

## Taller las cocinas, un nuevo espacio para el aprendizaje colaborativo

Alejandro G. Jiménez-Castellano\*<sup>a</sup>, Pedro M. Hernández-Castellano<sup>a</sup>,  
María Dolores Martínez-Rivero<sup>a</sup>, Ana Gómez-Flores<sup>a</sup>, Ignacio Bordes-de Santa Ana<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Grupo de Innovación Educativa Ingeniería de Fabricación, ULPGC,  
Las Palmas de Gran Canaria, Islas Canarias, ESPAÑA 35017

### RESUMEN

Este trabajo aborda la experiencia de crear un espacio de trabajo colaborativo para los estudiantes de la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Se pone en contexto con el objetivo de desarrollo sostenible ODS 4 Educación de Calidad, con el movimiento de Educación Abierta y con la necesidad de trabajar las competencias transversales en las titulaciones de ingenierías. Se describe la metodología aplicada basada en prácticas educativas abiertas que contemplan la educación informal y no formal, el diseño de experiencias de aprendizaje, y la innovación abierta para mejorar la conexión de la escuela con su entorno social. Se describe el papel protagonista que los estudiantes han tenido en la definición de este nuevo espacio denominado Taller de Ingeniería en Diseño Industrial, “las cocinas”. Este proyecto desarrollado dentro del Grupo de Innovación Educativa Ingeniería de Fabricación complementará por un lado la oferta de servicios del *MakerSpace* de la biblioteca del Edificio de Ingenierías, y por otro dará apoyo a la oferta formativa y de actividades que se programen en el Laboratorio Campus del Vicerrectora de Empresa, Emprendimiento y Empleo. Se presenta la misión de este taller, los objetivos que se pretenden alcanzar para cubrir las necesidades existentes y los valores que deben marcar las múltiples y variadas actividades que se pretenden desarrollar en él, así como un modelo de gestión a aplicar por estudiantes para estudiantes. Finalmente, se indican los servicios que pretende ofrecer con el equipamiento disponible.

**Palabras Clave:** Prácticas educativas abiertas, competencias transversales, experiencias de aprendizaje, innovación abierta, makerspace.

### 1. INTRODUCCIÓN

Desde hace muchos años los estudiantes del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos (IDIDP) de la ULPGC vienen reclamando un espacio donde puedan trabajar de forma autónoma para el desarrollo de los proyectos de curso que les requieren desde muchas asignaturas de diferentes cursos de este título. Esta demanda fue recogida en el informe que hizo el panel de expertos que evaluó la renovación de la acreditación del citado título en el año 2016. La dirección de Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles (EIIC) adquirió el compromiso con los estudiantes de crear ese espacio de acceso libre para que pudieran realizar esas actividades.

El Servicio de Biblioteca de la ULPGC apostó por implantar un espacio donde se reúnen personas para crear cosas colaborando y compartiendo recursos en la Biblioteca del Edificio de Ingenierías, denominado como *MakerSpace*, dentro su estrategia de transformarse en un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI. Este espacio inició su andadura a finales de 2017 con un servicio de impresión 3D para la comunidad universitaria en general, y que ha permitido cubrir algunas de las necesidades ya mencionadas de estudiantes, y también de algunos investigadores.

Por otro lado, el Vicerrectorado de Empresa, Emprendimiento y Empleo creó el “Laboratorio Campus” en las antiguas instalaciones del comedor universitario en el campus de Tafira en 2018 para el desarrollo de acciones formativas en colaboración con la Sociedad de Promoción Económica de Gran Canaria (SPEGC). Este nuevo espacio ha acogido la celebración de innumerables eventos especialmente orientados a empresas y emprendedores, y también a algunas actividades académicas de varios centros de la universidad. Entre ellos, en diciembre de 2018 se organizó una jornada denominada “Ecosistemas de Cooperación” en la que se identificó la oportunidad de complementar la oferta de servicios de Laboratorio Campus, con un espacio que pudiera darle apoyo a través del uso de tecnologías de fabricación digital.

\* alejandro.jimenez108@alu.ulpgc.es; teléfono 928 451993; fax 928 451484\*\*; [www.eiic.ulpgc.es](http://www.eiic.ulpgc.es)

Posteriormente, la dirección de la EIIC descubre un espacio infrautilizado y que por su tipología industrial podría acondicionarse con relativa facilidad para cumplir el compromiso antes mencionado. Se solicita y se logra que se le asigne el espacio de la antigua cocina del comedor universitario para implantar un taller propio de la escuela, donde los estudiantes puedan trabajar de forma autónoma para el desarrollo y materialización de sus ideas. El proyecto de definición del Taller de Ingeniería en Diseño Industrial, “las cocinas”, ha sido realizado dentro del Grupo de Innovación Educativa Ingeniería de Fabricación (GIEIF) y en el marco del proyecto de innovación educativa de este año 2020 que lleva por título “Aplicando Ingeniería del Aprendizaje en la EIIC”.

