

# Formación en emprendimiento sostenible. Experiencia en la educación superior.

M.D. La Rubia

*Departamento de Ingeniería Química y  
de los Materiales  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Universidad de Jaén (España)  
mdrubia@ujaen.es*

C. Rus-Casas

*Departamento de Ingeniería  
Electrónica y Automática.  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Universidad de Jaén (España)  
crus@ujaen.es  
orcid.org/0000-0002-6982-4054*

D. Eliche-Quesada

*Departamento de Ingeniería Química y  
de los Materiales  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Universidad de Jaén (España)  
deliche@ujaen.es*

S. Bueno-Rodríguez

*Departamento de Ingeniería Química y  
de los Materiales  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Universidad de Jaén (España)  
jsbueno@ujaen.es*

J.D. Aguilar-Peña

*Departamento de Ingeniería  
Electrónica y Automática.  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Universidad de Jaén (España)  
jaguilar@ujaen.es*

**Abstract—** Los proyectos de fomento de cultura emprendedora han permitido a un grupo de docentes llevar al aula la formación en emprendimiento en el ámbito de la educación superior. Tras varias ediciones de estos proyectos, se aprecia la conexión con algunos objetivos de desarrollo sostenible. El emprendimiento sostenible será el marco que hará posible la formación de los estudiantes en las tres dimensiones que implican la sostenibilidad: la protección ambiental, la componente económica y la componente social. Los resultados muestran la escasa formación de los estudiantes de ingeniería en la dimensión económica y social de la sostenibilidad.

**Keywords—** *Emprendimiento, sostenibilidad, experiencias docentes.*

## I. INTRODUCCION

De acuerdo con la Real Academia Española de la Lengua “emprendimiento es la acción o efecto de emprender”, y siendo ésta como “la capacidad de acometer y comenzar una obra, un negocio, un empeño, especialmente si encierra dificultad o peligro”[1].

Desde hace años, se observa una correlación positiva entre el fomento del espíritu emprendedor y los resultados económicos en términos de crecimiento e innovación. Existen distintas teorías así como actividad investigadora relacionadas con el emprendimiento que analizan los avances en emprendimiento, ya que se considera éste como motor de desarrollo económico [2]. El emprendimiento incide directamente sobre el crecimiento económico, e impulsa el desarrollo productivo. Además, identifica y coordina los recursos de producción facilitando el desarrollo de una idea innovadora que se materializará como idea de negocio. Hoy en día el fomento del espíritu emprendedor es un objetivo fundamental en las Universidades [3]. En el ámbito de las titulaciones Steam así como en los Grados de Ingeniería es necesario formar y orientar a los alumnos para que sean capaces de identificar oportunidades en su ámbito profesional [4].

De otro lado, uno de las grandes inquietudes de nuestra sociedad es dar a conocer y formar en desarrollo sostenible [5]. Es necesario que la universidad asuma nuevos retos de formación combinando las inquietudes sociales apoyadas en las experiencias formativas que suponen un equilibrio entre la creación de riqueza y el uso sostenible de los recursos [6]. Esta iniciativa nace en el marco de las Naciones Unidas en 2015,

donde los líderes mundiales adoptaron de manera unánime el documento “Transformando nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”[7], uno de los acuerdos globales más ambiciosos e importantes de nuestra historia reciente. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), incluyen una gama compleja de desafíos sociales, económicos, y medioambientales, que requerirá de transformaciones en el funcionamiento de las sociedades y las economías, y en cómo la sociedad interactúa con el planeta.

La educación, la investigación, la innovación y el liderazgo serán esenciales para ayudar a la sociedad a enfrentar estos desafíos. Las universidades, tienen un papel protagonista en la acción de la Agenda 2030 debido a su labor de generación y difusión del conocimiento, siendo potentes impulsores de la innovación, el desarrollo económico y el bienestar social [8]. Los centros universitarios deben mantener una retroalimentación con la sociedad, de modo que se vean implicados en las problemáticas sociales, marquen tendencias y muestren, con el peso del saber y la práctica, lo que hay que hacer para lograr la sostenibilidad de los sistemas humanos. Es probable que ninguno de los ODS pueda cumplirse sin la implicación de la educación superior. Por otra parte, el compromiso de las Universidades con los ODS pueden beneficiarlas al demostrar su capacidad de impacto, al atraer el interés de formación relacionada con los ODS, la creación de nuevas alianzas, permitir acceder a nuevas fuentes de financiación y definir a la universidad como institución comprometida.

