabla 2. Idioma empleado en el redactado de los TFE.

Como hemos indicado anteriormente, las temáticas abordadas por los TFE se circunscriben al ámbito de la ingeniería y, más específicamente, al campo del diseño industrial.

En la siguiente tabla podemos observar las diferentes tipologías de los TFE seleccionados. En ningún caso el listado de tipologías detectadas puede considerarse como una taxonomía, dado que hay otra gran cantidad de ámbitos del diseño que no aparecen aquí reseñados.

Como puede observarse, destacan los TFE relacionados con los bienes de consumo, envase y embalaje y vehículos.

Estas tres categorías suponen casi un tercio del total de trabajos analizados. A pesar de ello, no podemos inferir que sean también los que mayores evidencias ODS presenten.

<b>Tipo de TFE:</b>	<b>Número de TFE</b>	<b>% respecto al total</b>
Propuestas conceptuales	4	1,90%
Juguetes sostenibles/STEM	6	2,86%
Diseño de joyas	1	0,48%
Bienes de consumo	28	13,33%
Bienes industriales	15	7,14%
Espacios efímeros	1	0,48%
Mobiliario de interior	12	5,71%
Mobiliario de exterior	9	4,29%
Mobiliario de oficina	4	1,90%
Iluminación de interiores	1	0,48%
Iluminación de exteriores	1	0,48%
Diseño de servicios	7	3,33%
Envase y embalaje	23	10,95%
Experiencia de usuario	1	0,48%
Vehículos	18	8,57%
Textiles y materiales	7	3,33%
Investigación en diseño	1	0,48%
Instalaciones de exterior	2	0,95%
Logística y producción	4	1,90%
Reciclaje doméstico	6	2,86%
Sector médico-sanitario	15	7,14%
Módulos habitacionales	5	2,38%
Reciclado de residuos	7	3,33%
Imagen corporativa	6	2,86%
Fitness	4	1,90%
Diseño artesanal	2	0,95%
Rehabilitación energética	3	1,43%
Patrimonio industrial	1	0,48%
Energía solar	1	0,48%
Ámbito docente	1	0,48%
CAD/CAM/CAE	5	2,38%
Realidad virtual	2	0,95%
Simulación	7	3,33%
<b>TOTAL:</b>	<b>210</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 3. Tipología de los TFE estudiados según su temática.

## **2. Metodología**

Se ha realizado un trabajo empírico, centrado en una revisión sistemática y planificada de los trabajos de final de estudios preseleccionados, detectando los indicios y evidencias relacionados con los 17 objetivos de desarrollo sostenible.

Como puede inferirse, se trata de un método ejecutado a posteriori, una vez los trabajos ya han sido entregados y defendidos frente a un tribunal evaluador.

El tratamiento estadístico de los datos obtenidos lo es a nivel básico descriptivo, con la única finalidad de resumir y comparar resultados.

En ningún momento se aplica un tratamiento estadístico avanzado con objeto de analizar, optimizar, depurar, evidenciar correlaciones, ... u otros objetivos de mayor alcance. Las limitaciones propias del estudio así lo han determinado.

## **3. Resultados**

Toda vez revisados los TFE en busca de indicios y evidencias, se obtuvieron los siguientes resultados mostrados en la Tabla 4.

Del análisis efectuado podemos inferir que:

- El ODS más tratado en los TFE es el número 3. A continuación le siguen los objetivos 12, 5 y 13.
- Hay 4 ODS (2, 14, 16 y 17) que no son abordados por el estudiantado en sus trabajos finales de estudios.

En la mayoría de los casos, el tratamiento es bastante superficial. No se profundiza en la aplicabilidad y las consecuencias de un enfoque ODS como hilo conductor del TFE.

ODS:	Nº de TFE con indicios/ evidencias:
1. Poner fin a la pobreza	1
2. Hambre y seguridad alimentaria	0
3. Salud	13
4. Educación	1
5. Igualdad de género y empoderamiento de la mujer	8
6. Agua y saneamiento	1
7. Energía	2
8. Crecimiento económico	1
9. Infraestructura	1
10. Reducir las desigualdades entre países y dentro de ellos	1
11. Ciudades	1
12. Producción y consumo sostenibles	9
13. Cambio climático	7
14. Océanos	0
15. Bosques, desertificación y diversidad biológica	1
16. Paz y justicia	0
17. Alianzas	0

Tabla 4. TFE analizados en los cuales se observan indicios de ODS.