## 2. CONTEXTO

La Organización de Naciones Unidas propone los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para el 2030 entre los que se encuentran el ODS 4 (Educación de calidad) y el ODS17 (Alianzas para lograr los objetivos). Con respecto al primero se pone el foco en los aspectos esenciales de “acceso igualitario de hombres y mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la universitaria” (meta 4.3) y “aumentar el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento” (meta 4.4). Por otro lado, con respecto al ODS 17, este fomenta “la constitución de alianzas eficaces en las esferas pública, público-privada y de la sociedad civil” (meta 17.17). El logro de ambos ODS requiere que cualquier iniciativa se aborde desde la innovación y educación abierta, la formación a lo largo de la vida y la colaboración con agentes de la sociedad <sup>1</sup>.

La Educación Abierta tiene la finalidad de permitir el acceso a información educativa, científica y cultural sin restricciones de tipo económico, técnico o legal <sup>2</sup> y contribuye de forma significativa en alcanzar el ODS4. Pretende modificar sustancialmente la forma en que los autores, profesores y estudiantes interactúan con el conocimiento. Su fundamento e inspiración se encuentra en el movimiento del “Software Libre”, que se basa en los principios de libertad de uso, distribución, estudio y modificación. El movimiento de Educación Abierta sugiere a las instituciones de Educación Superior a replantearse su concepto de redefinir el conocimiento y, en consecuencia, el enfoque pedagógico en sus actividades docentes. Son, por lo tanto, movimientos que favorecen una innovación educativa basada en una profunda reformulación de los principios sobre los que se asienta la educación. Las oportunidades de transformación que ofrecen ya forman parte del discurso sobre la innovación educativa en instituciones de educación superior internacionales muy relevantes. Éstas comienzan a considerar como estos principios pueden revitalizar sus ofertas académicas mediante el desarrollo de nuevos modelos de participación del alumnado y usando enfoques interdisciplinarios y globalizadores del conocimiento <sup>3</sup>. La generación de este nuevo conocimiento a través de metodologías que promuevan la participación, colaboración y apertura a diferentes agentes como estudiantes, docentes, investigadores, empresas e instituciones, constituyen experiencias de gran valor y forman parte de las denominadas prácticas educativas abiertas (Open Education Practices, OEP) <sup>4-6</sup>.

Los y las profesionales del siglo XXI y en especial los orientados en el ámbito de la Ingeniería, que se enfrenta a nuevos y cambiantes retos para el 2030, necesitan que la educación superior desarrolle en ellos una serie de conocimientos, habilidades y actitudes para su adaptación a la constante evolución del entorno actual <sup>7</sup>. Por este motivo, los conocimientos y las habilidades no se pueden limitar solo a los conocimientos y técnicas exclusivos de la ingeniería puesto que por un lado, la información está disponible y en un continuo avance, mientras que por el otro en su vida profesional deben afrontar la resolución de problemas complejos de forma creativa y mediante el trabajo colaborativo en equipos multidisciplinares. Es decir, deben desarrollar el pensamiento relacional, crítico, creativo y sintético de información técnica y social, además de habilidades sociales, comunicativas y de liderazgo <sup>8</sup>. Estas últimas son denominadas competencias transversales o capacidades de alto nivel, entre las que también se encuentra una muy necesaria ya para los ingenieros de hoy en día que es la capacidad de “aprender a aprender”, para formarse a lo largo de su vida profesional y enfrentarse de forma ágil, creativa e innovadora al entorno cambiante ya mencionado <sup>9</sup>. La forma más eficaz de adquirir estas habilidades es a través del aprendizaje experiencial con actividades prácticas, más aún en el ámbito de la Ingeniería. Esto se contrapone al hecho de que no siempre las actividades prácticas tienen el peso que debiera en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las titulaciones de ingeniería, principalmente debido a los costes de los laboratorios y talleres y a las ratios de alumnado <sup>10</sup>. Para implementar todos estos cambios en la oferta de la universidad, es necesario cambiar el modelo actual de enseñanza-aprendizaje. Definitivamente se debe pasar de un modelo de transmisión de conocimientos y realización de ejercicios y trabajos académicos, a otro basado en experiencias de aprendizaje reales donde el conocimiento y su aplicación práctica se una a la interacción con otras personas de variados perfiles <sup>11</sup>.