La educación y la investigación se reflejan explícitamente en varios de los ODS en los que las universidades tienen un papel directo. Estos objetivos se deben abordar de forma transversal en todas las áreas de la vida universitaria: formación, investigación y extensión. Mediante una educación dirigida al estudiantado, al personal que la compone y a la sociedad en general y, particularmente a los estudios de grado con el objetivo de hacer reflexionar al alumnado universitario sobre la incidencia de los ODS en el ejercicio de la futura profesión y contribuir al aprendizaje de las competencias propias de Educación para el Desarrollo (EpD). Esto implica proporcionar los conocimientos, destrezas, actitudes y valores que posibiliten una comprensión crítica de los problemas sociales, económicos y ambientales del mundo actual, así como la toma de decisiones y la realización de acciones vinculadas con la Agenda 2030.

Los futuros emprendedores, hoy estudiantes universitarios, jugarán un papel importante en analizar su aportación para conseguir un impacto medioambiental, económico y social positivo adecuado a los principios y objetivos ODS en las ideas de negocio que planteen [9].

En este trabajo se muestra la experiencia docente de formación en emprendimiento sostenible en varias titulaciones universitarias en las que se ha conseguido la interacción entre: Universidad-Emprendimiento-Sostenibilidad (Fig. 1).

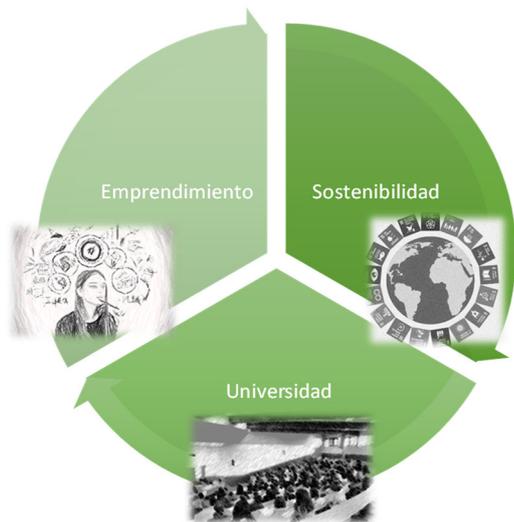


Fig. 1. Marco de la experiencia.

Esta interacción entre la educación superior de la universidad, la formación en emprendimiento y el desarrollo sostenible es objeto de atención tanto por académicos como por responsables políticos, ya que la sociedad busca respuestas que conduzcan a la sostenibilidad [10].

## II. OBJETIVOS DEL TRABAJO

El objetivo de este proyecto es formar en emprendimiento a los estudiantes de distintas ramas de la Ingeniería y motivarlos hacia el emprendimiento sostenible. Para ello, se han utilizado diferentes herramientas TICs y las redes sociales como medio conductor del desarrollo de la competencia. Este objetivo principal se puede dividir en los siguientes objetivos específicos:

- Analizar las herramientas y recursos digitales disponibles para formar en emprendimiento.
- Diseñar un entorno para promover y dar a conocer las iniciativas en formación sobre emprendimiento sostenible.
- Despertar el interés de los alumnos en su proceso de aprendizaje con el uso de proyectos basados en el aprendizaje que incorporen ideas innovadoras y sostenibles.

## III. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

La experiencia ha sido realizada durante el curso 21/22 con 40 alumnos, de los cuales 22 cursan el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y 18 el Máster de Energías Renovables, de las asignaturas Instrumentación electrónica y Fundamentos de la energía solar fotovoltaica. De un lado, la asignatura Instrumentación Electrónica, es una asignatura obligatoria de tercer curso que se imparte en el segundo cuatrimestre en el

grado de Ingeniería Electrónica Industrial. Por otro lado, la asignatura Fundamentos de la Energía Solar Fotovoltaica se imparte en el primer bimestre del máster de Energías Renovables. El profesorado que participa en este proyecto es responsable de las asignaturas implicadas y está concienciado en la importancia de motivar y orientar a los alumnos en las actividades relacionadas con el emprendimiento sostenible. Los docentes participan en un proyecto de fomento de la cultura emprendedora, esto facilita llevar al aula competencias transversales como el emprendimiento y la sostenibilidad que complementan los conocimientos adquiridos en la educación superior y en especial los relacionados con la ingeniería [11]–[15].

