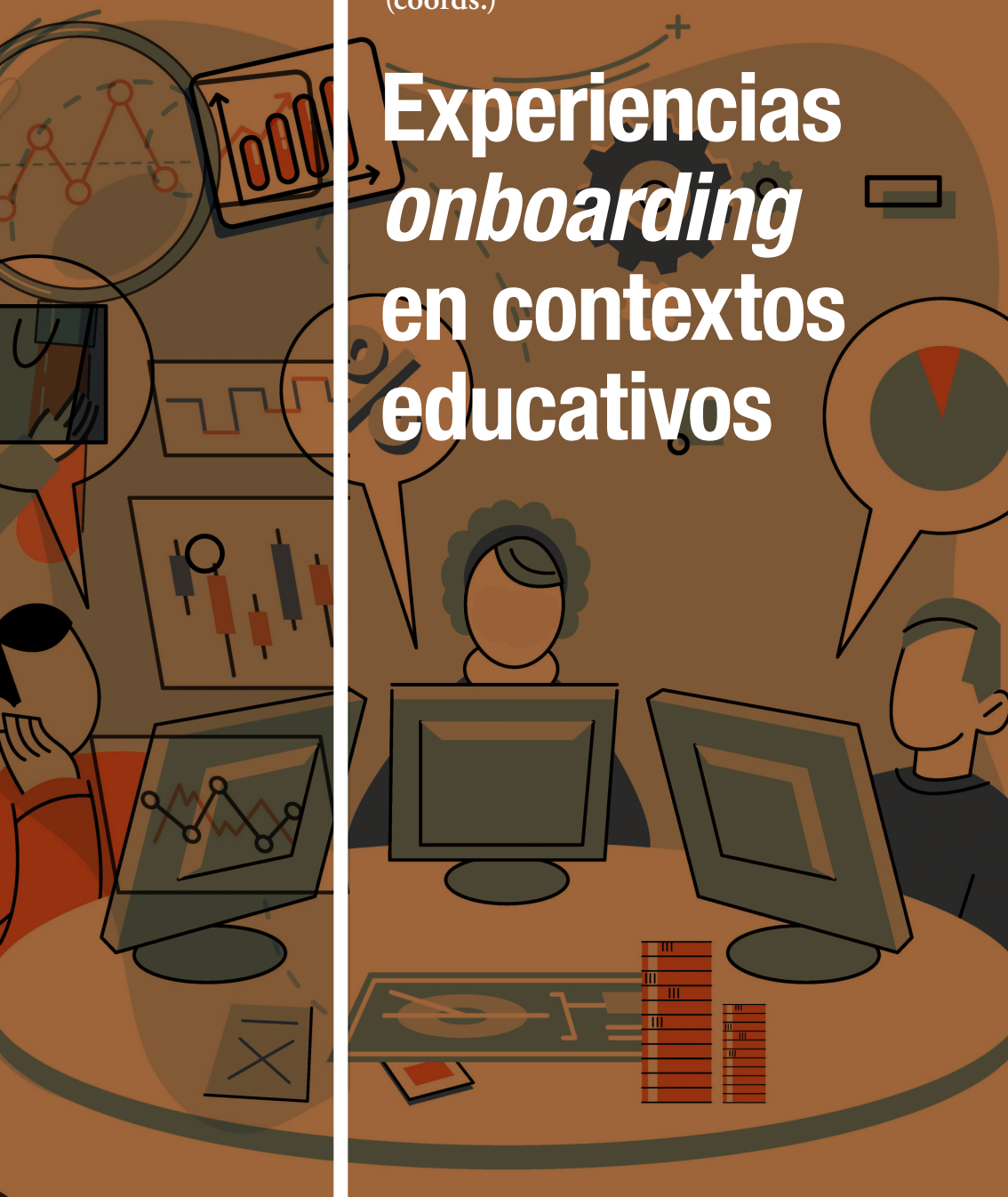


Diego Carmona Fernández
Diego Francisco Yáñez Murillo
(coords.)

Experiencias *onboarding* en contextos educativos



Experiencias *onboarding* en contextos educativos

Diego Carmona Fernández
y Diego Francisco Yáñez Murillo
(coords.)

Experiencias *onboarding* en contextos educativos

Colección Horizontes-Universidad

Título: *Experiencias onboarding en contextos educativos*

Todos los capítulos de esta obra han sido sometidos a un riguroso proceso de revisión por pares (doble ciego), garantizando la calidad y relevancia académica de los contenidos.

Primera edición: septiembre de 2026

© Diego Carmona Fernández y Diego Francisco Yáñez Murillo (coords.)

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.

C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02

octaedro@octaedro.com

www.octaedro.com

Esta publicación está sujeta a la Licencia Internacional Pública de Atribución/Reconocimiento-NoComercial 4.0 de Creative Commons. Puede consultar las condiciones de esta licencia si accede a: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

ISBN: 978-84-1079-377-4

Maquetación: Fotocomposición gama, sl

Diseño y producción: Octaedro Editorial

Publicación en acceso abierto - *Open access*

Sumario

Prólogo.....	11
DIEGO CARMONA FERNÁNDEZ Y DIEGO FRANCISCO YÁÑEZ MURILLO	
1. El modelo OnboardEIIing: una respuesta integral efectiva a la escasez de talento en ingeniería.....	17
DIEGO CARMONA FERNÁNDEZ, JOSÉ SÁNCHEZ GONZÁLEZ, DIEGO F. YÁÑEZ MURILLO Y FRANCISCO QUINTANA GRAGERA	
2. Meta COIL: preparando un proyecto COIL como mentoría entre docentes.....	43
M. ^a DEL CARMEN DE CASTRO-CABRERA Y MANUEL OTERO-MATEO	
3. Actividades de mentoría en competencias transversales del Grupo de Innovación Docente GiDeCien - UEx.....	53
MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ-CÁCERES, MARÍA F. ALEXANDRE FRANCO, EMILIA BOTELLO CAMBERO, JOSÉ CARLOS CORCHADO MARTÍN-ROMO, M. ^a VICTORIA GIL ÁLVAREZ, RAFAEL FERNANDO MARTÍNEZ VÁZQUEZ, M. ^a ELENA MARTÍN NAVARRO, ELISABET MARTÍN TORNERO, NIELENE M. ^a MORA DÍEZ, M. ^a ÁNGELES OBREGÓN MUÑOZ, M. ^a ROSARIO PARDO BOTELLO, M. ^a LUZ SÁNCHEZ MENDOZA, ANTONIO SERRANO PÉREZ Y EMILIO VIÑUELAS ZAHÍNOS	

4. Del contacto al compromiso: estrategias de atracción y acompañamiento en la Universidad de Extremadura IRENE CABAÑAS DÍAZ	61
5. ¿Cómo generar experiencias positivas en los estudiantes que llegan a la universidad? MIGUEL AURELIO ALONSO GARCÍA, FRANCISCA BERROCAL BERROCAL Y AITANA GONZÁLEZ ORTIZ DE ZÁRATE	69
6. Talleres práctico-divulgativos como herramientas de éxito para incrementar vocaciones por la ingeniería en estudiantes preuniversitarios FRANCISCO ROMERO-GALÁN, JUAN MARÍA NOGALES, ISRAEL CORBACHO, RAQUEL PÉREZ-ALOE, JUAN M. CARRILLO Y MIGUEL Á. DOMÍNGUEZ	77
7. Ensanchando la cooperación universitaria: la experiencia de la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx. MARTA FLORES, SARA PELIGROS, ROCÍO BLAS Y SILVIA ROMÁN	85
8. La mentoría empresarial: potenciando personas y transformando organizaciones DIEGO RODRÍGUEZ MÉNDEZ, SARA CARMONA GALLARDO, FRANCISCO DE ASÍS HIPÓLITO OJALVO Y ALEJANDRO ROMÁN GALEANO	93
9. De la teoría a la práctica: aprendizaje activo y competencias clave en la Ciencia de los Materiales . . . SERGIO BAYÁN ALONSO Y JUAN RAMÓN MADRIGAL MARTÍNEZ	101
10. Plan de Acción Tutorial (PAT) en el ámbito universitario: implementación y evaluación en la Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo de la Universidad de Extremadura ÁNGEL SABINO MIRÓN SANGUINO, ELENA MUÑOZ-MUÑOZ, CARLOS DÍAZ CARO Y EVA CRESPO CEBADA	107
11. Innovación educativa en la digitalización de la formación en Dirección y Gestión de Proyectos. JUAN PABLO CARRASCO-AMADOR, JESÚS MANUEL RODRÍGUEZ-REGO Y GONZALO SÁNCHEZ-BARROSO MORENO	117

12. Desarrollo y certificación de competencias en dirección de proyectos en la Educación Superior	123
ANTONIO RIVERO-CACHO, MARÍA JOSÉ GUIJARRO-GIL, MANUEL BOTEJARA-ANTÚNEZ Y JUSTO GARCÍA-SANZ-CALCEDO	
13. Fomento de vocaciones STEM en alumnado preuniversitario mediante valorización termoquímica de residuos biomásicos.	133
BEATRIZ LEDESMA CANO, SILVIA ROMÁN SUERO, ALEJANDRO MARTÍNEZ-MARTÍN Y JOSÉ MANUEL DÍAZ-RASERO	
14. Mentoría, acompañamiento y orientación universitaria a través de la innovación: el caso de los i-days EIT Health Badajoz	141
DOROTEYA DIMITROVA ANGELOVA, SARA CARMONA GALLARDO, MIGUEL ÁNGEL JARAMILLO MORÁN Y JACINTO SALAS CORTÉS	
Sobre los coordinadores	149

Prólogo

DIEGO CARMONA FERNÁNDEZ
Y DIEGO FRANCISCO YÁÑEZ MURILLO

Ulises no llega solo a Ítaca. Desde el primer verso de la *Odissea* intuimos que su regreso no es únicamente un viaje de kilómetros, sino un trayecto de sentido, identidad, ingenio y pertenencia, alimentado por miradas que orientan, por palabras que acompañan, por manos que se tienden para convertir incertidumbre en camino y camino en meta. En ese viaje, la relación entre mentor y telémaco simboliza, quizá como pocas imágenes en la tradición occidental, el epítome de lo que esta obra propone: nadie se hace plenamente «adulto» –como persona, estudiante o profesional– sin, al menos, una voz que lo ayude a comprender quién es, hacia dónde se dirige y qué lugar ocupa en una comunidad que lo acoge, lo interpela y lo transforma, porque, como afirmaba Howard G. Hendriks, «la enseñanza que deja huella no es la que se hace de cabeza a cabeza, sino de corazón a corazón».

