

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

Fomentando el emprendimiento en la escuela de
ingeniería

V. Rodríguez Cornejo,

M.A. Montañés Del Río

I. Ramírez Brenes

A. Cervera Paz

L. López Molina

R. García García

F.J. Ortega Aragón

F.J. Muñoz Montero

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formaciónib))

FOMENTANDO EL EMPRENDIMIENTO EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA

Rodríguez Cornejo¹, V., Montañés Del Río¹, M.A., Ramírez Brenes², I., Cervera Paz², A., López Molina², L., García García², R., Ortega Aragón², F.J., Muñoz Montero², F.J.

Resumen

El Informe 2016/2017 *Global University Entrepreneurial Spirit Students* (GUESS) de la Cátedra de Emprendedores de la Universidad de Cádiz, muestra que el alumnado de Ingeniería, junto al de Ciencias, es el que menor índice de emprendimiento presenta al finalizar sus estudios. Además, y si lo comparamos con el alumnado de Ingeniería de otras universidades españolas, este índice de emprendimiento refleja una diferencia significativa que se agrava al cotejarlo con el recogido en los países europeos que forman parte del programa GUESS. Por lo tanto, parece evidenciarse la necesidad de fomentar el emprendimiento en las titulaciones de Ingeniería.

La asignatura Organización y Gestión de Empresas tan solo es cursada por el alumnado de primer curso de estos Grados. En consecuencia, y a lo largo de toda la carrera, resulta importante compatibilizar los contenidos enseñados en clase con otra serie de actividades de fomento del emprendimiento.

Según lo anterior, y conscientes del interés que una experiencia de esta categoría pudiera generar entre el alumnado de estos Grados, los autores han debatido y puesto en común las deficiencias observadas. De este modo, han planteado una serie de actuaciones que conduzcan a la implantación de un programa de mejora que posibilite la consecución de un mayor nivel de conocimiento, por otra parte necesario, en esta área.

Lo que se pretende, en suma, es tratar de encajar y complementar el conocimiento técnico aprendido en estos Grados con el conocimiento empresarial, de modo que el alumnado pueda desarrollar habilidades y competencias transversales en emprendimiento.

Palabras Claves: Emprendimiento, Universidad, Ingeniería.

¹ Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación. Contacto: vanesa.rodriguez@uca.es, y miguelangel.montanes@uca.es

² Escuela Superior de Ingeniería. Contacto: isabel.ramirez@uca.es, javier.muñoz@uca.es, luis.lopez@uca.es, rosario.garcia@uca.es, javier.ortega@uca.es, y angel.cervera@uca.es

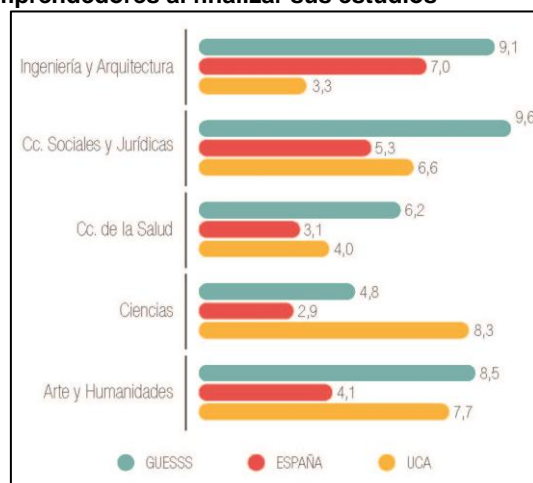
1. Introducción

Para la generación de una dinámica positiva de crecimiento en cualquier territorio, el espíritu emprendedor se convierte en un recurso estratégico dado su enorme potencial (Ramos & Ruiz, 2018). Si las empresas de alto potencial de crecimiento son las que generarán el empleo cualificado y la riqueza del futuro, la participación activa de las universidades es algo fundamental (Ramos & Ruiz, 2018). De hecho, la sociedad reclama una mayor implicación de la universidad en el proceso de desarrollo económico-social de las regiones (Jiménez-Sáez & Arroyo-Vázquez, 2007). En este sentido, el fomento del emprendimiento entre el alumnado que cursa Grados en Ingeniería ha de ser una muestra de este carácter proactivo.

Como se puede observar en la figura 1, el alumnado de Ingeniería —junto al de Ciencias— es el que menor índice de emprendimiento muestra al finalizar sus estudios y, comparado con el índice de emprendimiento de otras universidades españolas, presenta diferencias significativas que se agravan al fijar la vista en los datos que recogen otros países europeos integrantes del programa GUESS. Por lo tanto, se entiende necesario fomentar el emprendimiento en las titulaciones de las ramas de Ingeniería.

Lo que se pretende con esta investigación es tratar de encajar y complementar el conocimiento técnico, con el conocimiento empresarial del alumnado. Ello, con objeto de desarrollar habilidades y competencias transversales en emprendimiento.