La experiencia trabaja en paralelo dos aspectos: las herramientas y recursos que usa el profesorado y la receptividad y aprendizaje del alumnado. De esta forma se permite por un lado que interaccionen profesores de varias áreas, que mantienen reuniones de coordinación y completan su formación en emprendimiento y sostenibilidad. Por otro lado, la formación que se lleva a cabo en el aula en base a un canal de comunicación que los estudiantes comparten y a las actividades que relacionan la formación en emprendimiento sostenible y los contenidos de las asignaturas en las que se realiza la experiencia.

### A. Herramientas y recursos para el profesorado

Los proyectos de fomento de cultura emprendedora en la Universidad son propuestos por el Vicerrectorado de Transferencia del conocimiento, Empleabilidad y Emprendimiento. Se trata de unas ayudas de tipo competitivo que los investigadores principales de la propuesta deben defender oralmente ante la Comisión de selección y previa aprobación por la Comisión de Transferencia, Emprendimiento y Empleabilidad.

Una vez concedidos, el Vicerrectorado pone a disposición del profesorado una serie de herramientas que facilitan llevar al aula estos proyectos. Algunas de estas herramientas son:

- Una charla de la Unidad de Empleabilidad y la OTRI de la Universidad.
- Una visita a los Viveros de Empresas de la Universidad.
- Programa de formación y concurso de ideas para la instrucción del alumnado de manera específica en emprendimiento, denominado programa INSIDE

Además de estas herramientas, que el Vicerrectorado pone a disposición de todos los proyectos del año en curso, los profesores de este proyecto, se han incorporado a la iniciativa de la Comisión Europea HEInnovate (<https://www.heinnovate.eu/en>) Fig. 2.

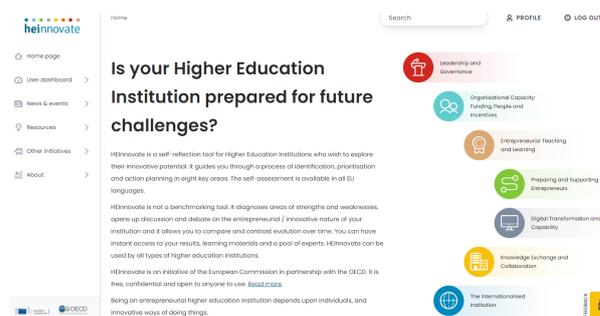


Fig. 2. Captura de pantalla del portal HEInnovate

Este portal ha sido creado en colaboración con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Se trata de un portal web en el que se puede realizar un autodiagnóstico de las capacidades emprendedoras e innovadoras de las instituciones de educación superior. Este entorno dispone de materiales de aprendizaje, recursos (Fig. 3), noticias y de grupos de expertos para el asesoramiento (Fig. 4).

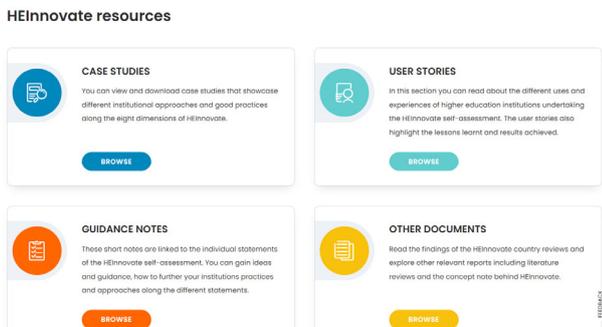


Fig. 3. Captura de pantalla del portal HEInnovate, en la que se muestran los recursos que ponen a disposición de la comunidad.

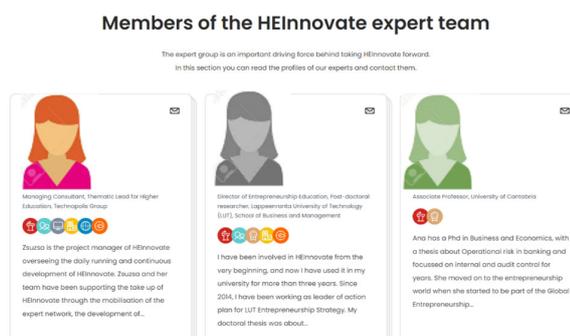


Fig. 4. Captura de pantalla del portal HEInnovate, en la que se muestran algunos de los expertos que el portal pone a disposición de la comunidad.