Desde entonces hasta hoy, hemos extendido y amplificado los términos que intentan captar esa misma esencia: *acogida, mentoría, orientación, acompañamiento, tutorización, onboarding...* Cada uno ilumina un matiz de una misma acción radicalmente humana: la decisión de implicarse en el crecimiento de otro, de ofrecer estructura sin asfixia, apoyo sin sustitución, desafío sin abandono. Cada término, a su modo, reconoce que entrar en una organización educativa, en un grado universitario, en una escuela de ingeniería o en una empresa no es nunca solo un trámite administrativo, sino un momento de vulnerabilidad y de oportunidad, donde se juega buena parte de la motivación, el

sentido de pertenencia y la trayectoria futura de quienes llegan, y así nos lo han demostrado algunos de los referentes que podemos consultar en el capítulo inicial de la obra, donde se relaciona *onboarding* y socialización.

Este volumen, *Experiencias onboarding en contextos educativos*, se sitúa precisamente en ese umbral. Reúne un conjunto amplio y diverso de iniciativas que, desde la universidad y en diálogo con empresas e instituciones, tratan de responder a una misma pregunta de fondo: ¿cómo hacer que la entrada, la permanencia y la proyección de estudiantes y profesionales en nuestros contextos educativos y organizacionales se conviertan en experiencias significativas, sostenibles y orientadas al desarrollo a lo largo de todas las fases del talento? El lector encontrará propuestas que abarcan todo el ciclo vital del talento –desde las primeras vocaciones STEM en etapas preuniversitarias hasta la reutilización del conocimiento sénior– articulando prácticas de mentoría, programas de acompañamiento, diseños curriculares innovadores, dispositivos de orientación profesional y modelos de cooperación universidad-empresa que encarnan, en clave contemporánea, esa vieja intuición homérica: *nadie crece solo*.

El libro se inicia con el modelo OnboardEIIng, que propone una respuesta integral a la escasez de talento en ingeniería situando el *onboarding* en el centro de una estrategia «de la cuna a la tumba». Lejos de considerar la acogida como un episodio breve asociado a los primeros días, OnboardEIIng la concibe como un hilo conductor que atraviesa siete fases –atracción, generación, adquisición, desarrollo, redistribución, retención y retorno del talento– integradas con un modelo AMET (*aprendizaje, metodología, espacios y tiempos*) y materializadas en planes concretos (de acceso, desarrollo competencial, orientación profesional y tutorización del egresado o sénior). Esta propuesta muestra cómo las 7 C del *onboarding* avanzado (*cumplimiento, claridad, cultura, conexión, confianza, comprobación y creatividad*) pueden traducirse en políticas reales de universidad y empresa, apoyadas en cátedras, aulas de patrocinio y espacios innovadores como las hiperaulas o los laboratorios FABLAB, para transformar una escuela de ingeniería en un ecosistema que atrae, cuida y proyecta talento a lo largo de toda su trayectoria.

Sobre ese marco se despliega un conjunto de experiencias que llevan la mentoría y el acompañamiento a diferentes escalas. El

capítulo dedicado a *Meta COIL* presenta una propuesta de formación docente en metodología COIL, concebida como una mentoría entre iguales en la que profesorado experimentado (mentores) guía a docentes neófitos (los telémacos del proyecto) en el diseño de experiencias colaborativas internacionales en línea. Aquí, el *onboarding* no se dirige primordialmente al estudiante, sino al propio profesorado, a través de un proceso estructurado de emparejamiento, trabajo intercultural, uso de herramientas digitales colaborativas y reflexión conjunta, que culmina en el diseño de una unidad COIL lista para ser implementada con alumnado real. El valor de esta propuesta no reside solo en la adquisición de competencias digitales e interculturales, sino en el mensaje que envía: también los docentes necesitan ser acogidos, acompañados y desafiados cuando se adentran en metodologías que les sacan de su zona de confort.

En esa misma línea de mentoría como práctica que atraviesa las disciplinas, el grupo de innovación docente GiDeCien de la Universidad de Extremadura presenta un conjunto de actividades centradas en el desarrollo de competencias transversales del estudiantado de la Facultad de Ciencias. Talleres como «Hablar en público: prepárate para la defensa de tu TFG/TFM», experiencias de debate o iniciativas de divulgación científica muestran cómo es posible acompañar al alumnado en la adquisición de habilidades de comunicación, pensamiento crítico y autonomía, que rara vez encuentran un espacio explícito en los planes de estudio. El uso de rúbricas, dinámicas de *coaching*, clase invertida y material audiovisual accesible dibuja un tipo de mentoría distribuida, donde el profesorado se convierte en guía que estructura experiencias, modela prácticas y facilita espacios para que los estudiantes ensayen, fallen, mejoren y ganen confianza en su propia voz académica.

Otros capítulos se sitúan en los bordes entre la captación, la acogida y la fidelización. En *Del contacto al compromiso* se recogen estrategias de atracción y acompañamiento en la Universidad de Extremadura que ponen en valor la continuidad entre las acciones de información inicial, las experiencias de bienvenida, los dispositivos de orientación y los vínculos que se mantienen más allá del primer curso. La pregunta ya no es solo cómo logramos que un estudiante entre en la universidad, sino cómo tejemos una relación que le permita sentirse visto, escuchado y acompañado en las transiciones que marcarán su recorrido académico y vital.

A su lado, el capítulo *¿Cómo generar experiencias positivas en los estudiantes que llegan a la universidad?* responde desde la psicología y la pedagogía a los retos emocionales y motivacionales del primer año, mostrando que pequeñas decisiones en el diseño de actividades, en el tono de la comunicación o en la organización de los espacios pueden marcar grandes diferencias en la percepción de apoyo, pertenencia y bienestar del estudiantado.

La mirada se extiende también hacia el antes y el después de la etapa universitaria. Los talleres práctico-divulgativos y los proyectos de valorización termoquímica de residuos biomásicos dirigidos a alumnado preuniversitario muestran cómo la ingeniería puede convertirse en experiencia temprana, tangible y atractiva para despertar vocaciones STEM, conectando la experimentación con problemas reales y sostenibles. En el extremo opuesto del ciclo, los capítulos dedicados a la dirección y gestión de proyectos exploran vías para que el alumnado adquiera y certifique competencias clave –alineadas con estándares como IPMA– a través de metodologías activas, simulacros de examen y proyectos reales, articulando un *onboarding* profesional que reduce la brecha entre la formación académica y las exigencias del mercado laboral.

La obra incorpora, además, experiencias que muestran que el acompañamiento no se limita a la relación profesor-estudiante. La mentoría empresarial –concebida como un proceso sistemático para potenciar personas y transformar organizaciones– abre una ventana a escenarios donde profesionales seniors acompañan a perfiles juniors en su integración, desarrollo y toma de decisiones estratégicas, generando beneficios tanto individuales como organizacionales. La cooperación universitaria, a través de oficinas como COOPERAS y de la implicación de la Escuela de Ingenierías Industriales, revela cómo la acogida puede extenderse a contextos de colaboración internacional y de compromiso social, donde estudiantes y docentes se incorporan a proyectos de desarrollo con una preparación ética, cultural y técnica que pide también su propio *onboarding*.

Finalmente, los capítulos dedicados a los planes de acción tutorial (PAT), a la innovación educativa en la digitalización de la formación en dirección de proyectos y al caso de los i-days EIT Health Badajoz completan el mosaico multicolor mostrando que la orientación y el acompañamiento pueden adoptar formatos muy diversos: desde la tutorización académica estructurada a

la participación en *hackatones* de innovación vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible. En todos ellos late una misma convicción: preparar a los estudiantes para un mundo complejo implica ofrecerles experiencias guiadas donde puedan experimentar el trabajo en equipo, la creatividad, la gestión de la incertidumbre y la toma de decisiones en contextos reales, sabiendo que hay figuras de referencia –tutores, mentores, facilitadores– que sostienen el proceso sin anular su autonomía.

Leído en conjunto, este libro puede entenderse como una cartografía de prácticas que ensanchan el significado de lo que llamamos *onboarding* en educación. No se trata solo de diseñar protocolos de bienvenida eficaces, sino de imaginar itinerarios de desarrollo en los que acoger, orientar y acompañar se convierten en verbos con carga vital propia que atraviesan la vida académica, profesional y personal de quienes confían en nuestras instituciones. Se trata también de aceptar que el reto de la escasez de talento en ingeniería, de las vocaciones decrecientes, del abandono y del desencanto no se resuelve únicamente con campañas de *marketing* o con currículos más densos, sino con experiencias significativas en las que alguien –una persona, un equipo, una comunidad– se compromete a caminar al lado.

Telémaco no se limitó a esperar el regreso de su padre; necesitó recorrer su propio camino, salir de la casa, escuchar a otros, aprender a tomar la palabra frente a los pretendientes. Lo hizo, sin embargo, gracias a la presencia discreta de Atenea, que aparecía bajo distintas formas (una disfrazada de Méntor) para guiarle, animarle, corregirle, ofrecerle información y, sobre todo, recordarle que estaba llamado a algo más que a ser espectador de su propia historia, consiguiendo su evolución de espectador pasivo a líder que afronta problemas y los soluciona. Esa relación –hecha de confianza, de exigencia, de cuidado y de visión compartida– condensa la esencia de lo que aquí se propone. Cada experiencia recogida en estas páginas es, en el fondo, una variación contemporánea de ese mismo vínculo: personas y equipos que, encarnando nombres diversos –mentores, tutores, coordinadores, facilitadores–, asumen la responsabilidad de ser, durante un tramo del viaje, la Atenea de muchos Telémacos que buscan su lugar en la universidad, en la ingeniería y, en general, en la sociedad que les espera.