Figura 1. Porcentaje de emprendedores al finalizar sus estudios



Fuente: Ramos & Ruiz (2018).

El interés para la docencia está en conseguir que el alumnado de los Grados en Ingeniería adquiera conocimientos sobre emprendimiento mucho más prácticos e innovadores y que, al tiempo, pueda utilizarlos en cualquier momento de su vida. Sin embargo, uno de los problemas que se encuentra el alumnado ante el reto de emprender es la falta de un método que, no en pocas ocasiones, busca fuera de la Universidad cuando, por el contrario, sus docentes bien podrían prestarle una valiosa ayuda.

Con el fin de paliar las deficiencias encontradas, el profesorado que presenta este trabajo propone la impartición, junto a emprendedores externos de la rama de Ingeniería, de una serie de talleres y seminarios³ para el fomento del emprendimiento entre el alumnado de Ingeniería matriculado en el curso 2017-2018.

³ La duración de unos y de otros dependerá de la materia a tratar en cada uno de ellos.

2. La formación de emprendedores

La formación recibida por el emprendedor podría categorizarse en torno a tres grupos claramente diferenciados, tal y como se indica y detalla en el cuadro 1.

Cuadro 1. Clasificación de la educación para el emprendimiento

Educación sobre emprendimiento	Basada en enseñar al alumnado diferentes aspectos sobre la creación de empresas, sobre las actitudes y los valores propios de empezar una empresa, sobre cómo dirigir las y hacerlas crecer. La enseñanza, desde una perspectiva teórica, pretende que surja el deseo futuro de crear la propia empresa.
Educación para emprender	Se trata de formar a emprendedores para que creen sus propias empresas, por lo que se centra en la confección de planes de negocios.
Educación en empresa	Impartida entre emprendedores que ya crearon su empresa y desean hacerla crecer. La actualización de conocimientos es el ánimo de quienes la reciben.

Fuente: Elaboración propia a partir de Henry et al. (2005).

Drost (2010) realiza una amplia revisión bibliográfica del tópico estudiado, demostrando la eficacia de la formación en emprendimiento entre los estudiantes universitarios. Para ello, presenta diferentes formas de enseñar y de alentar a emprender tales como la elaboración de planes de negocio, la puesta en marcha de un negocio, la consultoría a emprendedores, los juegos de simulación de comportamientos en ordenador, las entrevistas a otros emprendedores, la simulación de casos, el empleo de vídeos, o los seminarios y talleres impartidos por expertos.

Es por ello que Neck y Green (2011) reconocen la necesidad de una metodología en la formación sobre emprendimiento que dependa de las personas y no del tipo de ellas señalando, además, que para enseñar sobre emprendimiento se requiere práctica.

3. Metodología

Hisrich y Peters (2002) consideran que la formación en emprendimiento debiera permitir obtener los siguientes tipos de habilidades:

- Técnicas. Tales como saber comunicarse de forma escrita y oral, o conocimientos y habilidades en gestión y organización.
- De administración de empresas. Como por ejemplo planificar, tomar decisiones, saber comercializar y llevar la contabilidad.
- Personales. Control percibido interno, innovación, asunción de riesgo, perseverancia y liderazgo, podrían ser algunas de ellas.

En concordancia con lo anterior, Koironen y Ruohotie (2001) sugieren que la educación en emprendimiento debe abarcar la parte cognitiva (información, habilidades), afectiva (emoción, temperamento), y comportamental (motivaciones o deseos).

En base a lo ya expuesto, se diseñaron cuatro seminarios con emprendedores egresados de diferentes especialidades de Ingeniería, y cuatro talleres, mediante los que proporcionar los conocimientos necesarios para desarrollar actividades de emprendimiento. Unos y otros se clasificaron en torno a dos bloques cuya descripción puede observarse en el cuadro 2.

Cuadro 2. Seminarios y talleres de emprendimiento propuestos

BLOQUE	OBJETIVO	SEMINARIO/TALLER
BLOQUE 1. PRESENTACIÓN Y SEMINARIOS CON EMPRENDEDORES	Concienciación sobre la importancia del emprendimiento y presentación	Seminario 1: Motivación para emprender.

BLOQUE	OBJETIVO	SEMINARIO/TALLER
	del mismo como una opción de salida profesional.	Impartido por Ramón Barrera Morales ⁴ . Seminario 2: Emprendedor de 3ANZ. Seminario 3: Emprendedor de PLDSpace. Seminario 4: Emprendedor de BoyBoat.
BLOQUE 2. FORMACIÓN EN EMPRENDIMIENTO	Impartir los conocimientos necesarios para iniciar la actividad emprendedora	Taller 1: Metodologías para emprender. Explicar las diferentes metodologías que pueden utilizar para comprobar si su idea puede llegar al mercado y cuáles son los pasos. Taller 2: Importancia de un grupo multidisciplinar. Explicar cómo los equipos <i>multidisciplinares</i> son mejores para el trabajo en <i>grupo</i> , ofrecen una visión más creativa, una comunicación más reveladora y permiten alcanzar mejores resultados. Taller 3: Defender tu idea. Pautas para una correcta presentación y defensa de las ideas Taller 4: Identificar diferentes formas de conseguir financiación externa. Ofrecer los conocimientos necesarios sobre los distintos tipos de financiación y cómo conseguirla.