Mediante HEInnovate se pueden diagnosticar por áreas las fortalezas y debilidades, de la institución que entra en el portal web. Las ocho áreas clave que el portal identifica son:

- Liderazgo y gobernanza
- Capacidad organizativa: Financiación, personas e incentivos
- Enseñanza y aprendizaje en materia de emprendimiento
- Preparar y apoyar a emprendedores
- Transformación y capacidad digitales
- Intercambio de conocimientos y colaboración
- La institución internacionalizada
- Medir la repercusión

El portal organiza en torno a las áreas todos los recursos que pone a disposición de los usuarios, por ejemplo, en la Fig. 4, se aprecia como los expertos del portal incluyen en la ficha un símbolo del área en la que pueden asesorar. Además, para

cada área, el portal web establece un cuestionario en el que se evalúan las mismas. A modo de orientación, se indican las características que debería tener la institución para conseguir la máxima puntuación en cada ítem.

### B. Herramientas y recursos para el alumnado

Al comenzar las asignaturas incluidas en el proyecto de fomento de cultura emprendedora, se presenta esta iniciativa en clase. El principal vehículo que usarán los profesores para dinamizar la actividad será un grupo de Facebook cerrado, Fig. 5. Este grupo lleva abierto desde hace varias convocatorias. Cada año se han ido incorporando los alumnos de la convocatoria en curso, actualmente cuenta con 267 miembros. El usar el grupo de Facebook va a tener una doble utilidad, por un lado, permitirá realizar algunas actividades fuera del horario de clase y por otro lado nos permite medir estadísticamente la participación del alumnado en las propuestas que el profesorado realiza para la formación en emprendimiento sostenible.



Fig. 5. Captura de pantalla del grupo de Facebook utilizado para hacer llegar al alumnado los recursos de formación.

Este canal es eficiente y a través del grupo se le propone al estudiante tanto la realización de cuestionarios que permiten que los docentes conozcan el conocimiento que tiene el alumnado sobre las competencias que se van a trabajar hasta las actividades que el Vicerrectorado pone a su disposición en forma de formación complementaria.

El grupo de Facebook, junto con la plataforma docente que utiliza la Universidad, PLATEA, también hacen posible al profesorado organizar otras actividades de formación en emprendimiento y sostenibilidad (Fig. 6).

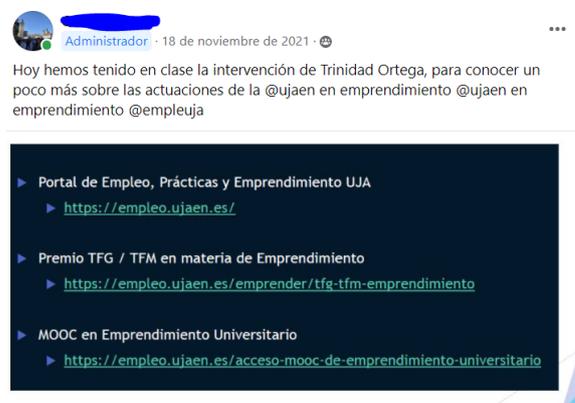


Fig. 6. Captura de pantalla del grupo de Facebook utilizado para hacer llegar al alumnado los recursos de formación.

En este caso, se ha organizado en el aula de manera virtual la intervención de una experta del Vicerrectorado que informa a los estudiantes de los recursos que pone a su disposición la Universidad, así como las consideraciones que deben incorporar en sus trabajos fin de estudios para poder acceder al premio en materia de Emprendimiento.

Para finalizar esta sección es importante resaltar que, aunque esta red social no es demasiado popular en el entorno de los alumnos incluidos en el proyecto, los estudiantes acogen bien la propuesta y participan. La interacción en el grupo de Facebook creado, también permite que sea en un horario diferente al tradicional en el que se imparte docencia.

#### IV. RESULTADOS OBTENIDOS

En la Tabla I se muestra la distribución por sexo y edad del alumnado participante en el Proyecto. En ambos casos se trata de estudiantes que están muy próximos a la incorporación a la vida laboral. En el caso de los estudiantes de Instrumentación Electrónica solo tienen pendiente el cuarto curso y para los estudiantes del Máster de Energías Renovables al finalizar el curso se pueden incorporar al mundo laboral.