En el contexto de la 4ª Revolución Industrial (Industria 4.0) que se está viviendo en la actualidad, las tecnologías de fabricación digital permiten dar un salto cualitativo a la educación superior para el desarrollo de muchos tipos de actividades innovadoras<sup>12</sup>. La irrupción en los mercados de los equipos de fabricación aditiva (*Additive Manufacturing*, AM) de bajo coste está generando cambios de comportamiento en los consumidores que demandan cada vez más productos personalizados a los que los futuros profesionales de la ingeniería tienen que saber dar respuesta. Como consecuencia de ello, surgen los laboratorios de fabricación digital (FabLab)<sup>13,14</sup>, donde el emprendimiento es estimulado a través de redes globales de profesionales con diferentes perfiles donde se comparten diseños, experiencias y se desarrollan proyectos colaborativos más ambiciosos, que favorecen un aprendizaje informal a lo largo de la vida. El enorme potencial de estas nuevas tecnologías ha quedado demostrado durante la actual crisis sanitaria causada por la Covid-19, donde usuarios en solitario o agrupados en diferentes colectivos, han contribuido con una fabricación local y distribuida a generar equipos de protección que se demandaban desde los sectores sanitarios y asistenciales<sup>15</sup>. Todo ello ha dado un nuevo impulso a los movimientos *Maker* y “*Do it Yourself*” (DIY)<sup>16,17</sup>, permitiendo desarrollar nuevos conceptos como el “*Maker Education*” basado en una educación experiencial con el uso de tecnologías<sup>18,19</sup>.

### 3. METODOLOGÍA

Las OEP son un concepto relativamente reciente que inicialmente estuvo muy ligado al desarrollo y uso de recursos educativos abiertos (OER) pero que hoy en día engloba una visión mucho más amplia que contempla los procesos de enseñanza y aprendizaje en su conjunto sin la necesidad de estar vinculados con los OER. El objetivo primario de las OEP es implantar un proceso más sencillo, flexible y colaborativo, nivelando las relaciones jerárquicas de los estudiantes y docentes. Se aplican modelos pedagógicos que promueven la participación, interacción e implicación de estudiantes activos, comprometidos con los contenidos, las herramientas y los servicios para su proceso de aprendizaje promoviendo la autogestión, creatividad y el trabajo en equipo<sup>4</sup>. En estas prácticas innovadoras los recursos son compartidos y están disponibles para conseguir una interacción social, la creación de conocimientos, el aprendizaje entre iguales y el empoderamiento de los estudiantes. Diferentes disciplinas académicas tienden a adoptar aspectos de las OEP que mejor se adecuan a las prácticas académicas existentes<sup>5</sup>.

La Fundación COTEC para la Innovación ha publicado un Decálogo de aspectos en los que la universidad española debe “reiniciarse” para adaptarse a los nuevos tiempos. Este decálogo nació tras el “Proyecto JEDI: Retrato de los Jóvenes Emprendedores Digitales Innovadores”, que llevó a cabo esta Fundación durante los años 2015 y 2018 y en el que se ahondaba en la experiencia de los mismos en el sistema educativo y en la sociedad<sup>20</sup>. Del mismo, y por su relación con el enfoque de este trabajo se destacan cinco de ellos que además se encuentra interrelacionados entre ellos.

1. Educación no formal y autoaprendizaje: Existe una creciente atracción que generan las experiencias de aprendizaje actuales que se desarrollan fuera de los canales formales. La oferta de la universidad puede desarrollarse en este sentido para atraer a nuevos usuarios de colectivos vulnerables o con cargas profesionales y familiares, fomentando su inclusividad (ODS 4) e implicándose más en acciones de formación a lo largo de la vida.
2. Diseño de Experiencias de Aprendizaje: La experiencia de aprendizaje se puede definir como una serie de interacciones, eventos, sentimientos, recuerdos y otros factores dentro de un proceso de aprendizaje dirigido por objetivos y que afectan a la forma en la que un individuo aprende o aborda el aprendizaje, ya sea que ocurra en entornos académicos con interacciones formales y no formales, como en entornos externos<sup>2</sup>. El Diseño de Experiencias de Aprendizaje (*Learning Experiences Design*, LXD) es la disciplina del diseño que se orienta en lograr estas potentes experiencias y se diferencia de otras disciplinas en que sirve al único propósito del aprendizaje, desde una visión integral, completa y multidisciplinar. Busca asegurar que el viaje de aprendizaje sea agradable, atractivo, relevante e informativo y que se enfoca en los estudiantes como el centro del proceso de diseño. El LXD aplica metodologías que no se enfocan únicamente en el diseño del recurso educativo sino más bien en la experiencia del estudiante en su viaje de aprendizaje<sup>21</sup>. Incluso se está desarrollando una nueva disciplina académica emergente denominada Ingeniería del Aprendizaje que emplea metodologías y técnicas de ingeniería de diseño (diseño de sistemas y experiencia del usuario, validación de productos y desarrollo de estándares), para una toma de decisiones basada en evidencias fiables para apoyar al alumnado y a su desarrollo personal<sup>22</sup>.
3. Nuevos perfiles de alumnos: Se pretende que la universidad no se centre sólo en la formación inicial de los futuros profesionales e investigadores sino también en los que persiguen la formación continua, ya que existen perfiles de estudiantes que necesitan entrar y salir de las instituciones educativas a lo largo de su