Fuente: elaboración propia

Las acciones descritas se dirigieron al alumnado de los Grados en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica matriculado en la asignatura Organización y Gestión de Empresas durante el curso 2017/2018, lo que supuso un total de 140 personas.

Una vez finalizados los cuatro talleres, se animó al alumnado para que presentara sus proyectos a la 12ª edición del concurso de ideas y proyectos de empresas de base humanística o tecnológica, *atrÉBT! 2018*, de la Universidad de Cádiz.

4. Resultados

Los seminarios de emprendedores se desarrollaron en horario lectivo, por lo que la asistencia a los mismos y la realización de las tareas propuestas, eran obligatorias para el alumnado. Esta es la razón por la que no se tuvieron en cuenta sus resultados para el estudio.

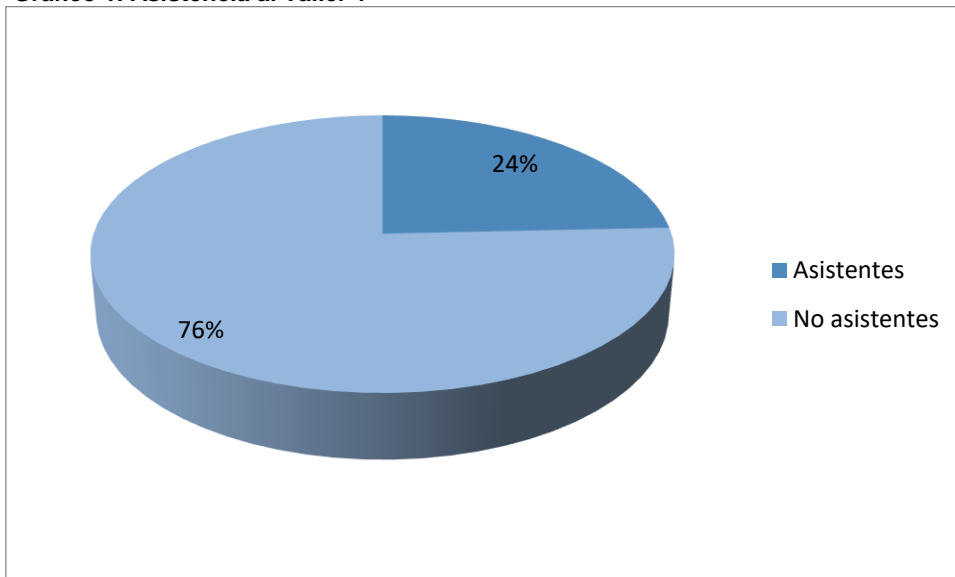
En cuanto a los talleres, su celebración se produjo fuera del horario lectivo y su asistencia se determinó como voluntaria. Todo ello con el fin de poder comprobar el alumnado realmente interesado y el que tenía iniciativa emprendedora. Se observó que la asistencia media a los mismos estuvo en torno al 15% del alumnado total matriculado en la asignatura que servía de base para este proyecto.

El número de asistentes a los dos primeros talleres, sin embargo, fue mayor que para el resto de ellos. En concreto, un 24% del alumnado asistió al Taller 1 (véase el gráfico 1) y un 21% al Taller 2 (véase el

gráfico 2).

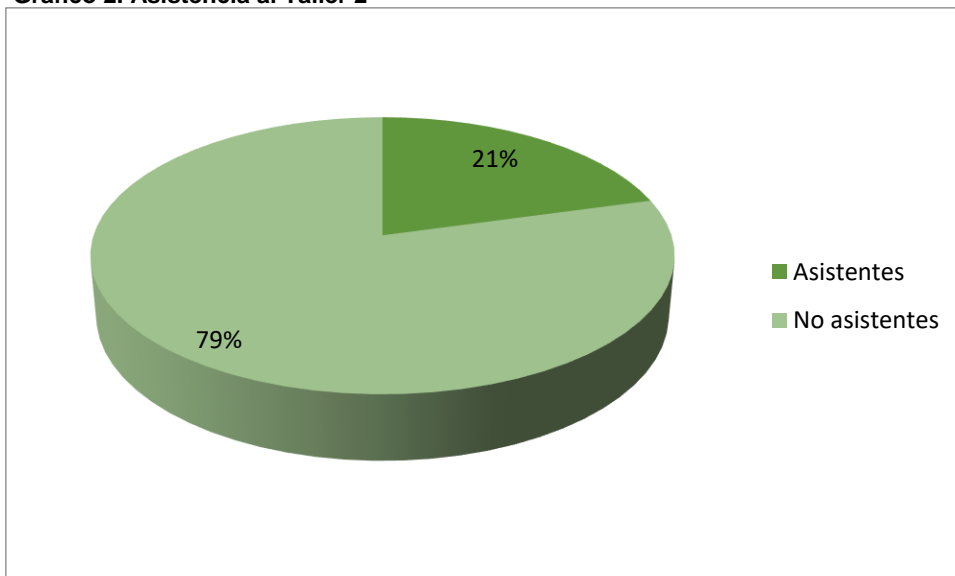
⁴ Ramón Barrera Morales, Emprendedor y coach motivacional