TABLA I: ASIGNATURAS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO Y SEXO Y EDAD DE LOS PARTICIPANTES

| Asignatura                                | Titulación                                    | Sexo                   | Rango de edad en años |
|---|---|------------------------|-----------------------|
| Instrumentación Electrónica               | Grado de Ingeniería en Electrónica Industrial | 7 Mujeres y 33 Hombres | 7 entre 20-22         |
|   |   |                        | 7 entre 22-24         |
| Fundamentos de los sistemas fotovoltaicos | Máster en Energías Renovables                 |                        | 8 entre 24-26         |
|   |   |                        | 8 más de 26           |

De la Tabla I se deduce que sólo el 17% de los participantes en la iniciativa son mujeres y que la experiencia ha sido llevada a cabo con alumnado con cierto grado de madurez ya que están en la etapa final de su formación.

Para mostrar los resultados obtenidos en el Proyecto los profesores han optado por el uso de unos cuestionarios realizados con la aplicación “formularios” de Google para medir tanto el conocimiento del alumnado en las materias que se les desea formar, emprendimiento sostenible, así como el grado de satisfacción total con el proyecto.

##### A. Resultados en el ámbito del emprendimiento

Los profesores que participan en el proyecto han generado un grupo en el portal web HEInnovate. Además, ellos han realizado la autoevaluación en las áreas que propone el portal.

El mismo portal ofrece una valoración de los resultados obtenidos, por ejemplo, en el área de Preparar y apoyar a emprendedores, el grupo ha obtenido una puntuación de 3,7 sobre 5. Pero lo más importante a considerar es que en función de los resultados obtenidos en el portal se aconsejan documentos y material de apoyo, Fig. 7.

Tanto las recomendaciones como el material de apoyo proviene de las experiencias en material de emprendimiento

que tiene el portal y que permitirán a los docentes enriquecer este y otros proyectos que se planteen en un futuro.

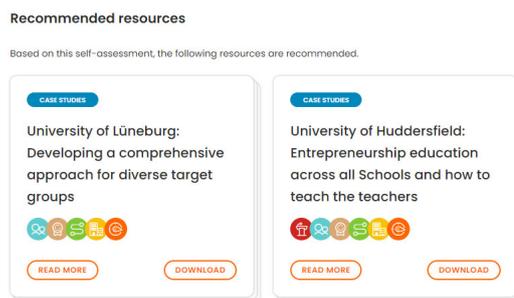


Fig. 7. Captura de pantalla de las recomendaciones al grupo de la Universidad de Jaén en función de la puntuación obtenida en el cuestionario del área: Preparar y apoyar a emprendedores.

De otro lado, entre los estudiantes, al iniciar la actividad, sólo un 10% se planteaba la opción del emprendimiento como una salida profesional. Por el contrario, al finalizar la actividad y estar expuestos a todas las sugerencias que el profesorado ha ido indicando tanto en clase como a través del grupo de Facebook, se puede decir que ahora sí que se plantean esta opción como alternativa profesional (Fig. 8).

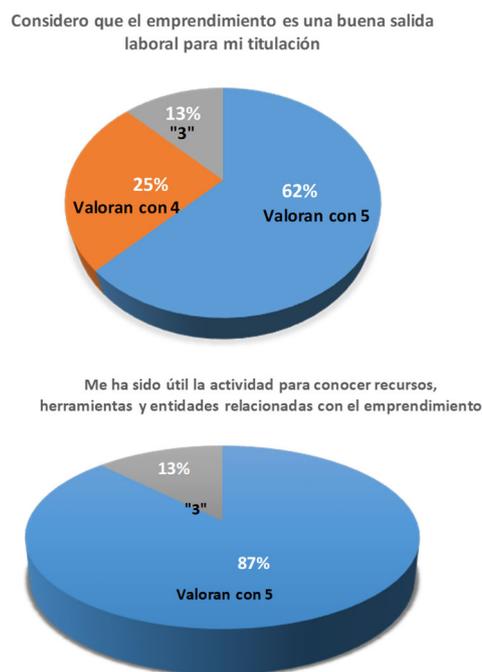


Fig. 8. Distribución en porcentaje de la valoración de los estudiantes a las actividades propuestas en el proyecto de fomento de la cultura emprendedora.