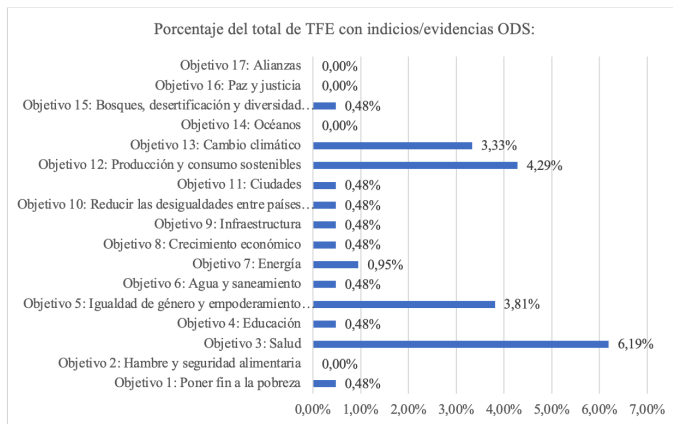


Figura 1. Porcentaje del total de TFE con indicios/evidencias ODS.



#### **4. Conclusiones**

La estrategia futura a la hora de plantear nuevos temas para el desarrollo de TFE pasa por potenciar los retos asociados a ODS poco o levemente considerados (Comunidad por el clima, 2021; Cuaderno de valores, 2021).

Respecto a los 4 ODS con cero evidencias detectadas en los TFE, podemos comentar lo siguiente:

##### **ODS 2: hambre y seguridad alimentaria**

Propuestas de TFE que redunden en la eficiencia y optimización de cultivos y producción alimentaria. Aquí tendrían cabida, por ejemplo, el diseño de huertos urbanos, herramientas y maquinaria agrícola para optimizar los cultivos, elementos de control en instalaciones de producción alimentaria, tratamiento de productos de proximidad y temporada, diseño de sistemas y aparatos para la conservación de alimentos...

##### **ODS 14: océanos y vida submarina**

En este objetivo podríamos encajar propuestas encaminadas a la mejora de los sistemas y subsistemas marítimos, en especial por lo que respecta a la limpieza, tratamiento y eliminación de residuos que van a parar al mar, en especial la contaminación por micro plásticos, técnicas de mejora para la acuicultura, depuración de aguas residuales vertidas al mar, diseño de dispositivos limitadores de consumo de agua doméstica, industrial y agrícola, etc.

##### **ODS 16: paz y justicia**

Es difícil encontrar temáticas de TFE que aborden este ODS. Quizás las propuestas que contemplen sistemas y dispositivos del área de seguridad individual y ciudadana, por ejemplo.

### **ODS 17: alianzas estratégicas**

Por lo que respecta a este ODS, la estrategia iría encaminada a proponer retos multidisciplinares, intersectoriales e internacionales que implicasen una colaboración estrecha y un mayor aprovechamiento tanto de sinergias como de economías de escala.

De hecho, esto ya se evidencia, tácitamente, en muchos de los TFE de doble grado, aunque debería quedar más explicitado.

En lo que se refiere estrictamente a los objetivos, metodología y aspecto formal del trabajo, hay mucho campo por recorrer. En posteriores trabajos de continuidad, habría que:

- Tomar una muestra mucho más significativa, en lo que a alcance y magnitud se refiere.
- Profundizar en el análisis (búsqueda de palabras-clave, por ejemplo),
- Considerar un mayor número de trabajos finales de máster.
- Analizar otras posibles relaciones cruzadas. Por ejemplo, ver qué temáticas se relacionan más con cada uno de los 17 ODS.
- Ampliar el espectro de titulaciones contempladas, ya sean del ámbito de la ingeniería (mecánica eléctrica, electrónica, ...), arquitectura, ciencias e incluso humanísticas.

No se ha ponderado la importancia relativa de cada uno de los ODS. Para ello sería preciso utilizar entrevistas y cuestionarios que nos permitiesen ordenarlos por su relevancia e impacto en la sociedad. En principio, todos ellos se plantearon en su inicio con igual importancia a la hora de ser acometidos por los países firmantes del acuerdo.

El ODS 13: adoptar medidas urgentes para combatir y paliar la crisis climática y medioambiental, así como los efectos derivados.

## Referencias

- COMUNIDAD POR EL CLIMA <https://porelclima.es/index.php> (Consultado en enero de 2021).
- CUADERNO DE VALORES. *El blog de educo* (2021). <https://www.educo.org/blog/Que-son-los-17-Objetivos-de-Desarrollo-Sostenible>
- ESTRATEGIA EUROPA 2020. (2020). Ministerio de Ciencia e Innovación. <https://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.26172fcf4eb029fa6ec7da6901432ea0/?vgnnextoid=9fa3cd8da41c1410VgnVCM1000001d04140aRCRD> (Consultado en enero de 2021).
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU). (2021). *Objetivos de desarrollo sostenible. Diecisiete objetivos para transformar el mundo*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/> (Consultado en enero de 2021).
- UPCOMMONS. *Trabajos académicos*. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/21126> (Consultado en enero de 2021).