carrera profesional. Para ello es necesario flexibilizar el currículo y las actividades formativas para que se permita la adaptación del itinerario a sus características y necesidades. Aunque estos planteamientos han sido establecidos desde hace años, siguen sin ser completamente implementados en la filosofía universitaria española. Esta falta de flexibilidad afecta especialmente al alumnado que tiene cierta edad, trabaja y/o tiene cargas familiares.

4. Conexión con la sociedad: Se debe mejorar la formación de los ciudadanos mediante la creación de redes de colaboración con organizaciones sociales, empresas, comunidades y otras redes del ecosistema social, creando alianzas sinérgicas (ODS 17). También estos colectivos pueden ofrecer su experiencia y su propio aprendizaje a la Universidad de forma que esta mejore sus propios servicios y se nutra de este conocimiento tácito. Esta necesidad de conexión se suele hacer a través de espacios que faciliten la creación, puesta en común de ideas de diverso origen y el intercambio del conocimiento. Surge así el concepto de Innovación Social que es abordado desde distintas disciplinas y contextos, y que engloba nuevos procesos, prácticas, métodos o sistemas, generalmente realizados con co-participación o co-creación del conjunto de la sociedad para atender a sus necesidades y darles solución <sup>23</sup>.
5. Innovación abierta: Se asocia normalmente al acceso a la educación y al conocimiento científico que se desarrolla dentro de las universidades sin limitaciones espaciales, temporales y económicas. También incluye la creación de comunidades de aprendizaje y redes de cooperación con múltiples agentes sociales del entorno para aprovechar el conocimiento externo, práctico y tácito <sup>24,25</sup>. Docentes, estudiantes, empresas, instituciones, la administración y la ciudadanía pueden colaborar para atender y dar soluciones a necesidades sociales.

La falta de un espacio adecuado, en principio, puede parecer un aspecto no determinante, sin embargo, no todos los ambientes son adecuados para cualquier tipo de metodología. Como señaló el pedagogo Loris Malaguzzi, el espacio es considerado el “tercer maestro” tras los profesores y las familias como primera referencia, y a otros estudiantes como iguales <sup>26</sup>. Aunque este término se acuñó en una filosofía educativa para niveles educativos iniciales, tiene su reflejo en el ámbito universitario. La propuesta educativa universitaria clásica y generalizada, se desarrolla principalmente en dos espacios bien diferenciados: las aulas donde se desarrolla las actividades de teoría y ejercicios prácticos y, por otro, los laboratorios donde se realizan actividades prácticas guiadas. Sin embargo, en ocasiones falta un espacio para que el alumnado lleve a cabo la experimentación continua de sus ideas y que pueda aprender de esa experiencia y de sus propios errores <sup>10</sup>. Existen ya múltiples ejemplos de espacios de estas características en muchas universidades españolas, como por ejemplo el *MakerSpace* del servicio de biblioteca de la ULPGC desarrollado en colaboración con el Grupo de Innovación Educativa Ingeniería de Fabricación <sup>27</sup>.

El GIEIF ha implantado un modelo novedoso de prácticas educativa abiertas para el desarrollo de proyectos de innovación educativa sustentado en la coordinación de las asignaturas de Prácticas Externas y Trabajo Fin de Título. Este modelo se basa en la participación voluntaria y comprometida de estudiantes como socios (*Students as Partners*, SaP) en procesos de creación colaborativa con personal docente e investigador, de administración y servicios, así como con colaboradores externos <sup>28,29</sup>. El proyecto del *MakerSpace* mencionado es fruto de este modelo, así como el proyecto para la definición del nuevo Taller de Ingeniería en Diseño Industrial, “las cocinas”.