En el cuestionario el alumnado puede elegir como respuesta un número entre 0 y 5. Tras el desarrollo de la actividad, un 62% de los estudiantes que participan valoran con un 5 el emprendimiento como una salida profesional. Es destacable que ningún estudiante valora por debajo de 3 esta opción. Se puede decir que tras las reflexiones del aula ellos identifican su profesión como un campo en el que innovar y emprender. También es importante destacar que inicialmente los alumnos no conocen los recursos que ofrecen tanto la Universidad como agentes externos en material de

emprendimiento y al finalizar la actividad el 87% de los estudiantes valoran con la puntuación máxima la forma en la que el Proyecto les ha mostrado tanto los recursos como las herramientas que apoyarían sus iniciativas emprendedoras.

### B. Resultados en el ámbito de la sostenibilidad

La integración de los ODS en los grados universitarios requiere la integración de los temas de sostenibilidad en los planes de estudio, pero también de los resultados de aprendizaje previstos relacionados con la sostenibilidad. Por lo tanto, es vital no sólo incluir contenidos relacionados con los ODS en los planes de estudio, sino también utilizar una pedagogía transformadora orientada a la acción con la que los alumnos adquieran competencias en materia de sostenibilidad y resultados específicos de aprendizaje cognitivo, socioemocional y de conducta. En este sentido, cuando se plantea al estudiantado inicialmente que, si conoce los ODS, solo el 56% contesta afirmativamente, con lo que es algo que se debe trabajar en el aula. También se ha querido ver inicialmente, cuál de los 17 ODS identifica empleando un cuestionario (Fig. 9). En este caso, queda patente que el alumnado identifica fácilmente los ODS asociados a conceptos medioambientales, en cambio en el caso de otros tales como “hambre cero” o “educación de calidad”, más del 50% de los participantes no piensan que sean ODS.

Elija cual de estos son Objetivos de Desarrollo Sostenible. En caso de que no lo tengas claro puedes marcar no sabe/ no contesta

Selecciona todos los que correspondan.

|   | Si                       | no                       | no sabe, no contesta     |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Fin de la pobreza                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Hambre cero                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Salud y bienestar                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Educación de calidad                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Igualdad de genero                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Agua limpia y Saneamiento               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Energía Asequible y no contaminante     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Trabajo decente y crecimiento económico | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Industria Innovación e infraestructura  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Reducción de las desigualdades          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ciudades y comunidades sostenibles      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Producción y consumo responsable        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acción por el clima                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vida submarina                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vida y ecosistemas Terrestres           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Paz, justicia e instituciones sólidas   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alianzas para lograr los objetivos      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Fig. 9. Cuestión planteada al estudiantado para conocer qué ODS se identifican más fácilmente.

Aunque inicialmente por los números que sitúan a la Universidad de Jaén entre las cien primeras del mundo, concretamente en la posición 51, en la contribución de su actividad a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU, según el prestigioso ranking THE (Times Higher Education University Impact Ranking), se deben seguir realizando iniciativas ya que el alumnado no tiene este concepto del todo claro.

La Universidad de Jaén contribuye a conseguir 16 de los 17 ODS, ocupando la primera posición entre las universidades españolas en el objetivo de fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente (ODS 8), garantizar el acceso

a una energía asequible, segura, sostenible y moderna (ODS 7). Estos ODS, también para el proyecto, han sido los que el alumnado ha identificado con mayor facilidad y mejor incorpora en los trabajos propuestos en las asignaturas. Se podría decir que los ODS 7 y 8 están muy relacionados con el ámbito de la ingeniería y el alumno los trabaja de manera sencilla en la solución a los problemas que se han planteado tanto en la asignatura instrumentación electrónica como en fundamentos de la energía solar fotovoltaica.

### C. Resultados en emprendimiento sostenible

Para mostrar los resultados en este ámbito se hace uso de las herramientas que tiene Facebook con la que permite a los administradores del grupo acceder a los datos más importantes de la participación del alumnado. La herramienta permite monitorizar la participación del alumnado en todas las actividades propuestas en el aula ofreciendo estadísticas para diferentes periodos temporales (una semana, un mes, o un periodo de tiempo personalizado) (Fig. 10). De esta forma, se han recogido información diaria, semanal y mensual de actividad del grupo.