El modelo OnboardElIng: una respuesta integral efectiva a la escasez de talento en ingeniería

DIEGO CARMONA FERNÁNDEZ, JOSÉ SÁNCHEZ GONZÁLEZ,
DIEGO F. YÁÑEZ MURILLO Y FRANCISCO QUINTANA GRAGERA

Resumen

En este capítulo se presenta el modelo OnboardElIng como una propuesta holística para afrontar la creciente escasez de talento en ingeniería en el contexto de la actual Sociedad 5.0 (y venideras X.Y), caracterizado por una alta demanda de profesionales altamente cualificados y una disminución de vocaciones y aumento del abandono en estudios de ingeniería. El modelo combina la evolución de los procesos de *onboarding* organizacional (de las 4 a las 7 C: *cumplimiento, claridad, cultura, conexión, confianza, comprobación y creatividad*) con un enfoque competencial y una visión extendida del ciclo vital del talento: «de la cuna a la tumba».

OnboardElIng se estructura en siete fases, que abarcan atracción, generación, adquisición, desarrollo, redistribución, retención y retorno del talento, integrando acciones coordinadas universidad-empresa para mejorar empleabilidad, polivalencia y retorno profesional. Se articula sobre tres ejes: cambio de enfoque mental hacia la orientación a soluciones mediante aprendizaje basado en retos, modelo formativo competencial centrado en resultados de aprendizaje y redefinición de espacios físicos de enseñanza a través de entornos flexibles tipo hiperaulas, FABLAB y *coworking*. Estos ejes se alinean con modelos AMET (*aprendizaje, metodología, espacios y tiempos*), que ofrecen un marco para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje en consonancia con las necesidades del mercado laboral.

Finalmente, se muestra su materialización mediante planes de acceso, desarrollo competencial, orientación profesional y tutorización del egresado/sénior, apoyados en cátedras, aulas de patrocinio, programas de investigación y convenios específicos, ilustrados con casos piloto y la creación de los espacios InnovAcción. Se analizan fortalezas, limitaciones y factores críticos de éxito, y se plantean líneas futuras como el desarrollo de indicadores de impacto, la perso-

nalización algorítmica, la escalabilidad y la integración con tecnologías emergentes, orientadas a consolidar el modelo como respuesta integral y adaptativa a la escasez de talento en ingeniería.

1. Introducción

El nuevo contexto de Sociedad 5.0 (especialmente su apuesta por la transformación digital) ha creado un escenario de demanda creciente de profesionales con elevada cualificación en el ámbito de la ingeniería. Ello contrasta con uno de los principales desafíos al que se están enfrentando en estos momentos las organizaciones e instituciones: *la escasez de talento*. Así, en promedio, el 74 % de los empleadores a nivel mundial experimenta dificultades para incorporar los perfiles profesionales que necesitan, cifra similar a la registrada (75 %) en España, magnitud cinco veces superior al valor de hace una década (ManpowerGroup, 2025).

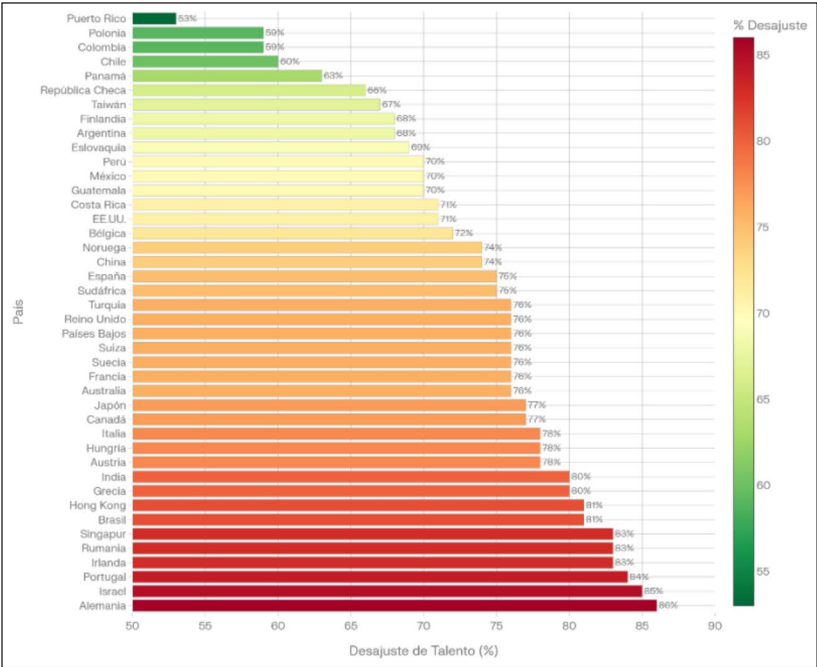


Figura 1. Desajuste de Talento por País 2025 (Elaborada con ayuda de IA Perplexity Pro). Fuente: «Desajuste de Talento 2025» (ManpowerGroup, 2025).

En este escenario, la Escuela de Ingenierías Industriales (EII) ha apostado por el modelo OnboardEIIng, una propuesta innovadora que aúna principios de los procesos *onboarding* organizacionales y del enfoque competencial, con especial énfasis de actuación en los cuatro elementos AMET (*aprendizaje, metodología, espacios y tiempos*) que se consideran más relevantes en la actualidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Este capítulo muestra la evolución e interés de los procesos *onboarding* analizando la forma en que contribuyen a mitigar los efectos asociados a la citada escasez de talento y se presenta el modelo OnboardEIIng como una solución integral y adaptativa.

2. Procesos *onboarding* y su evolución

El *onboarding organizacional* ha evolucionado significativamente desde sus primeras conceptualizaciones. Así, desde el planteamiento básico de considerarlo un proceso de integración de nuevos empleados en una organización, el *onboarding* ha progresado a una visión más holística de estrategia integral de gestión del talento, acentuando el proceso de socialización organizacional ventajas significativas (Bauer y Erdogan, 2011) (Saks, 2018).

Los trabajos de Bauer (2010) establecieron las bases conceptuales del modelo de las 4 C del *onboarding*: *cumplimiento, claridad, cultura y conexión*, sobre las cuales han trabajado numerosas organizaciones de distintos sectores en sus procesos de acogida, validando y elevando su eficacia en la retención de empleados (por encima del 80 %) y en la mejora de la productividad (por encima del 70 %) (Laurano, 2015).

Desde esa concepción inicial centrada en 4 pilares, las necesidades recientes de las instituciones y organizaciones provocaron un replanteamiento del modelo expandiéndolo con la incorporación de 2 C más: *confianza y comprobación*. Finalmente, los modelos más actuales incorporan una séptima C: *creatividad* (Rietmolen, M. te, 2025), mostrando una mayor sintonía con los factores influyentes en el éxito de los procesos de acogida e integración organizacional y con los intereses de las personas que se incorporan en la actualidad al mercado laboral, como una adecuada respuesta a la necesidad de contar con procesos *onboarding* más dinámicos y adaptativos en la gestión global del capital humano (Deloitte, 2024).



Figura 2. 7 C de los modelos *onboarding* avanzados (elaborada con ayuda de IA Perplexity Pro)

Klein y Polin (2012) concluyeron que las organizaciones que implementan procesos *onboarding* adecuadamente estructurados tienen tasas de rotación significativamente menores, lo que es especialmente interesante en sectores con alta demanda de talento especializado. Específicamente, en relación con la ingeniería, Watkins (2013) concluyó también que este tipo de procesos no solo mejoran la retención, sino que aceleran y mejoran el tiempo de productividad de los nuevos ingenieros (hecho crítico en un contexto como el descrito de gran urgencia en la necesidad de incorporación de talento cualificado en muchos sectores).

Si bien los procesos *onboarding* en instituciones educativas vienen caracterizados por cuestiones singulares que los diferencian de los modelos tradicionales de otros ámbitos organizacionales, encontramos también otros muchos referentes en la literatura académica y profesional que destacan el éxito, como solución, de este tipo de procesos ante los problemas asociados al ciclo de talento en instituciones del ámbito educativo. Así, por ejemplo, Ordoñez Reino et al. (2024) proporcionan diferentes referentes acerca de la importancia de un enfoque/visión dual que vaya más allá de los límites tradicionales asociados al paso de los estudiantes por ellas, abordando no solo la integración de nuevos miembros, sino también la preparación de futuros profesionales en su acceso al mercado laboral, contemplando elementos de formación continua y desarrollo competencial.

La literatura reciente sugiere que los modelos de *onboarding* educativo más exitosos son aquellos que adoptan un enfoque «de la cuna a la tumba», abarcando todo el ciclo de vida profesional, donde se integre el marco administrativo con el de las relaciones y ambiente generando cambio organizacional cultural (Schein y Schein, 2017) (Pedraza-Álvarez et al., 2015) (Bauer, 2015). Un ejemplo del potencial del *onboarding* en contextos educativos reside en la mejora de procesos de incorporación de nuevos docentes (Caldwell, 2023).

3. La escasez de talento en ingeniería

Algunos de los datos disponibles en la actualidad nos muestran la magnitud de este desafío ante el que deben dar respuesta las organizaciones. En primer lugar, se proyecta la necesidad de un mínimo de 200.000 nuevos ingenieros en España hasta 2032, según el *Informe sobre la Ingeniería en España* (OIE, 2024). Y ello sin considerar otros condicionantes transversales adicionales como la movilidad profesional, la adecuación de competencias u otros problemas estructurales asociados al ciclo de talento.