#### 4. RESULTADOS

La dirección de la EIIC era consciente que la oferta de servicios del *MakerSpace* de la biblioteca del edificio de ingenierías no podía cubrir algunas de las necesidades reclamadas por los estudiantes. Surge la oportunidad de conseguir, en colaboración con el Vicerrectorado de Empresa, Emprendimiento y Empleo, el espacio de las cocinas del antiguo comedor universitario del campus de Tafira situado muy cerca de la escuela. Se crea con ello la necesidad de definir los servicios que debería prestar este nuevo espacio, así como cuál debería ser el modelo de gestión más adecuado para el mismo. Se plantea esta idea como posible tema de trabajo fin de grado a un estudiante que estaba demostrando un perfil muy adecuado y un gran nivel de compromiso con la EIIC en el desarrollo de una beca de colaboración con la subdirección de Innovación Educativa, Postgrado y Nuevas titulaciones de la escuela. Este estudiante aceptó la propuesta desde un primer momento, pues le atraía la idea de dar cierta continuidad con el trabajo que se estaba realizando en la subdirección para la modificación del título de grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos que él mismo estaba cursando, y que por tanto conocía muy bien junto con las necesidades que se debían atender.

Este trabajo se inicia con una intensa búsqueda de referentes a nivel nacional e internacional para identificar la orientación que tenían espacios similares tanto en universidades de prestigio como en otras instituciones tanto públicas como privadas. De estos primeros referentes se observa que el término adecuado para denominar este nuevo espacio debe ser el de “Taller”. En ocasiones se suele entender como sinónimo de laboratorio, como espacio integrado en la oferta formal de la universidad. Sin embargo, los talleres (*workspaces*), al igual que los *FabLab* y *Makerspace*, no se asocian directamente a la impartición de actividades prácticas de asignaturas concretas y, por lo tanto, presentan mayor accesibilidad. Esto no implica que se no pueda realizar puntualmente actividades prácticas específicas de algunas asignaturas concretas, previa reserva del espacio por los docentes responsables. Por todo ello, se permite una mayor disponibilidad en su apertura a colectivos internos y externos a la universidad, una mejor capacidad de adaptación para la realización de eventos singulares y a la posibilidad de desarrollar sinergias en acciones colaborativas.

Se tenía muy claro desde el inicio que un espacio para estudiantes debería ser definido en una estrecha colaboración con ellos dándoles la oportunidad de participar de forma activa. Se generó un proceso de participación con el grupo de estudiantes de cuarto del curso 2019/20 al que pertenecía el autor de este TFG, y además se propuso como tema de trabajo en la asignatura optativa del segundo semestre Identidad visual y corporativa, con el objetivo de desarrollar una estrategia de imagen que complementase la propuesta de taller. Fruto de ese proceso participativo, principalmente a través de encuestas y entrevistas, se obtuvo información de gran valor que confirmaba las ideas de partida extraídas de la información aportada por estudiantes y egresados en los procesos de auditoría para la renovación del título, así como el de modificación del mismo que se estaba completando en esas mismas fechas. También hubo colaboraciones puntuales con participación directa de algunos estudiantes que enriquecieron el resultado final del TFG<sup>30</sup>. Se considera importante resaltar que prácticamente todo este trabajo se ha realizado en una situación bastante complicada, en pleno confinamiento provocado por la crisis sanitaria que aún hoy se está viviendo.

La razón de ser de este taller es ofrecer un espacio en donde los estudiantes de forma voluntaria puedan llevar a cabo sus ideas, experimentar y aprender haciendo de forma autónoma y libre. Un espacio dotado con tecnologías modernas, herramientas convencionales y con un ambiente colaborativo e informal, de modo que cualquier usuario pueda diseñar, maquetar, prototipar y testear sus ideas. Todo ello en un entorno multidisciplinar en donde no solo puedan converger todas las ingenierías, sino todas las titulaciones de la ULPGC. Un lugar en el que experimentar y enfrentar la teoría a la práctica. En definitiva, un espacio que brinde una formación más rica y de calidad a los estudiantes. Por lo tanto, los objetivos que se persiguen son:

- Dotar a los estudiantes del espacio y el equipamiento necesario para poder poner en práctica sus conocimientos y desarrollar sus propias ideas, mejorando de esta forma su experiencia de aprendizaje.
- Dar acceso y formar a los estudiantes a las nuevas tecnologías de digitalización e impresión 3D, corte láser, entre otras que se puedan ir incorporando al taller. Estas tecnologías ofrecen un medio ágil y sencillo para poder llegar a fases avanzadas de los proyectos en un tiempo relativamente corto.
- Generar un ambiente colaborativo y abierto, en el que los usuarios trabajen en equipo creando un conocimiento compartido y fomentando un carácter multidisciplinar a partir de la variada oferta de títulos que se imparten en la ULPGC de los que pueden surgir proyectos de gran valor.
- Buscar un colectivo de estudiantes comprometidos y responsabilizados con su propia formación, a través de un modelo de gestión en el que participen de forma muy activa.
- Incentivar una educación práctica que fomente el espíritu crítico, de modo que se aprenda a través de poner en práctica los conocimientos propios, pudiendo ver en primera persona sus aplicaciones, comprobarlos, debatirlos, experimentarlos y complementar su formación por ellos mismos.
- Abrir más la ULPGC a su entorno social. El taller es una oportunidad de llevar a cabo iniciativas con multitud de colectivos, muchos de ellos desfavorecidos. El trabajo manual-artesanal, cursos formativos, el conocimiento de las nuevas tecnologías, etc., puede ser muy enriquecedor en la formación de las personas. De esta forma, a través de la colaboración con entidades, colegios e instituciones, se pueden elaborar eventos, cursos, charlas, etc., que formen y ayuden a muchas personas, aprovechando el equipamiento y las posibilidades que otorga este espacio.
- Acercar más la ULPGC a su entorno empresarial. El taller es una oportunidad para generar un punto de conexión y comunicación entre la comunidad universitaria y el entorno empresarial. Un espacio en el que se

pueden llevar a cabo proyectos propuestos por empresas y entidades, y elaborados por los estudiantes; en donde exista una vía para conocer empresas donde realizar las prácticas externas; y para encontrar oportunidades de empleo para los estudiantes.

Para lograr estos objetivos se pretende crear un entorno y ambiente de trabajo caracterizado por los siguientes valores:

- **Moderno:** Porque es un espacio que apuesta por las nuevas tecnologías. Que estará en continua actualización para poder ofrecer a los estudiantes un taller y una formación actualizada y de utilidad.
- **Informal:** Porque se aleja de lo estricto y protocolario del laboratorio. Se desea la experimentación libre, la expresión abierta, para potenciar la creatividad.
- **Abierto:** A los estudiantes, a las empresas, a la sociedad. Un taller es un espacio para el desarrollo de ideas y la generación de conocimientos, mientras más perfiles y perspectivas participen, más riqueza tendrá.
- **Cooperativo:** Porque en conjunto se consigue más que de manera individual. Es imposible que una sola persona tenga todos los conocimientos. El desarrollo de ideas y proyectos necesita de la cooperación de personas con diferentes perspectivas y habilidades.
- **Comprometido:** Con la formación de los estudiantes, y a la vez, estos mismos con su propia formación. Con el entorno social, colaborando con diferentes entidades y con el entorno laboral, apostando por dar visibilidad a las empresas locales.
- **Amigable:** Porque es un servicio que busca la interacción, colaboración y participación activa de todos los usuarios. De ellos depende que el taller esté vivo y evolucione. Siempre es mejor participar y trabajar en un ambiente amigable y relajado.
- **Emprendedor:** Porque es esencial potenciar el emprendimiento en nuestro entorno, y dar la oportunidad a los estudiantes de que saquen adelante sus ideas y consigan sus sueños.
- **Autónomo:** Un espacio donde sean los propios estudiantes los guías de su formación. Una formación experimental y dirigida por ellos mismos.

El modelo de gestión del taller estará sustentado principalmente por estudiantes. Éstos, a través de diferentes vías como becas, prácticas, voluntariados, entre otras posibles, serán los encargados de gestionar el día a día del taller. Ellos mismos organizarán el espacio y muchas de las actividades, controlarán el uso adecuado y el mantenimiento del equipamiento. Gestionarán aspectos como el aforo del taller, reservas de los puestos de trabajo, el control de entradas y salidas, el préstamo de máquinas y herramientas, etc.. Se busca empoderar al estudiante y responsabilizarlo sobre el control de su proceso de aprendizaje. Contarán con el apoyo y colaboración de docentes, investigadores, técnicos de laboratorio y colaboradores externos, formando un ecosistema que enriquecerá el aprendizaje de los estudiantes con sus conocimientos y experiencias, a la vez que traerán iniciativas de gran interés para el taller. Algunas empresas, una vez han sido conocedoras de este proyecto, también han mostrado un gran interés por esta iniciativa, lo que permitirá contar con una red de colaboración más amplia.