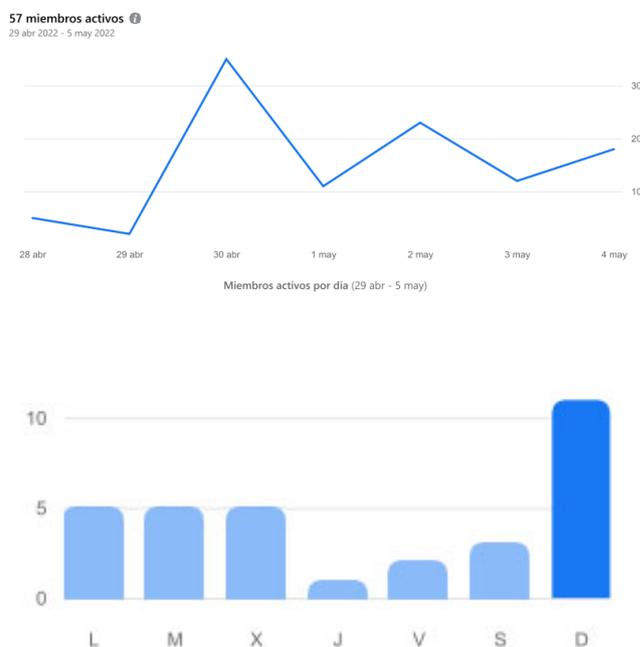


Fig. 10. Actividad del grupo de Facebook. En la parte de arriba de la imagen se muestra los miembros activos durante la semana 29 abril-5 de mayo de 2022. En la parte de debajo de la imagen se muestran los días con más actividad en el grupo, en esa semana.

También va a permitir que el profesorado conozca las intervenciones de cada participante, así como su alcance (número de miembros del grupo que leen dicha aportación) y la interacción (número de miembros del grupo que comentan la publicación realizada por un miembro). De esta forma se puede establecer los mejores likers, los más influyentes, los que más comentan y los miembros más comprometidos.

Otros resultados de la experiencia son cómo los estudiantes que han participado en el proyecto se han incorporado de manera activa a las diferentes iniciativas de formación en emprendimiento y sostenibilidad que realiza la Universidad. Prueba de ello ha sido la participación del 70 % del alumnado de la asignatura del máster en el programa de emprendimiento INSIDE UJA 2021-2022, Fig. 10, que está

formado por tres fases de formación: Identificación de necesidades, solución ideal y desarrollo empresarial.

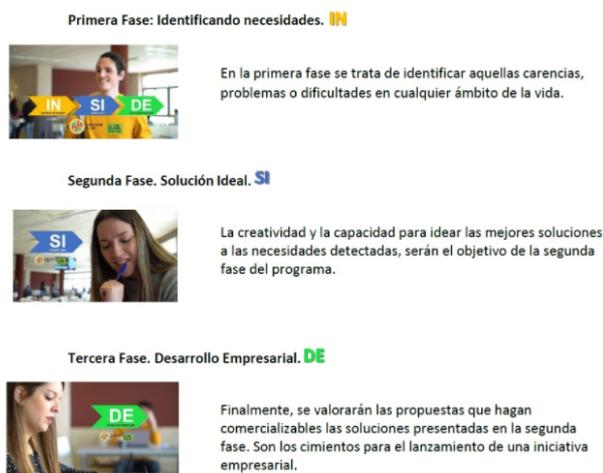


Fig. 11. Fases del programa de emprendimiento INSiDE.

Se desea destacar que el alumno del Máster de Energías Renovables, Carlos Reategui, ha conseguido uno de los premios de la segunda fase por su propuesta ‘Puntos Ecomask’ en la que plantea una novedosa propuesta para el reciclado de las mascarillas fomentando el desarrollo de los negocios de barrio.

De otro lado, ha calado en el alumnado que ha participado en el proyecto la idea del emprendimiento sostenible como la forma de dar soluciones a problemas de manera innovadora, intentando mirar al entorno y aportando la singularidad para convertirla en idea de negocio sostenible, sin olvidar que esta solución debe incorporar aspectos ambientales, sociales y económicos. La experiencia docente ha sido positiva ya que los alumnos han sido más proactivos en las asignaturas en las que se ha llevado a cabo la experiencia. Aunque los resultados muestran la escasa formación de los estudiantes de ingeniería en la dimensión económica y social de la sostenibilidad, esto ha quedado patente en el formulario ya que en torno a un 40% de los participantes le otorga una puntuación por debajo de 3 tanto al aspecto social como al económico de la sostenibilidad.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Vicerrectorado de Transferencia del Conocimiento, Empleabilidad y Emprendimiento de la Universidad de Jaén por la concesión del proyecto: Fomento del emprendimiento sostenible en la IX Convocatoria de Proyectos de Fomento de la Cultura Emprendedora para el curso 2021/2022.