En la misma línea del Observatorio de la Ingeniería en España y a nivel europeo, la Organización Europea de Ingenieros Profesionales (Engineers Europe, 2024) presentó la Estrategia Europea de Competencias en Ingeniería, evidenciando la existencia de una tendencia creciente del gap entre oferta y demanda de competencias especializadas, particularmente en sectores de innovación, tecnología y energías renovables.

El problema de la escasez de talento en ingeniería se muestra como un problema multifacético que requiere intervenciones integrales, siendo varios los factores que lo potencian. El informe del Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España (INGITE, 2024) cifra en un 40 % el descenso de las vocaciones en ingeniería durante los últimos veinte años, y casi en un 50 % la tasa de abandono en los estudios de grado.

Factores demográficos estructurales como el descenso continuado en la tasa bruta de natalidad desde 2008 (INE, 2023), cuyos efectos comenzarán a manifestarse de forma significativa en las universidades a partir de 2026, agravan este problema.

Junto a las dificultades inmediatas de reclutamiento que estas cifras anticipan, estos datos obligan a las organizaciones a enfrentarse a otros desafíos adicionales relacionados con la retención, el desarrollo competencial y la adaptación de su personal a retos como los derivados de la inteligencia artificial y los procesos de digitalización, así como de los de otras nuevas tecnologías emergentes que de forma continuada vayan apareciendo.

Estudios recientes de ManpowerGroup (2024) indican que más del 40% de los empleados a nivel mundial considera abandonar su puesto de trabajo actual, cifra que es incluso más elevada en sectores técnicos donde las oportunidades de movilidad son abundantes. Para 2030, además, se espera un déficit de fuerza laboral superior a 85 millones de personas, coincidiendo con la jubilación masiva de la generación del *baby boom*.

4. El modelo OnboardElIng

4.1. Conceptualización

El modelo OnboardElIng representa una evolución significativa de los enfoques tradicionales de *onboarding*, presentando la cualidad singular de su adaptación específica a las necesidades del sector de la ingeniería y las características de las instituciones educativas y de las organizaciones/instituciones (O/I) receptoras. Su originalidad radica en la integración de un enfoque integral que extiende el concepto de *onboarding* más allá del tradicional horizonte temporal de 90 días, adoptando una perspectiva «de la cuna a la tumba» que abarque todo el ciclo de vida profesional.

Se fundamenta en los principios de las 7 C de procesos *onboarding* avanzados, incorporando elementos específicos del contexto educativo e ingenieril. El modelo se caracteriza por su adaptabilidad total a cualquier organización que requiera ingenieros, su aplicación a lo largo de todo el ciclo de talento y su capacidad para beneficiarse de las acciones del programa *onboarding* interno propio de la institución educativa.

La visión del modelo OnboardElIng se concreta en ser:

[una] propuesta innovadora de modelo híbrido *onboarding* como programa institucional universidad-empresa/institución finalista,

«de la cuna a la tumba», que facilite la atracción de talento, que lo genere y actualice de forma continua, facilite la adquisición y desarrollo competencial, la polivalencia de los empleados y la tasa de retorno profesional, disminuyendo la tasa de rotación.

Su misión se centra en «minimizar los impactos de los problemas asociados a la «escasez de talento» en cualquier institución», estableciendo un marco de actuación que trascienda los límites temporales y organizacionales tradicionales.

4.2. Fases

OnboardEllng se implementa a través de siete fases, que abarcan todo el ciclo de talento:

1. Atracción del talento

Esta primera fase incluye estrategias de divulgación en niveles preuniversitarios, de creación de vínculos con centros educativos y de desarrollo de programas específicos de acercamiento a la ingeniería. Se implementa tanto con acciones a corto como a medio y largo plazo, buscando crear, al mismo tiempo, una marca sólida institucional que constituya un elemento de valor atractivo para potenciales candidatos.

2. Generación del talento

Esta fase requiere del desarrollo de nuevos modelos formativos centrados en competencias y resultados de aprendizaje, así como programas de formación complementaria que permitan una respuesta más ágil y rápida a las demandas del mercado laboral y profesional, de forma que se mitiguen las limitaciones de la inercia y oposición al cambio de los sistemas educativos tradicionales que impiden minimizar el desajuste de cualificaciones.

3. Adquisición del talento

Esta fase requiere de la creación y ampliación de bases de candidatos potenciales que han recibido formación específica en el contexto adecuado, mejorando las posibilidades de selección exitosa trascendiendo los procesos tradicionales de selección al incluir estrategias de desarrollo competencial anticipado.

4. Desarrollo del talento

El desarrollo del talento se nutre del fomento de una cultura

organizacional de aprendizaje continuo que vaya más allá de programas formativos tradicionales. Incluye la participación en proyectos reales (bajo el enfoque de aprendizaje basado en retos o ABR), implementación de programas de mentoría y asignación de roles con niveles crecientes de responsabilidad.

5. Redistribución del talento

En ocasiones no somos conscientes de que el talento buscado se encuentra ya en la propia organización, solo que en el lugar equivocado dentro de ella. Esta fase busca mejorar el desarrollo de competencias transversales y la implementación de un cambio de enfoque mental orientado a soluciones. La redistribución permite generar polivalencia en los empleados, facilitando la movilidad interna y la colaboración entre áreas. Además, es una herramienta fundamental para combatir fenómenos burnout (síndrome del trabajador quemado) en el contexto laboral por falta de expectativas de proyección en el seno de la organización.

6. Retención del talento

Esta fase es otro de los desafíos a afrontar por parte de las organizaciones ante la forma en que las nuevas generaciones entienden el trabajo. La retención se trabaja mediante programas de acogida estructurados, sistemas de mentoría permanente y análisis continuo de los indicadores de satisfacción de los empleados. Incluye de forma estratégica, por su infrautilización actual, la integración del colectivo sénior, jubilado y/o egresado como recurso de mentoría.

7. Retorno del talento

Finalmente, una vez trabajadas intensamente las seis fases anteriores, se cierra el ciclo de talento actuando sobre el posible retorno de capital humano perdido. Incluye estrategias para facilitar la reincorporación de talento que previamente abandonó la organización, así como, de forma destacada, el aprovechamiento del conocimiento de profesionales jubilados o egresados a través de programas específicos de vinculación.

4.3. Ejes del modelo OnboardElIng

El modelo OnboardElIng se estructura en tres ejes fundamentales que constituyen el núcleo de su propuesta metodológica:

Cambio de enfoque mental

El primer eje se centra en la transformación del pensamiento basado en problemas hacia una orientación a soluciones. Se trabaja a través de la metodología aprendizaje basado en retos (ABR), desarrollando retos vivenciales y, a ser posible, reales, que faciliten a los participantes experimentar de forma más directa y experiencial el cambio de paradigma mental perseguido: «caminante no hay camino, se hace camino al andar», parafraseando al ilustre A. Machado.

Modelo formativo competencial

El segundo eje impulsa un enfoque formativo más centrado en resultados de aprendizaje y competencias que en temas y contenidos, abarcando tanto habilidades técnicas como competencias transversales (*soft skills*). Este modelo integra los seis ámbitos del saber competencial: «saber», «saber decir», «saber hacer», «saber ser», «saber estar» y «saber querer». Correlativamente, en sintonía con ello, la evaluación se centra en la medición del desempeño competencial empleando, para ello, herramientas de gestión de proyectos con enfoque ágil.



Figura 3. Modelo OnboardElIng: fases y ejes (elaborada con ayuda de IA Perplexity Pro)

Reformulación de espacios

El tercer eje implica revolucionar los espacios físicos de aprendizaje, huyendo del concepto *aula huevera*, para evolucionar a en-

tornos flexibles y adaptativos. Esta reformulación está en línea con el concepto de *espacios RTC (reinvent the classroom)* y contempla la creación de hiperaulas, laboratorios FABLAB, salas de trabajo colaborativo y espacios de *coworking* universidad-empresa. En el caso de la EII, ha dado lugar al espacio conocido como *InnovAcción* que se muestra a continuación (Carmona, 2021).

5. Integración con el modelo AMET

Los modelos AMET (*aprendizaje, metodología, espacios y tiempos*) ponen el énfasis en cuatro aspectos considerados esenciales en la definición y mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje necesarios en el nuevo contexto de Sociedades X.0, y representan el enfoque holístico disruptivo necesario para la transformación de estos procesos y su alineamiento con los principios del OnboardEIIng.

La inclusión de un modelo AMET en el OnboardEIIng facilita un marco teórico sólido para afrontar con éxito los desafíos comentados anteriormente en relación con el citado problema de la escasez de talento, para lo cual es necesario que se acometa una honda transformación de los paradigmas educativos tradicionales.

5.1. Con A de Aprendizaje

El elemento «Aprendizaje» del modelo AMET se manifiesta desde la definición clara de resultados de aprendizaje que atiendan correctamente las necesidades actuales del entorno laboral, a partir de los cuales se mejore el desempeño competencial en aquellas competencias objetivo que sean necesarias para la O/I receptora. En el contexto del OnboardEIIng, ello implica también, aparte de competencias generales, el desarrollo de competencias específicas propuestas por la O/I receptora que permitan a los futuros ingenieros adaptarse rápidamente a entornos laborales cambiantes como los que actualmente definen el concepto de Mundo BANI que nos rodea. Se trata de reconfigurar los programas formativos para evolucionar del concepto *contenidos/temas* como elemento desde el que emergen al de definir resultados de aprendizaje que se quieren desarrollar en la persona for-

mada para mejorar su desempeño competencial en aquellas competencias que se busca mejorar.

Este giro del proceso formativo hacia resultados específicos exige, obviamente, de una estrecha colaboración entre instituciones educativas y empleadoras, que posibilite tanto la identificación precisa de las competencias más demandadas como el desarrollo de estrategias formativas que las aborden de manera efectiva.