Gráfico 1. Asistencia al Taller 1



Fuente: elaboración propia

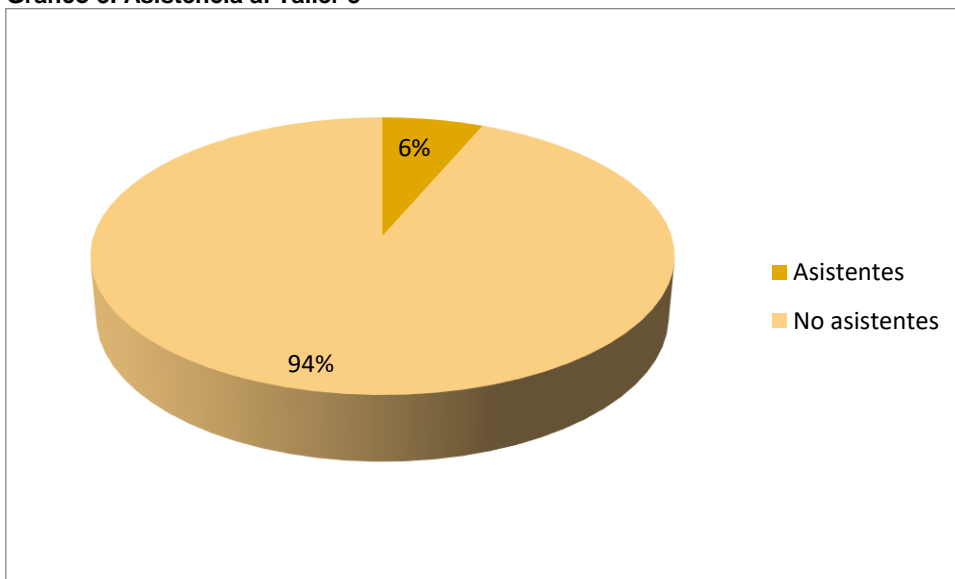
Gráfico 2. Asistencia al Taller 2



Fuente: elaboración propia

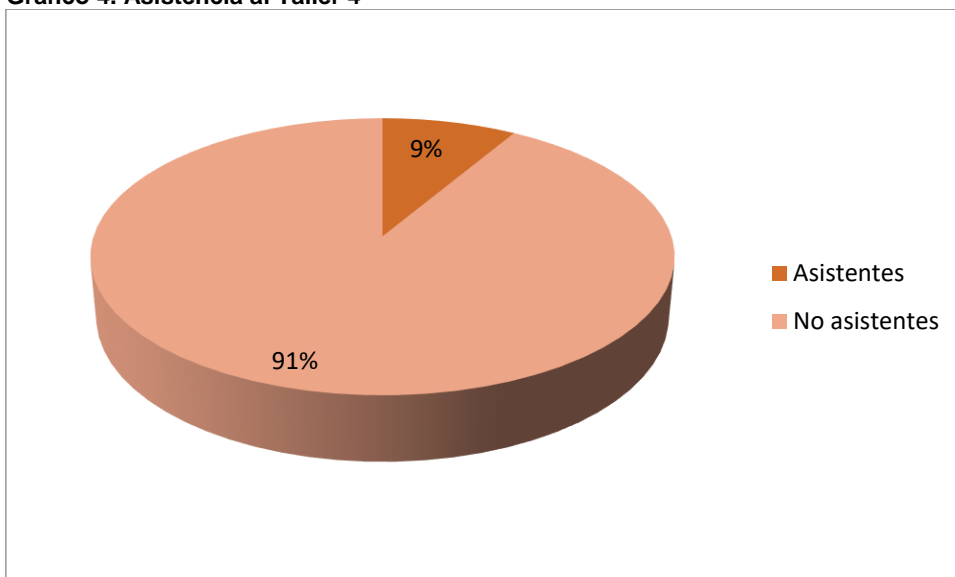
La asistencia al resto de los talleres, como se indicaba, descendió considerablemente: un 6% al Taller 3 (véase el gráfico 3), y un 9% de asistentes al Taller 4 (véase el gráfico 4).