El taller ofrecerá principalmente un espacio de trabajo libre para que los estudiantes puedan desarrollar sus proyectos o trabajos de forma autónoma, o realizarlos en colaboración con otros estudiantes, con el apoyo de los estudiantes responsables de la gestión diaria y de los colaboradores ya mencionados. El taller también ofrecerá los servicios de digitalización e impresión 3D, así como de procesos más específicos con el equipamiento que se vaya disponiendo en cada momento, como por ejemplo el corte láser en materiales blandos.

Para concluir, indicar que se cuenta ya con un nivel de equipamiento básico para comenzar las actividades, que se irá completando a medida que se vayan obteniendo más recursos por diferentes vías. Un ejemplo de ello es la participación del taller en el proyecto de investigación propio de la ULPGC en la convocatoria orientada al apoyo en la lucha contra la Covid-19. Se ha conseguido un equipo de impresión 3D de tipología semi-industrial de gran formato y con tecnología mSLA que formará parte del equipamiento de “las cocinas”. También se ha presentado un proyecto de investigación orientado al área de ciencias de la educación titulado “Competencias transversales desde la EIIC para su ecosistema social”, en el que el taller las cocinas juega un papel protagonista y si finalmente es concedido permitirá adquirir equipamiento adicional e iniciar varios tipos de actividades de cooperación con diferentes colectivos sociales.

## 5. CONCLUSIONES

Se ha logrado ofrecer un nuevo espacio que permitirá enriquecer de forma notable la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de la EIIC y en particular de los que cursan la titulación de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de productos. Se atiende con ello a una reivindicación histórica de los estudiantes de este título desde la primera promoción.

Este espacio permitirá abrir más la EIIC a su entorno social y económico, y atender las necesidades en las que pueda contribuir desde las capacidades disponibles. Se pretende crear un ecosistema abierto a la colaboración de los agentes sociales que lo requieran.

Se busca potenciar las iniciativas emprendedoras de los estudiantes de la EIIC, así como reforzar competencias transversales que mejorarán sus opciones de empleabilidad.

Se pretende impulsar la realización de trabajos interdisciplinarios entre estudiantes de los diferentes títulos ofertados por centros de la ULPGC en cualquiera de sus ramas de conocimiento, así como con estudiantes de otros niveles educativos.

Se quiere fortalecer la colaboración con los Vicerrectorados de Empresa, Emprendimiento y Empleo en las múltiples y variadas iniciativas que ofrecen, con el de Títulos y Formación Permanente para potenciar la dimensión formativa que se pueden ofrecer, así como con el de Investigación, Transferencia e Innovación para desarrollar y difundir las nuevas capacidades que este espacio abre a nuestro entorno.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a los estudiantes actuales y egresados del título de grado en IDIDP que han contribuido de forma significativa para alcanzar este logro. De forma especial se quiere agradecer a la Vicerrectora de Empresa, Emprendimiento y Empleo Rosa Batista y la Directora de Retos y Emprendimiento Pino Medina por su decidido e imprescindible apoyo en hacer realidad este proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] UNESCO., “Educación 2030. Declaración de Incheon. Hacia una educación inclusiva, equitativa y de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos.” Declar. Incheon **1**, 18–36 (2015).
- [2] “Dictionary Search | IGI Global.”, <<https://www.igi-global.com/dictionary/>> (29 October 2020 ).
- [3] “Qué es Educación Abierta - INTEF.”, <<https://intef.es/Noticias/que-es-educacion-abierta/>> (29 October 2020 ).
- [4] Cronin, C. and Maclaren, I., “Conceptualising OEP: A review of theoretical and empirical literature in Open Educational Practices,” *Open Prax.* **10**(2), 127–143 (2018).
- [5] Ehlers, U. D., “Beyond OER: Shifting Focus from Resources to Practices The OPAL Report 2011 Beyond OER Shifting Focus to Open Educational Practices.”
- [6] Geser, G. and Open Learning Content Observatory Services., [Open educational practices and resources : OLCOS Roadmap 2012], Open Learning Content Observatory Services, Salzburg, Austria (2007).
- [7] Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., Brodeur, D. R., Edström, K., Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., Brodeur, D. R. and Edström, K., “The CDIO Approach,” [Rethinking Engineering Education], Springer International Publishing, 11–45 (2014).
- [8] “Position Paper on Engineering Skills – SEFI.”, <<https://www.sefi.be/publication/position-paper-on-engineering-skills/>> (29 October 2020 ).
- [9] “Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona: Portafolios digitales para el desarrollo de competencias transversales. Aportaciones principales de los estudios con Carpeta Digital en el marco del grupo de investigación. Ensenyament i Aprenentatge Virtual.”, <<http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/108685>> (29 October 2020 ).
- [10] “Reconocimiento de la Competencia Digital Docente - INTEF.”, <<https://intef.es/Noticias/reconocimiento-de-la-competencia-digital-docente/>> (29 October 2020 ).
- [11] Zabalza Beraza, M. A., “Innovación en la Enseñanza Universitaria,” *Context. Educ. Rev. Educ.* **0**(6), 113 (2004).
- [12] Gleason, N. W., [Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution], Springer Singapore (2018).
- [13] Chan, M. M. and Blikstein, P., “Exploring problem-based learning for middle school design and engineering