5.2. Metodología con C de Competencias

Dado que la «metodología» del modelo AMET ha de fundamentarse en enfoques pedagógicos que prioricen el desarrollo competencial sobre la transmisión tradicional de conocimientos, en el OnboardEIIIng se elige el aprendizaje basado en retos (ABR) como metodología preferente, en tanto que permite a los participantes desarrollar competencias técnicas y transversales de manera integrada, potenciando la empatía de la persona a formar con el reto desde el que aprender (especialmente si se le consigue dotar a aquel de una componente vivencial emocional).

La metodología ABR se convierte, pues, en el elemento vertebrador del proceso formativo, fomentando contextos reales de aplicación que facilitan la transmisión de conocimientos y el desarrollo de competencias profesionales en la persona formada.

5.3. Espacios flexibles y adaptativos

El elemento «Espacios» del modelo AMET exige de una redefinición de los entornos de aprendizaje tradicionales, habitualmente reflejados en aulas huevera donde predomina el discurso tipo sermón, de uno a muchos, con estos últimos en actitud predominantemente pasiva. El OnboardEIIIng necesita disponer de espacios flexibles que permitan la redistribución en función de las actividades a realizar, incluyendo hiperaulas, laboratorios de fabricación digital (FABLAB), espacios de *coworking* y salas de trabajo en equipo para los retos/proyectos.

Esta nueva redistribución espacial encuentra su razón de ser en la creencia de que los espacios físicos influyen de forma relevante en los procesos de aprendizaje y en el desarrollo de competencias colaborativas, fomentando la creatividad y la innovación.



Figura 4. Modelo OnboardEIIng: Espacios AMET «InnovAcción»

5.4. Tiempos adaptados a las necesidades

Por último, el elemento «Tiempos» del modelo propone flexibilizar los marcos temporales tradicionales, habitualmente contraindicados a unidades temporales secuenciales de duración homogénea, para adaptarlos a las exigencias de cada actividad formativa. En el OnboardEIIng, esto se extiende en la adopción de una visión de formación en todo el ciclo vital profesional, regulando los intervalos de tiempo formativos heterogéneamente en proporción de la carga de trabajo y de la actividad a realizar.

6. Planes, programas y herramientas para la materialización del modelo OnboardEIIng

OnboardEIIng se desarrolla anualmente a través de cuatro planes/programas específicos que pueden implementarse de manera integral o adaptativa según las necesidades de cada O/I receptora, y que siguen una secuencia de cronología vital «de la cuna a la tumba»:

6.1. Plan de Acceso a la O/I (PAO/PAI)

Su principal objetivo es la atracción de futuro personal y la acogida de nuevos contratados, y se materializa a través de acciones tanto de corto, con intervenciones de carácter inmediato, como de medio y largo plazo. Incluye programas de divulgación en centros preuniversitarios en los que encontrar potenciales vocaciones STEM, desarrollo de formación dual (institución educativa y O/I) y organización de visitas de inmersión a empresas, entre otras muchas actividades.

6.2. Plan de Desarrollo Competencial (PDC)

Su principal objetivo es la generación y desarrollo de competencias generales valoradas por las O/I receptoras. Algunas de las actividades que incluye son coordinación y participación en acciones de acogida institucional, en programas de mentoría, cursos de desarrollo competencial, participación en proyectos de retos vivenciales...

6.3. Plan de Orientación Profesional (POP)

Este plan centra su actuación en la adquisición de nuevas competencias específicas que permitan la actualización, reciclaje y mejora de conocimientos. Para ello, combina un amplio abanico de acciones, tales como programas de movilidad, formación en tecnologías emergentes, becas y prácticas de empresa, participación en trabajos fin de estudios, participación en retos/proyectos reales de la O/I receptora o utilización de espacios de *coworking* compartidos.

6.4. Plan de Tutorización del Egresado o Sénior (PTE/PTS)

El PTE/PTS se orienta especialmente hacia las fases del ciclo de talento relacionadas con la retención y retorno de este, aunando acciones de mentoría sénior, programas de empleo e investigación y formación continua (*lifelong learning*).

6.5. Herramientas de materialización

El modelo OnboardEIIng se apoya en diversas herramientas de colaboración institucional para conseguir los fondos necesarios para su implementación operativa, tales como:

- *Cátedras de mecenazgo*: colaboración innovadora entre instituciones educativas y empresas para el desarrollo de actividades docentes e investigadoras especializadas.
- *Aulas de patrocinio*: modalidad específica para la colaboración en actividades formativas en campos determinados.
- *Programas de investigación*: utilización de convocatorias competitivas para el establecimiento de proyectos conjuntos entre la institución educativa y la O/I receptora.
- *Convenios específicos ad hoc*: marcos de colaboración flexibles que permiten adaptaciones según necesidades particulares.

7. Implementación y resultados preliminares

7.1. Caso de éxito 1: Aula de Ingeniería Industrial y Desarrollo Profesional

Un primer caso ejemplo de implementación del modelo OnboardEIIng se materializó a través del «Aula de Ingeniería Industrial y Desarrollo Profesional», establecida mediante convenio entre la Escuela de Ingenierías Industriales y el Colegio de Ingenieros Industriales de Extremadura (COIIEEX), en marzo de 2025.

Este caso representa un modelo piloto que integra los principios del OnboardEIIng con las necesidades específicas del sector profesional de la ingeniería industrial. Sus objetivos incluyen el acercamiento de estudiantes al ejercicio profesional, el fortalecimiento de habilidades y conocimientos especializados, y la facilitación de la integración profesional mediante proyectos aplicados.



Figura 5. Logos «Aula patrocinio Ingeniería Industrial y Desarrollo Profesional» y Cátedra de mecenazgo «Innovación, Ingeniería y Talento (i2t)»

7.2. Caso de éxito 2: Cátedra de mecenazgo Innovación, Ingeniería y Talento (i2t)

Un segundo caso de implementación del modelo OnboardEIIng se materializó a través de la Cátedra de Mecenazgo «Innovación, Ingeniería y Talento (i2t)», establecida mediante convenio entre la Escuela de Ingenierías Industriales y el Grupo DIGGIA con la participación de las empresas SferaOne y Wenea, en enero de 2026.

Esta cátedra supone un claro exponente del potencial del OnboardEIIng y de la colaboración universidad-empresa en el intento de combatir los problemas derivados de la escasez de talento. Su objetivo es conectar conocimiento, empresa y talento, a través de docencia e investigación con impacto real, con formación práctica y empleabilidad que permita una transferencia efectiva de resultados.

Pretende ser un laboratorio de ideas aplicadas, especialmente en el ámbito de negocio del grupo que la suscribe: energía, movilidad eléctrica y desarrollo de proyectos, dando peso a la tecnología, pero, sobre todo, a las personas, en alineación con los cimientos de la Sociedad 5.0.

Entre las muchas acciones que contempla, se encuentran la formación especializada, realización de prácticas, becas, acompañamiento en TFG, TFM y tesis doctorales, visitas a instalaciones y centros de innovación, inmersión en el entorno laboral-profesional del grupo... con una clara orientación a la empleabilidad.



Figura 6. Tríptico anunciador de la Cátedra i2t (elaborado por Grupo DIGGIA)

7.3. Espacios InnovAcción

Para dar soporte al modelo OnboardEIIng, se han desarrollado infraestructuras específicas que han materializado los principios del modelo AMET antes expuestos. Así, los espacios englobados bajo el término InnovAcción han constituido una propuesta integral que incluye:

- *Hiperaulas*: espacios flexibles que integran tecnologías avanzadas y permiten configuraciones adaptativas según las necesidades pedagógicas.
- *Laboratorio FABLAB*: plataforma de creación de prototipos que facilita el aprendizaje experiencial y el desarrollo de competencias de innovación.
- *Espacios de coworking*: zonas compartidas entre universidad y empresas que mejoran la colaboración y la transferencia.
- *Salas especializadas*: incluyendo salas croma, espacios de trabajo individual y grupal, y zonas de conexión en línea.



Figura 7. Espacios InnovAcción: estudiantes trabajando retos en hiperaula, FABLAB EII y zona *coworking*

7.4. Programas de innovación

La puesta en marcha del modelo OnboardEIIIng ha posibilitado el desarrollo de programas específicos de innovación, como los *i-days* europeos ('días de la innovación'), eventos formato *hackatón* centrados en retos que combinan ingeniería, tecnología, inteligencia artificial, realidad aumentada... en un contexto de vinculación con algunos o varios de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

Estos programas siguen el modelo desarrollado por EIT Health y representan una aplicación práctica de la metodología ABR en contextos reales de innovación tecnológica.

8. Análisis crítico y evaluación

8.1. Fortalezas del modelo OnboardEIIIng

El modelo OnboardEIIIng presenta múltiples fortalezas que lo posicionan como una propuesta innovadora para mitigar los problemas asociados a la escasez de talento en ingeniería:

- *Integralidad temporal*: la extensión del concepto de *onboarding* «de la cuna a la tumba» supone una evolución relevante respecto a los modelos tradicionales, permitiendo una actuación holística y cronológica, sobre todo, el ciclo de talento.
- *Adaptabilidad organizacional*: una de sus principales fortalezas reside en su adaptabilidad y personalización a diferentes tipos de organizaciones y sectores, lo que proporciona una ventaja competitiva significativa.
- *Fundamentación teórica robusta*: la integración de los principios del *onboarding* avanzado con el modelo AMET descrito proporciona una base teórica sólida que posibilita y facilita la implementación sistemática y estructurada.
- *Orientación competencial y a soluciones*: el enfoque centrado en competencias responde a las demandas actuales del mercado laboral y facilita la empleabilidad de los egresados, al mismo tiempo que fortalece el enfoque mental hacia soluciones en lugar de hacia problemas.