Gráfico 3. Asistencia al Taller 3



Fuente: elaboración propia.

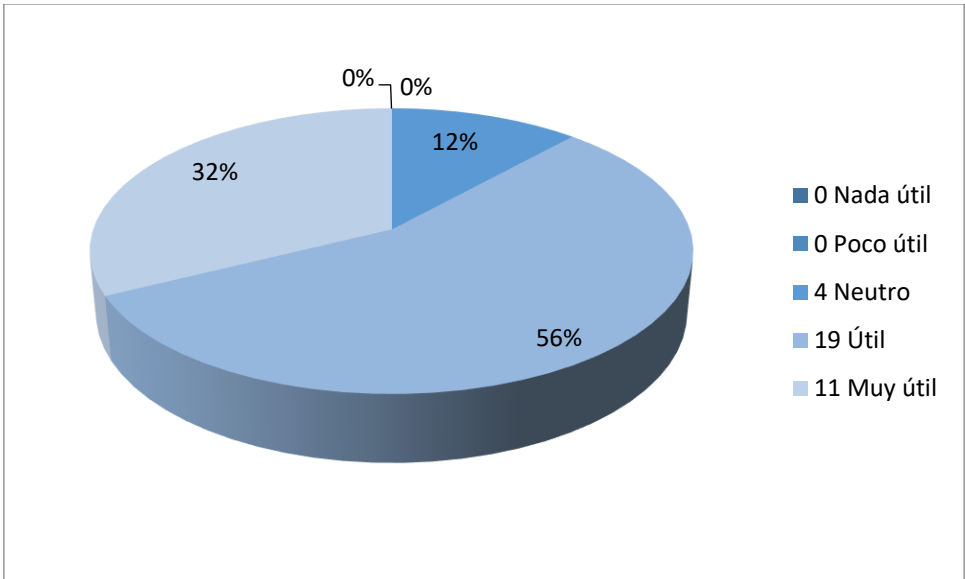
Gráfico 4. Asistencia al Taller 4



Fuente: elaboración propia.

Esta disminución de asistentes a los talleres se puede explicar con las encuestas de utilidad cuya cumplimentación se pidió al alumnado tras finalizar los talleres en los que participaban. Para el Taller 1 el 56% de los asistentes consideran la información recibida en el taller como útil y el 32% como muy útil (véase el gráfico 5).

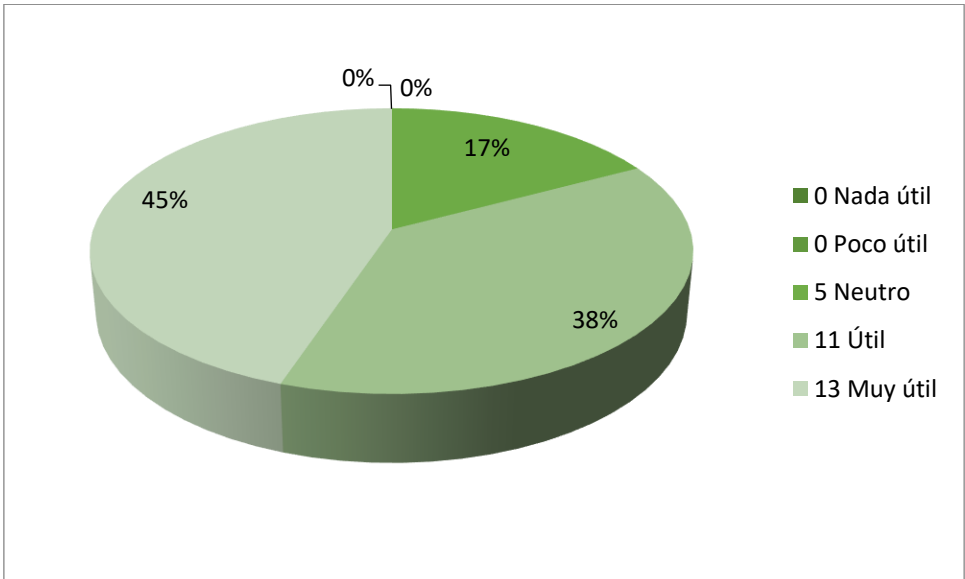
Gráfico 5. Resultados encuesta utilidad Taller 1



Fuente: elaboración propia.

Para el Taller 2, el 38% del alumnado apunta que la información suministrada le ha sido útil, mientras que para el 45% de aquel ha resultado muy útil (véase el gráfico 6).