- education in digital fabrication laboratories,” *Interdiscip. J. Probl. Learn.* **12**(2) (2018).
- [14] “Fab Academy.”, <<https://fabacademy.org/>> (8 March 2020 ).
- [15] Vaishya, R., Haleem, A., Vaish, A. and Javaid, M., “Emerging Technologies to Combat the COVID-19 Pandemic,” *J. Clin. Exp. Hepatol.* (2020).
- [16] Blikstein, P. and Blikstein, P., “Handbook of Technology Education” (2018).
- [17] Fox, S., “Third Wave Do-It-Yourself (DIY): Potential for prosumption, innovation, and entrepreneurship by local populations in regions without industrial manufacturing infrastructure” (2014).
- [18] Kang, I.-A. Y.-S. H.-J., “Fostering Entrepreneurship by Maker Education: A Case Study in an Higher Education,” *J. Korea Converg. Soc.* **8**(7), 253–264 (2017).
- [19] Hsu, Y. C., Baldwin, S. and Ching, Y. H., “Learning through Making and Maker Education,” *TechTrends* **61**(6), 589–594 (2017).
- [20] “Por qué - Decálogo para cambiar la Universidad - COTEC.”, <<http://reiniciarlauni.cotec.es/por-que>> (29 October 2020 ).
- [21] Nakakoji, K., Yamada, K., Yamamoto, Y. and Morita, M., “A conceptual framework for learning experience design,” *Proc. - 1st Conf. Creat. Connect. Collab. Through Comput. C5 2003*, 76–83, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. (2003).
- [22] “Home - ICICLE.”, <<https://sagroups.ieee.org/icicle/>> (29 October 2020 ).
- [23] Ramírez-Montoya, M. S. and García-Peñalvo, F.-J., “Co-creation and open innovation: Systematic literature review,” *Comunicar* **26**(54), 09–18 (2018).
- [24] Hernández-Ascanio, J., Tirado-Valencia, P. and Ariza-Montes, A., “EL CONCEPTO DE INNOVACIÓN SOCIAL: AMBITOS, DEFINICIONES Y ALCANCES TEÓRICOS.”
- [25] Moeslein, K. M. and Fritzsche, A., “The evolution of strategic options, actors, tools and tensions in open innovation,” [Strategy and Communication for Innovation: Integrative Perspectives on Innovation in the Digital Economy], Springer International Publishing, 61–76 (2017).
- [26] “The Third Teacher: 79 Ways You Can Use Design to Transform Teaching & Learning - OWP/P Cannon Design, Inc., VS Furniture, Bruce Mau Design - Google Libros.”, <<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=3LwBBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT28&dq=%22The+third+teacher%22&ots=CYFNMjVHLg&sig=QomrQz9Vv0SFUBljvczQa1586Y#v=onepage&q=%22The+third+teacher%22&f=false>> (29 October 2020 ).
- [27] “Impresión 3D | Biblioteca UPLGC.”, <[https://biblioteca.ulpgc.es/servicios\\_impresion\\_3D](https://biblioteca.ulpgc.es/servicios_impresion_3D)> (29 October 2020 ).
- [28] Matthews, K. E., Cook-Sather, A., Acai, A., Dvorakova, S. L., Felten, P., Marquis, E. and Mercer-Mapstone, L., “Toward theories of partnership praxis: an analysis of interpretive framing in literature on students as partners in teaching and learning,” *High. Educ. Res. Dev.* **38**(2), 280–293 (2019).
- [29] Bovill, C. and Felten, P., “Cultivating student–staff partnerships through research and practice,” *Int. J. Acad. Dev.* **21**(1), 1–3 (2016).
- [30] Jiménez-Castellano, A. G., Hernández-Castellano, P. M. and Martínez-Rivero, M. D., “TFG: TALLER PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES Y CIVILES” (2020).