8.2. Limitaciones y desafíos

No obstante, «no es oro todo lo que reluce», como diría el popular refrán, y el modelo OnboardEIIIng también ha de enfrentarse a diversos desafíos que hemos de tener en cuenta. Así, tenemos que contemplar en su definición:

- *Complejidad de implementación*: su naturaleza holística requiere recursos significativos y coordinación entre múltiples actores, lo que puede convertirse en una barrera importante para su implementación.
- *Necesidad de cambio cultural y enfoque mental*: la transformación disruptiva de paradigmas educativos y organizacionales necesita de tiempo y puede encontrar resistencias en estructuras y concepciones más tradicionalistas.
- *Dependencia inicial de recursos tecnológicos*: los espacios InnovAcción mostrados y las metodologías propuestas requieren ciertas inversiones tecnológicas que pueden no estar disponibles en todos los contextos, en especial si en las instituciones educativas predominasen los espacios aulas huevera.
- *Evaluación de impacto*: el horizonte a largo plazo del modelo dificulta la evaluación inmediata de su efectividad en todo su

potencial, requiriendo sistemas de seguimiento sofisticados que vayan mostrando los resultados a corto y la potencialidad a medio y largo plazo de forma que cree confiabilidad entre las partes.

8.3. Factores críticos de éxito

A partir de estas limitaciones del modelo OnboardEIIng, es fundamental prestar atención a ciertos factores críticos:

- **Compromiso institucional:** el éxito del modelo dependerá en parte del nivel de compromiso inicial y del sostenido por parte de las instituciones educativas y las O/I receptoras participantes.
- *Formación del profesorado:* la transformación metodológica requiere la formación específica del personal docente en las nuevas aproximaciones pedagógicas, al mismo tiempo que «empiezan a creer» en ellas.
- *Colaboración universidad-empresa:* la efectividad del modelo depende de la calidad de la colaboración entre instituciones educativas y empleadores, por eso herramientas como las indicadas en el punto 6 de este capítulo son excelentes puntos de partida para su refuerzo.
- *Sistemas de evaluación:* es clave medir el impacto del modelo en la empleabilidad y retención del talento, tanto a corto como a medio y largo plazo, por lo cual el desarrollo de sistemas de evaluación adecuados que permitan esta evaluación se antoja fundamental para el éxito del modelo.

9. Líneas futuras de actuación

9.1. Desarrollo de indicadores de impacto

Una línea prioritaria de actuación futura irá dirigida al desarrollo de indicadores específicos que permitan evaluar el impacto del modelo OnboardEIIng en la reducción de la escasez de talento. Estos indicadores incluirán métricas de empleabilidad, retención, desarrollo competencial y satisfacción de todos los *stakeholders* interesados, tanto de estudiantes como de empleadores.

Se definirán bajo enfoques longitudinales que permitan seguir las trayectorias profesionales de los participantes en el modelo, así como de estudios comparativos con enfoques tradicionales de *onboarding*.

9.2. Personalización y adaptación algorítmica

El progreso de sistemas de inteligencia artificial que permitan la personalización automática del modelo OnboardEIIng para tener en cuenta la singularidad de las características individuales de los diferentes participantes y las necesidades específicas de las O/I receptoras es un objetivo esencial para los próximos pasos de mejora del modelo.

Esta personalización podría abarcar desde la adaptación de contenidos, de metodologías y secuencias de aprendizaje hasta la recomendación de trayectorias profesionales basadas en el análisis de competencias y preferencias individuales, por ejemplo.

9.3. Escalabilidad y replicabilidad

El siguiente paso por trabajar tiene que ver con la escalabilidad del modelo OnboardEIIng a diferentes contextos geográficos, culturales y sectoriales, teniendo en cuenta tanto los aspectos técnicos de la implementación como los factores culturales que influyen en su efectividad.

9.4. Integración con tecnologías emergentes

Mejorar la integración del modelo OnboardEIIng con tecnologías emergentes (realidad virtual, realidad aumentada, inteligencia artificial...) y las plataformas de aprendizaje adaptativo es otra exigencia para las próximas versiones de este, aprovechando con ello el gran potencial que, día a día, proporcionan estas tecnologías cambiantes.

Crear un ecosistema de experiencias de aprendizaje inmersivas que mejoren el desempeño competencial y la simulación de entornos laborales reales podría ser un objetivo final de esta integración.

9.5. Análisis de sostenibilidad económica

Un aspecto crítico y esencial tiene que ver con la necesaria sostenibilidad económica del modelo OnboardEIIng, para lo cual se trabajará en análisis específicos que evalúen la relación costo-beneficio tanto para las instituciones educativas como para las O/I receptoras participantes, a medida que las cátedras, aulas, proyectos y convenios ya firmados comiencen a dar sus primeros resultados y se tengan métricas e indicadores de impacto. Esta línea de trabajo incluirá la búsqueda de modelos de financiación sostenibles y la evaluación del retorno de inversión a largo plazo.

10. Lecciones aprendidas

Basándose en las lecciones aprendidas, se enumera un conjunto de recomendaciones para O/I receptoras que consideren la implementación del modelo OnboardEIIng:

- *Importancia de la comunicación efectiva:* resulta esencial para el éxito del modelo que exista comunicación efectiva entre los actores involucrados (institución educativa, empresas, estudiantes, profesores...), que evite generar expectativas no alineadas y resistencias al cambio. Por ello, la implementación debe iniciarse al auspicio de un plan estructurado de gestión del cambio que incluya estrategias de comunicación, formación y seguimiento.
- *Necesidad de flexibilidad:* si bien el modelo se define bajo un marco claramente estructurado, su implementación requiere de una mínima flexibilidad de adaptación a circunstancias sobrevenidas o cambiantes y necesidades emergentes. Una excesiva rigidez puede condicionar claramente la efectividad del modelo. Se aconseja, por ello, una implementación gradual que posibilite un aprendizaje y adaptación progresivos, comenzando con proyectos piloto antes de la implementación completa en una fase más avanzada.
- *Relevancia del liderazgo:* los líderes suelen actuar como catalizadores del cambio y promotores de cualquier nueva cultura organizacional, por lo que la implementación exitosa de este nuevo enfoque organizacional alrededor del concepto *ciclo de*

talento requiere igualmente de un liderazgo comprometido tanto a nivel institucional como operativo. La formación del personal involucrado (profesores, mentores, coordinadores...), tanto en aspectos técnicos como metodológicos, es esencial para el éxito del modelo, y también en ello los líderes deben «predicar con el ejemplo».

- *El valor de la experimentación*: es importante aprovechar el valor que proporcionan las aproximaciones experimentales en la puesta en marcha de acciones disruptivas al fomentar el aprendizaje iterativo y la mejora continua. La disposición a experimentar y aprender de los errores resulta esencial en estos escenarios. Es fundamental establecer desde el comienzo una relación de métricas claras que evalúen el progreso y el impacto del modelo, mejorando desde su análisis la toma de decisiones basada en evidencias.
- *Desarrollo de partnerships*: la colaboración estrecha con organizaciones, empresas e instituciones del sector resulta fundamental para asegurar la relevancia y aplicabilidad del modelo, así como su sostenibilidad a largo plazo desde cuatro enfoques:
 - *Sostenibilidad financiera*: a través de modelos de financiación diversificados que incluyan contribuciones de instituciones educativas, empresas y organismos públicos, y que extiendan el horizonte de herramientas de colaboración más allá de las anteriormente enumeradas.
 - *Sostenibilidad pedagógica*: en este sentido, se antoja fundamental la penetración del modelo en los currículos oficiales y su reconocimiento y apoyo por parte de autoridades educativas.
 - *Sostenibilidad tecnológica*: la actualización de las infraestructuras tecnológicas y la adaptación a nuevas herramientas y plataformas debe realizarse de forma permanente para evitar el daño que la percepción de terceros en relación con su obsolescencia podría provocar.
 - *Sostenibilidad organizacional*: evidentemente, un líder X puede ser necesario, pero no puede convertirse en imprescindible para la continuidad del modelo, por lo cual el desarrollo de estructuras organizacionales que posibiliten la continuidad del modelo independientemente de cambios en el liderazgo se antoja esencial.

11. Conclusiones

El modelo OnboardEIIIng presentado en este capítulo representa una propuesta holística, real, innovadora y disruptiva para abordar uno de los desafíos más significativos del actual siglo: la escasez de talento en ingeniería. Su combinación con los modelos AMET de enseñanza-aprendizaje y su enfoque «de la cuna a la tumba» proporcionan un marco teórico y práctico que supera las limitaciones, especialmente temporales, de enfoques tradicionales de *onboarding*.

La fundamentación teórica del modelo, asentada en la evolución de los principios del *onboarding* hacia las 7 C y su acomodo al contexto educativo, proporciona una base sólida para su implementación desde la fortaleza que proporciona la sinergia de instituciones educativas de Educación Superior y organizaciones, instituciones y empresas preocupadas por los problemas asociados a la escasez de talento. La inclusión de aspectos como el cambio de enfoque mental de problemas a soluciones, el modelo formativo competencial y la reformulación de espacios responde a las necesidades contemporáneas y de formación y desarrollo profesional a las que se enfrenta el actual mercado laboral.

Las experiencias iniciales de implementación, materializadas en el Aula de Patrocinio de «Ingeniería Industrial y Desarrollo Profesional» y en la Cátedra de Mecenazgo «Ingeniería, Innovación y Talento (i2t)», proporcionan evidencias preliminares de la viabilidad y potencial del modelo y del interés que ha despertado en su todavía corta vida entre organizaciones, instituciones y empresas del entorno de la EII de la UEx. Los espacios InnovAcción y los programas de innovación asociados demuestran la posibilidad de crear entornos de aprendizaje que faciliten el desarrollo competencial en competencias relevantes para el mercado laboral y profesional actual en el contexto de la ingeniería.

No obstante, la implementación del modelo afronta retos que requieren nuestra atención y estrategias de mitigación adecuadas, y que tienen que ver con la complejidad de coordinación entre múltiples actores, la necesidad de cambio cultural y la dependencia de recursos tecnológicos, entre otros factores críticos.