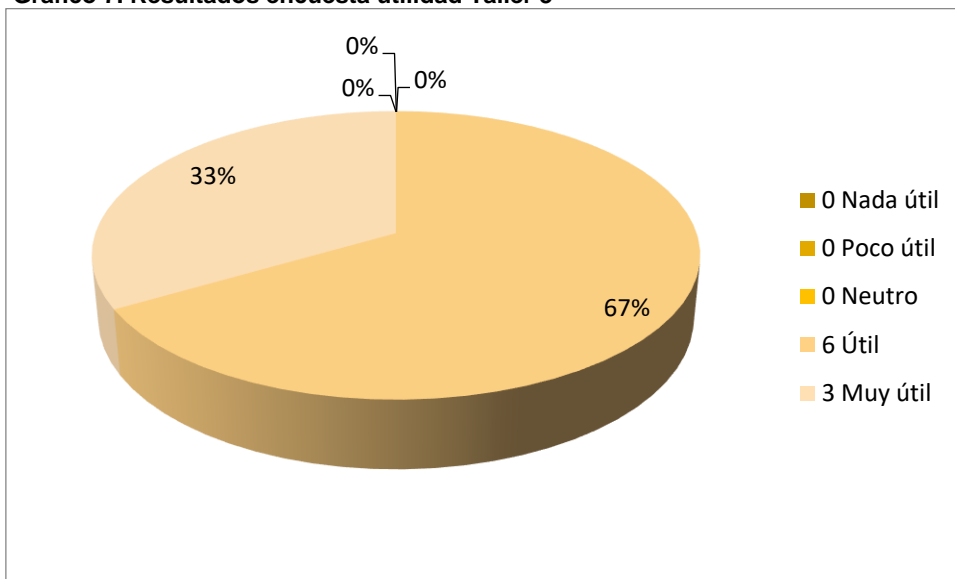
Gráfico 6. Resultados encuesta utilidad Taller 2



Fuente: elaboración propia.

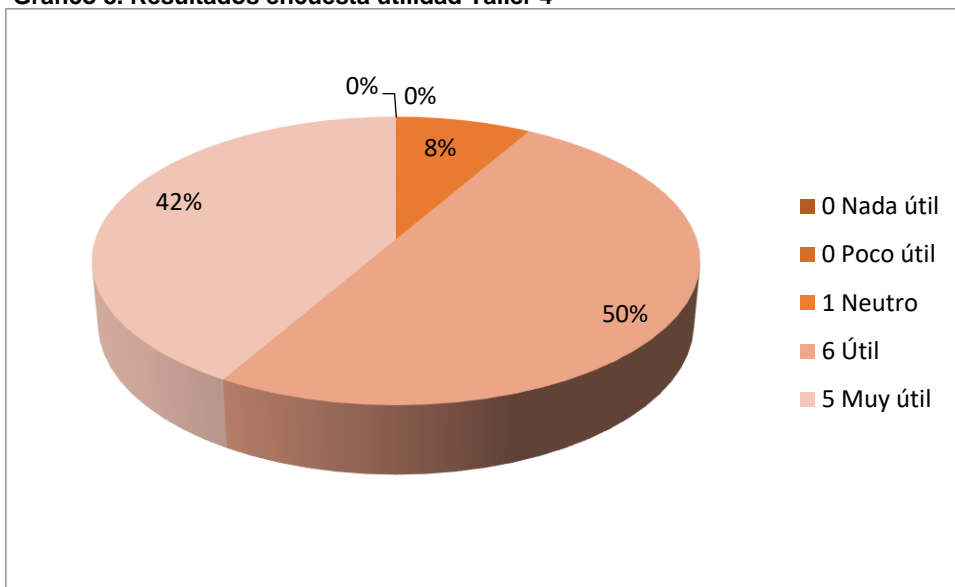
En lo referente al Taller 3, el 67% del público asistente manifestó haberlo encontrado útil, frente a un 33% al que le resultó muy útil (véase el gráfico 7). Finalmente, el 50% de los participantes en el Taller 4 encontraron su información útil, en comparación con el 42% al que le resultó muy útil (véase el gráfico 8).

Gráfico 7. Resultados encuesta utilidad Taller 3



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 8. Resultados encuesta utilidad Taller 4