#### REFERENCIAS

[1] Real Academia Española, «emprendimiento | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE». <https://dle.rae.es/emprendimiento> (accedido mar. 13, 2022).

[2] E. Terán y A. Guerrero, «Teorías de emprendimiento : revisión crítica de la literatura y sugerencias para futuras investigaciones», *Espacios*, vol. 41, n.o 07, p. 7, 2020, [En línea]. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a20v41n07/a20v41n07p07.pdf>.

[3] J. Seikkula-Leino y M. Salomaa, «Entrepreneurial competencies and organisational change-assessing entrepreneurial staff competencies within higher education institutions», *Sustain.*, vol. 12, n.o 18, 2020, doi: 10.3390/SU12187323.

[4] M. D. La Rubia, C. Rus-Casas, S. Bueno-Rodriguez, J. D. Aguilar-Pena, y D. Eliche-Quesada, «Study of the entrepreneurial attitudes of

STEM students», *IEEE Access*, vol. 9, pp. 112005-112018, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3103118.

[5] P. intelectual © N. Unidas, «Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible», <https://www.un.org>, 2021. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> (accedido dic. 18, 2021).

[6] S. Schaltegger y M. Wagner, «Sustainable entrepreneurship and sustainability innovation: Categories and interactions», *Bus. Strateg. Environ.*, vol. 20, n.o 4, pp. 222-237, 2011, doi: 10.1002/bse.682.

[7] UN General Assembly, «Refworld | Transforming our world : the 2030 Agenda for Sustainable Development», 2015. <https://www.refworld.org/docid/57b6e3e44.html> (accedido mar. 19, 2022).

[8] «GLOBAL: What are universities for?» <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20090326200944986> (accedido mar. 19, 2022).

[9] S. Aparicio, A. Turro, y M. Noguera, «Entrepreneurship and intrapreneurship in social, sustainable, and economic development: Opportunities and challenges for future research», *Sustain.*, vol. 12, n.o 21, pp. 1-11, 2020, doi: 10.3390/su12218958.

[10] E. Benavides, I. Moya, y G. Ribes, «Emprendimiento Sostenible y Objetivos de Desarrollo Sostenible: un análisis bibliométrico.», *Tec Empres.*, vol. 16, n.o 1, pp. 101-122, 2021.

[11] M. D. La Rubia Garcia, D. Eliche-Quesada, C. Rus-Casas, y J. D. Aguilar-Pena, 2016 XII Congreso de Tecnología, Aprendizaje y Enseñanza de la Electrónica (XII Technologies Applied to Electronics Teaching Conference) (TAEE) DOI: 10.1109/TAEE.2016.7528381.

[12] D. Eliche-Quesada M. D. La Rubia, R. Órpez. F. J. Muñoz-Rodríguez J. D. Aguilar-Peña C. Rus-Casas «follow me on twitter! Twitter as a resource to evaluate the meetings with entrepreneurs», en 10th International Conference on Education and New Learning Technologies, jul. 2018, pp. 2841-2848. DOI: 10.21125/edulearn.2018.0757

[13] C. Rus-Casas, D. Eliche-Quesada, J. D. Aguilar-Peña, G. Jiménez-Castillo, y M. D. La Rubia, «The impact of the entrepreneurship promotion programs and the social networks on the sustainability entrepreneurial motivation of engineering students», *Sustain.*, vol. 12, n.o 12, 2020, doi: 10.3390/SU12124935.

[14] C. Rus-Casas, L. Hontoria, G. Jimenez-Castillo, F. J. Munoz-Rodriguez, y J. D. Aguilar-Pena, «Teaching experiences. Developing the transversal skill of entrepreneurship in the classroom», *Proc. - 2020 14th Technol. Appl. to Electron. Teach. Conf. TAEE 2020*, 2020, doi: 10.1109/TAEE46915.2020.9163753.

[15] M.D. La Rubia, J.S. Bueno-Rodríguez, C. Rus-Casas, J.D. Aguilar-Peña, D. Eliche Quesada , «Self-diagnosis of entrepreneurial attitudes: creativity and innovation in engineering students», en International Conference on Education and New Learning Technologies, 2021, pp. 2200-2204. doi: 10.21125/edulearn.2021.0493