Las líneas futuras de trabajo identificadas, incluyendo el desarrollo de indicadores de impacto, la personalización algorítmica, la escalabilidad y la integración con tecnologías, proporcionan

un marco de mejora continua y confiabilidad en el modelo propuesto y en sus posibilidades de ser una respuesta integral efectiva a la escasez de talento en ingeniería.



Figura 8. Infografía integral modelo OnboardEIng (elaborada con ayuda de IA NotebookLM)

12. Agradecimientos

Los autores desean agradecer la colaboración de todos los miembros del Grupo de Innovación Docente (GID) InnovAcción de la UEx, así como a todo el personal de la EII que, durante estos últimos años han colaborado de múltiples formas propiciando que OnboardEIng sea una realidad, y sin los cuales sería imposible su existencia. Gracias también al Servicio de Orientación y Formación Docente (SOFD) de la UEx, el cual, a través de diferentes convocatorias, posibilitó la financiación de los diferentes proyectos de innovación que concluyeron con la postulación del modelo y las primeras aplicaciones piloto.

13. Referencias

Bauer, T. N. (2010). Onboarding new employees: *Maximizing success* [SHRM Foundation's Effective Practice Guidelines Series]. Society for Human Resource Management. <https://penedulearning.com/>

wp-content/uploads/2019/05/Onboarding-New-Employees_Maximizing-Success.pdf

- Bauer, T. N. y Erdogan, B. (2011). Organizational socialization: The effective *onboarding* of new employees. En: S. Zedeck (ed.). *APA handbook of industrial and organizational psychology*, vol. 3. *Maintaining, expanding, and contracting the organization* (pp. 51-64). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/12171-002>
- Bauer, T. N. y Erdogan, B. (2015). *Organizational behavior*, v. 2.0. Flat World Knowledge.
- Caldwell, C. y Rutledge, T. (2023). New faculty *onboarding*: An opportunity for connection and commitment. *Business and Management Research*, 12(2), 14-20. <https://www.sciedu.ca/journal/index.php/bmr/article/view/24135>
- Carmona Fernández, D. et al. (2021). Modelo npS basado en el aprendizaje por retos (ABR) para la Educación Superior. En: D. Carmona, D. Rodríguez y S. Román (coords.). *Experiencias disruptivas en entornos educativos* (pp. 89-116). Octaedro. <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2021/10/9788418615634.pdf>
- Deloitte (2024). *2024 Tendencias globales de capital humano*. https://campus.smartpulseconsulting.com/pluginfile.php/14704/mod_resource/content/5/2024%20tendencias%20globales%20de%20capital%20humano%20Deloitte.pdf
- Engineers 4 Europe (2024). *Skills strategy: Anticipating skills requirements for the engineering profession* [informe]. https://engineers4europe.eu/sites/default/files/2024-09/E4E%20Skills%20Strategy_0.pdf
- INE. Instituto Nacional de Estadística (2023). Estadística de enseñanza superior. Encuesta de Población Activa (EPA). <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=1381>
- INGITE (2024). *I informe: Análisis de los estudios universitarios en Ingeniería*. Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España. <https://ingite.es/wp-content/uploads/2025/08/Estudios-Univesitarios-V27-febrero.pdf.pdf>
- Klein, H. J. y Polin, B. (2012). Are organizations on board with best practices *onboarding*? En: C. R. Wanberg (ed.). *The Oxford Handbook of Organizational Socialization* (Oxford Library of Psychology) (pp. 267-287). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199763672.013.0014>
- Laurano, M. (2015). Brandon Hall Group. <https://www.bdo.com/getattachment/fc989309-6824-4ad6-9f8d-9ef1138e3d42/the-true-cost-of-a-bad-hire.pdf.aspx?lang=en-US>

- ManpowerGroup (2024). *Escasez de talento 2024* [informe]. ManpowerGroup. <https://www.soocial.com/talent-shortage-statistics>
- ManpowerGroup (2025). *Desajuste de Talento 2025* [informe]. ManpowerGroup España. https://4272053.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/4272053/02.04.2025_MPG_B2B_ESTUDIO_DESAJUSTE_DE_TALENTO_2025/ManpowerGroup_Desajuste%20de%20Talent%202025.pdf
- OIE. Observatorio de la Ingeniería en España (2024). *Informe sobre la ingeniería en España*. Consejo General de Ingenieros. [https://www.ingenieros.es/files/proyectos/Observatorio_Ingenieria_Espa%C3%B1a_\(1er_Estudio\).pdf](https://www.ingenieros.es/files/proyectos/Observatorio_Ingenieria_Espa%C3%B1a_(1er_Estudio).pdf)
- Ordoñez Reino, B. K., Verduga Solórzano, M. N., Carchi Ramón, S. D. R., Bonete León, C. L., Pazmiño Albán, A. S. y Cabascango Barros, T. I. (2024). Educación y trabajo: Preparando a los estudiantes para el mercado laboral. *South Florida Journal of Development*, 5(9), 1-14. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n9-050>
- Pedraza-Álvarez, L., Obispo-Salazar, K., Vásquez-González, L. y Gómez-Gómez, L. (2015). Cultura organizacional desde la teoría de Edgar Schein: Estudio fenomenológico. *Clío América*, 9(17), 17-25. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5139907.pdf>
- Rietmolen, M. te (2025). *Las 7 C's del onboarding: ¿Cómo integrar la «Creatividad»?* Appical. <https://www.appical.com/es/recursos/blog/7cs-onboarding-integrar-creatividad>
- Saks, A. M. y Gruman, J. A. (2018). Socialization resources theory and newcomers' work engagement: A new pathway to newcomer socialization. *Career Development International*, 23(1), 12-32. <https://doi.org/10.1108/CDI-12-2016-0214>
- Schein, E. H. y Schein, P. A. (2017). *Organizational culture and leadership* (5.ª ed.). Wiley & Sons.
- Watkins, M. D. (2013). *What is organizational culture? And why should we care?* Harvard Business Review. <https://hbr.org/2013/05/what-is-organizational-culture>

Meta COIL: preparando un proyecto COIL como mentoría entre docentes

M.^a DEL CARMEN DE CASTRO-CABRERA Y MANUEL OTERO-MATEO

Resumen

Este trabajo es una propuesta en el contexto de la metodología COIL (*collaborative online international learning*), para formar a docentes en estos proyectos mediante mentoría entre iguales con docentes de otra cultura, país o disciplina expertos en este tipo de iniciativas. Se destacan las fases de cualquier proyecto COIL, aplicándose a docentes neófitos en estas experiencias. Asimismo, se proponen herramientas en línea, para practicar y aprender a utilizarlas.

Esta propuesta llevada a la práctica contribuye a la adquisición por parte de los docentes de competencias tanto digitales como de trabajo colaborativo y en equipo. En base a la práctica de un proyecto real COIL entre docentes, el profesorado mentorizado será capaz de liderar futuros proyectos COIL con socios de otras instituciones, así como impartir docencia a alumnado de diferentes culturas en un contexto virtual.

1. Introducción

El aprendizaje colaborativo internacional en línea (COIL, *collaborative online international learning*) es una metodología que, en el aula, une a estudiantes y docentes de diversas culturas con el objetivo de aprender, dialogar y cooperar mutuamente. Los docentes colaboran en la creación de la experiencia y el alumnado en la realización de las tareas planificadas. El COIL se incorpora a la clase, facilitando que todo el alumnado disfrute de una experiencia intercultural dentro de su programa educativo. Tiene su origen en Estados Unidos, a través de una organización sin ánimo de lucro denominada Suny COIL Center (Suny Coil, 2025).

El contexto de este capítulo es la mentoría entre iguales (entre docentes) aplicando la metodología COIL, como recurso para la formación y adquisición de competencias de los propios docentes, dispuestos a preparar y desarrollar un proyecto COIL con su alumnado local y con el alumnado de otro socio, en otro país y/o cultura. Es decir, es una propuesta de experiencia meta-COIL, previa al desarrollo un curso COIL, propiamente dicho, una formación basada en mentorías entre iguales. En este caso, el profesorado hace el papel de estudiantes y una de las partes que colaboran debe tener obligatoriamente experiencia en haber realizado varios cursos COIL previamente (mentores). El profesorado de la institución que recibe la formación hace el papel de mentORIZADOS (también denominados *telémacos*).

Además, se requerirá la figura de una persona experta en coordinación de mentoría y formación COIL, para que acompañe el proceso, y oriente al profesorado. Estas tres figuras (coordinador, mentor y mentorizado) son nombradas en (Alonso, 2021) como elementos que favorecen el éxito del programa, entre otros.

¿Qué es COIL en la práctica?

- Implica una colaboración o interacción transfronteriza con personas de diferentes orígenes y culturas.
- Debe estar impulsado por un conjunto de resultados de aprendizaje, más allá de las barreras geográficas, destinados a desarrollar perspectivas globales y/o fomentar las competencias interculturales de los estudiantes.
- Debe haber un componente reflexivo que ayude a los estudiantes a pensar críticamente sobre dicha interacción.

2. Objetivos

El objetivo general de la investigación es el diseño una propuesta de formación docente basada en mentoría entre iguales, aplicando la metodología COIL, para capacitar a profesorado novel en la implementación de proyectos COIL internacionales.

De forma particular, los objetivos específicos establecidos son:

- Identificar las competencias clave que deben adquirir los docentes para liderar proyectos COIL.

- Desarrollar una estructura de mentoría entre docentes expertos y noveles, detallando roles y fases del proceso.
- Proponer herramientas tecnológicas concretas para la colaboración y el aprendizaje intercultural.
- Definir indicadores y mecanismos de evaluación para medir el impacto de la experiencia formativa.