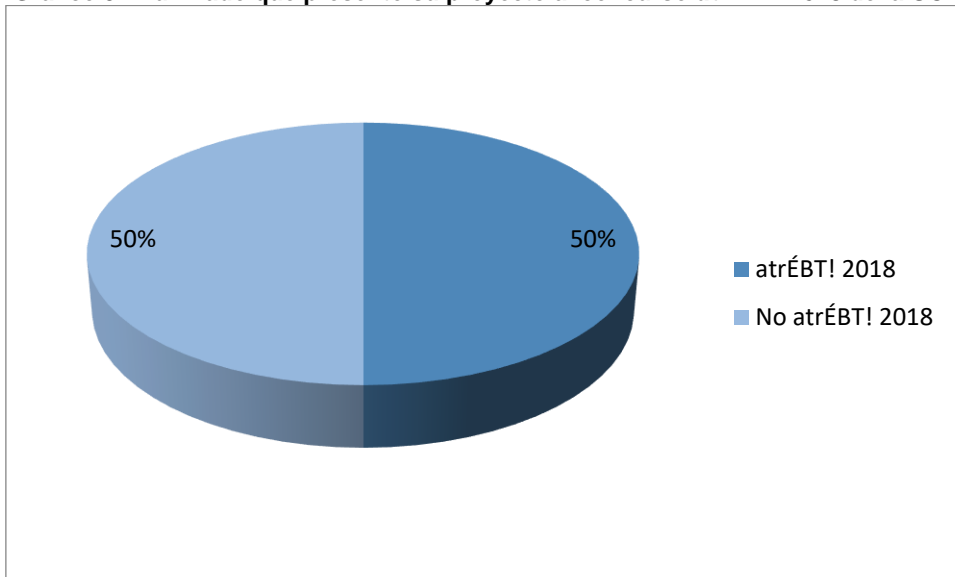
Fuente: elaboración propia.

El porcentaje del alumnado que encontró muy útil la información suministrada en los distintos talleres coincide, aproximadamente, con el alumnado que finalizó los mismos, por lo que se podría entender que es el grupo con mayor inquietud emprendedora.

El alumnado que asistió a los diferentes talleres y fue entregando las actividades propuestas a su terminación, fue animado y asesorado para que presentase su idea de proyecto al concurso de emprendedores *atrÉBT! 2018* de la UCA. El número de asistentes a los talleres que presentó un proyecto, ya fuera de manera individual o en grupo, fue de 17 representando el 50% del alumnado que comenzó los talleres (véase el gráfico 9), y el 100% del alumnado que los finalizó (véase el gráfico 10). Esta cifra supone, además, que aproximadamente el 12% del alumnado matriculado en la asignatura Organización y Gestión de Empresas, presentó una idea emprendedora al concurso (véase el

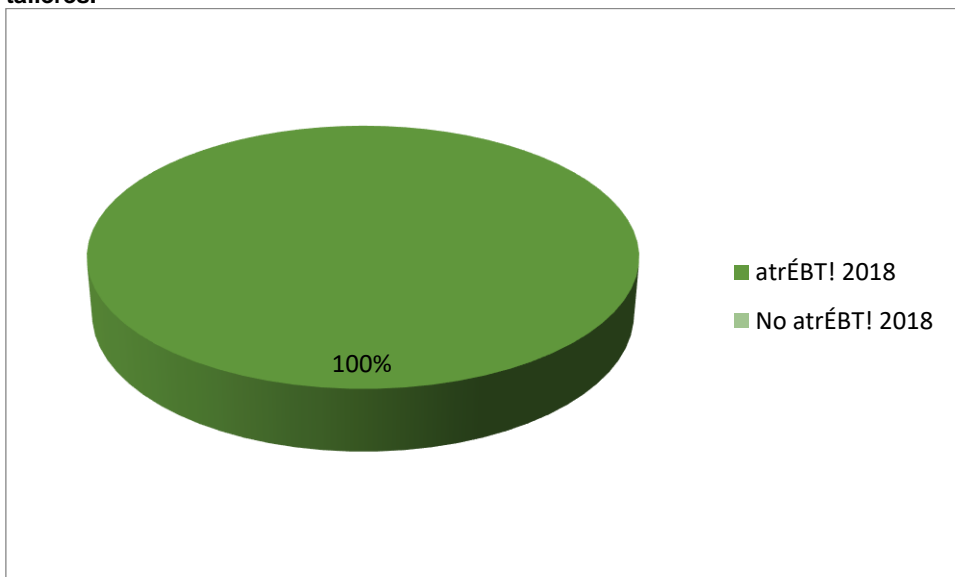
gráfico 11).

Gráfico 9. Alumnado que presentó su proyecto al concurso *atrÉBT!* 2018 de la UCA



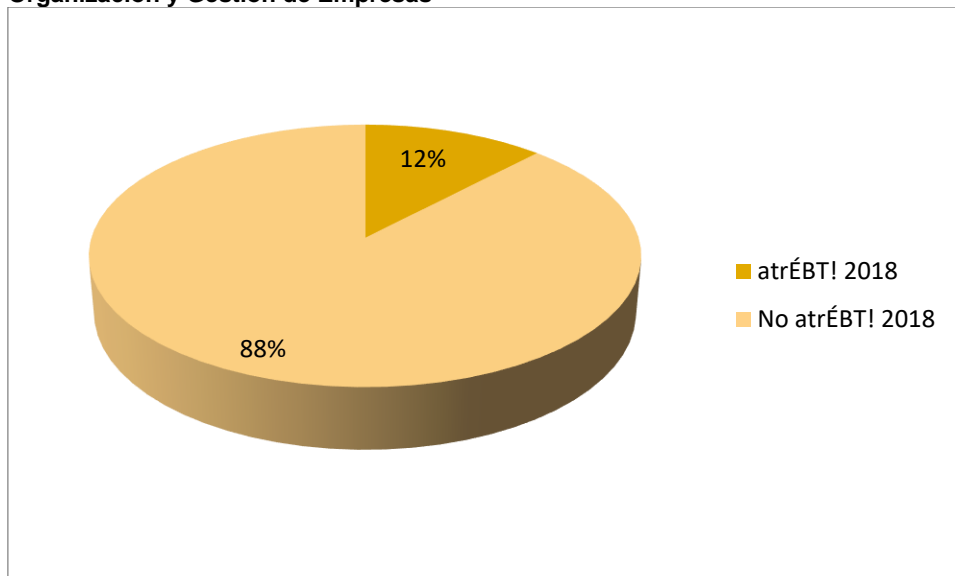
Fuente: elaboración propia.

Gráfico 10. Alumnado con proyecto presentado al concurso *atrÉBT!* 2018, frente al que termina talleres.



Fuente: elaboración propia

Gráfico 11. Alumnado que presenta proyecto al concurso, respecto del total matriculado en Organización y Gestión de Empresas



Fuente: elaboración propia

5. Conclusiones

En base a los resultados de la investigación se podría concluir que es necesario incrementar las actitudes emprendedoras en el alumnado de los Grados en Ingeniería, donde los conocimientos curriculares sobre emprendimiento tan solo son impartidos durante el primer curso. Conocimientos que, por otra parte, se reducen a la determinación de la tipología y características de las distintas formas empresariales que es posible encontrar, al estudio de las fuentes de financiación a las que recurrir, o a la indicación de un breve resumen acerca de cómo se debería realizar un plan de negocio.

Los resultados obtenidos muestran que se debería realizar un mayor énfasis en emprendimiento sobre este alumnado introduciendo más conocimientos y competencias curriculares a lo largo de sus estudios. Por ejemplo, y mediante nuevos seminarios y talleres, en lo referente a la parte financiera, a la red de contactos con clientes y proveedores, o en lo relativo a las ayudas existentes para patentes y licencias.

El alumnado que, matriculado en la asignatura objeto de estudio, ha presentado su idea al concurso *atrÉBT! 2018* de la UCA, supone un porcentaje que manifiesta la necesidad de fomentar el emprendimiento entre el mismo por medio de un concurso de ideas y planes de negocios, pues permite que estudiantes de grado, de postgrado, así como de otras carreras, se integren y creen proyectos conjuntos. Dicho porcentaje puede considerarse satisfactorio si se tiene en cuenta que se está hablando de primer curso de carrera.

No obstante, lo anterior también resulta una gran limitación por cuanto al aprobar la asignatura Organización y Gestión de Empresas, se desconoce si el alumnado mantendrá el espíritu emprendedor a lo largo de los restantes años de su carrera universitaria. Siendo necesario que esta formación sobre emprendimiento, ya sea curricular o extracurricular, se imparta entre el alumnado de los últimos cursos del Grado al estar más cercanos al mercado laboral, lo que podría contribuir al desarrollo y crecimiento del entorno.

6. Bibliografía

- Bekins. M., Starkey, K., and Mahon C.L. (2006). Entrepreneurship Education and the Business School. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(1), 1–18.
- González Serrano, M. H., Valantina, I., Pérez Campos, C., Aguado Berenguer, S., Calabuig Moreno, F., & Crespo Hervás, J. J. (2016). La influencia del género y de la formación académica en la intención de emprender de los estudiantes de ciencias de la actividad física y el deporte. *Intangible Capital*, 12(3), 759-788.
- Henry, C.; Hill, F.; Leitch, C. (2005). Entrepreneurship education and training: can entrepreneurship be taught? *Education + Training*, 47(2), pp. 98-111.
- Hisrich, R.; Peters, M. (2002). *Entrepreneurship*, 5.^a ed. Nueva York: Mc. Graw-Hill.
- Honig, B. (2004). Entrepreneurship Education: Toward a model of contingency-based business planning. pp.258-274.
- Krauss, C. (2011). Actitudes emprendedoras de los estudiantes universitarios: El caso de la Universidad Católica del Uruguay. *Dimensión empresarial*, 9(1), 28-40.
- Koiranen, M.; Ruohotie, P (2001). *Enterprise education: analyses, Synteses An Applications*. Disponible en: http://webct.tukkk.fi/entreva/entredu/kirjallisuus/334_2.pdf
- Ramos Rodríguez, A.R. & Ruiz Navarro, J. (2018). Emprendimiento en la Universidad de Cádiz. Informe GUESSS 16/17. Cátedra de Emprendedores de la Universidad de Cádiz