3. Justificación

Para poder llevar a cabo un proyecto COIL, lo primero es que exista una formación específica en las diferentes instituciones participantes, a nivel teórico-práctico, coordinada por un docente (experto en COIL) y un grupo de docentes con interés en proyectos de este tipo (rol de estudiantes). La formación también se complementa en otras instituciones con la difusión de experiencias relacionadas con COIL, por ejemplo, en la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM, 2025).

Otra opción que proponemos aquí es un proyecto *onboarding* (Britto, 2018) en el cual se aprenda mediante la inmersión como mentorizado de otros docentes experimentados, y especializados en estos proyectos (mentores), ya que puede acelerar el proceso de aprendizaje, evitar frustraciones y fracasos en un primer proyecto COIL y empoderar a docentes para llevarlo a cabo, como líderes de un proyecto de este tipo.

Sin embargo, en el análisis de literatura consultada no se han identificado experiencias previas de este tipo, por lo que la propuesta viene a llenar este hueco, útil y a la vez enriquecedora, tanto desde el punto de vista de las acciones de mentoría entre iguales como desde la metodología COIL.

Se trata, entre otras cosas, de aprender haciendo, manejarse con las herramientas tecnológicas colaborativas y en línea, adquirir competencias interculturales, e interdisciplinarias y trabajar en equipo, entre otras.

Estas competencias están alineadas con las competencias enunciadas por la UNESCO para el aprendizaje en los objetivos de desarrollo sostenible (Rieckmann, 2017). También facilitan desarrollar equipos robustos de profesorado que sean capaces de llevar a cabo proyectos COIL, y preparar tanto la dirección del proyecto como la formación inicial a su alumnado para conseguir mejores resultados.

Los mentores, en este contexto, deben ser docentes expertos en proyectos COIL, con al menos tres experiencias en este tipo de programas en los últimos años.

Los mentorizados son docentes neófitos en estos proyectos, pero con inquietud y motivación para realizarlos.

Las razones para poner en marcha esta propuesta pueden ser las mismas que para cualquier proyecto COIL, porque, de hecho, lo es:

- Promover la internacionalización de una manera sostenible.
- Capacitar ciudadanos globales.
- Incrementar los vínculos de colaboración y la flexibilidad.

4. Metodología

Se propone una metodología clásica COIL, con los 4 pasos propuestos (figura 1) en (Sunny Coil, 2025), pero adaptada al contexto de mentorías entre iguales para docentes. Como aspectos diferenciadores, se pueden resaltar la formación inicial de equi-

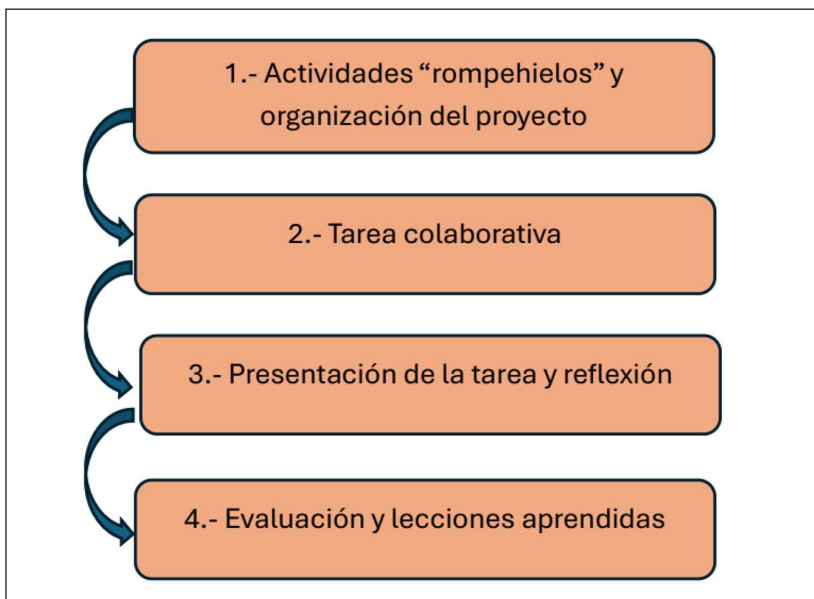


Figura 1. Fases de un proyecto COIL (adaptado de Sunny Coil)

pos de personas, la práctica y formación en tecnologías en línea y/o colaborativas, formación intercultural y la evaluación. Así como las lecciones aprendidas, y el proyecto formativo para el alumnado como entregable final de esta experiencia.

En cuanto a la duración del meta-COIL, puede ser de entre 3 y 6 semanas, quizá un poco menos tiempo que en una actividad COIL habitual, que pueden alcanzar incluso un semestre completo (15 semanas).

La persona que coordina el proyecto Meta-COIL ha de recabar información de las personas participantes, especialmente de los docentes noveles en este tipo de actividades. Se sugiere preparar una encuesta de necesidades y expectativas, en las que se pregunte, entre otras cosas: competencias idiomáticas, nivel en competencias digitales, experiencia en actividades de internacionalización, etc. Asimismo, se debe seleccionar cuidadosamente el profesorado mentor, dejando claros los requisitos que deben cumplir, entre los que debe estar, experiencia en más de tres proyectos COIL y cierto nivel en competencias digitales, relacionado con herramientas en línea y de trabajo colaborativo. Con esta información, la persona que coordina debe realizar los emparejamientos mentor-mentorizado adecuadamente.

Para facilitar la comunicación y el conocimiento mutuo que genere confianza, se realizarán actividades «rompehielos», teniendo en cuenta, las 8 competencias culturales analizadas en (Meyer, 2016): Comunicar, Evaluar, Persuadir, Dirigir, Decidir, Confiar, Discrepar y Programar.

Uno de los elementos más críticos a definir para el desarrollo del proyecto es la hora y el día de la semana que se realizarán las actividades síncronas. Esto es especialmente relevante entre países con husos horarios muy diferentes, y requiere un esfuerzo y voluntad de consenso entre ambas partes. Sin embargo, no es preciso que todas las actividades se realicen de forma síncrona, por lo que se pueden alternar ambas modalidades de trabajo. Es recomendable que la primera sesión sea síncrona para facilitar la comunicación y generar confianza.

Por otro lado, es importante elegir las herramientas tecnológicas adecuadas para el desarrollo del proyecto. Afortunadamente, hoy en día hay numerosas aplicaciones que facilitan el trabajo colaborativo en línea, y que son intuitivas y de rápido aprendizaje. Por ejemplo, pizarras colaborativas para generar ideas o

contenidos en línea: (<https://webwhiteboard.com>), panel de actividades diversas (<https://padlet.com>). Estas herramientas pueden servir tanto para organizar el proyecto como para crear una tormenta de ideas, o, al final, para recibir retroalimentación sobre cómo ha ido la experiencia.

Durante el desarrollo del proyecto los mentores acompañarán a los docentes nuevos en el diseño de la experiencia, orientándoles en aspectos clave, en la definición del plan de clase, definición de objetivos de aprendizaje, recursos a utilizar, actividades a proponer, etc.

Finalmente, en la última fase, se hará una actividad de evaluación, en la que se presentará un resultado conjunto del meta-COIL, mediante una actividad conjunta de los pares mentor-mentorizado en la cual se reflejen los resultados obtenidos, lo aprendido, etc. Puede ser, por ejemplo, un póster, un pequeño vídeo, una canción, o un dibujo. Cada pareja lo mostrará al resto del grupo. También ha de haber un espacio para la reflexión conjunta sobre el proceso, lo positivo y las lecciones aprendidas para mejorar en próximas experiencias similares.

5. Resultados

La propuesta analizada y elaborada en este capítulo se basa en un proceso que hemos denominado meta-COIL, en el cual hay tres roles: coordinador, mentor y mentorizado. La persona que coordina debe contactar con los mentores (docentes con experiencia COIL) y mentorizados (docentes sin experiencia COIL de país/culturas diferentes a la del mentor).

Para realizarlo, se definen los siguientes pasos:

- *Coordinador*: establecer las condiciones y los requisitos para contactar con los mentores o docentes expertos (mismo/diferente idioma, número de años de experiencia en COIL, misma o diferente disciplina, experiencia en elaboración de materiales para docencia en línea...). Asimismo, establecer las condiciones de los mentorizados (necesidades, motivaciones, etc.).
- *Coordinador*: contactar con socios de otros países y/o cultura (a través de la plataforma COIL, o de las propias instituciones), a través de los mentores.

- *Coordinador*: crear grupos y realizar actividades «rompehielo» con los mentores y docentes mentorizados.
- *Coordinador*: proponer actividades para intercambio cultural, y puesta en común de objetivos, criterios, resultados de aprendizaje, etc. Pueden existir actividades orientadas solo a los mentores y/o docentes mentorizados.
- *Docentes mentores y mentorizados*: realizar actividades utilizando herramientas tecnológicas colaborativas en línea (asíncronas y síncronas) para conseguir los objetivos.
- *Docentes mentores y mentorizados*: evaluar la actividad mediante un proyecto a elaborar entre los equipos.
- *Coordinador*: recopilar las lecciones aprendidas, encuestas o actividades para consensuar resultados y líneas de mejora con los docentes mentores y mentorizados.

Como vemos, la propuesta meta-COIL se estructura en tres roles (coordinador, mentor y mentorizado) y se implementará en una experiencia piloto con docentes de la Universidad de Cádiz y una institución socia internacional. Se prevé una duración de 4 semanas, con al menos 6 docentes participantes (3 mentores y 3 mentorizados).

Los entregables finales incluirán:

- Diseño conjunto de una unidad didáctica COIL lista para ser implementada con alumnado real.
- Elaboración de un informe reflexivo sobre la experiencia de mentoría y las competencias adquiridas.
- Evaluación mediante rúbricas de competencias digitales e interculturales antes y después de la experiencia.

Como indicadores de éxito, se considerarán:

- Incremento en la autopercepción de competencia COIL (medida con escala de Likert).
- Calidad de los materiales elaborados (evaluada por expertos externos).
- Satisfacción de los participantes (mediante encuesta anónima).

En fases futuras, se prevé la extensión del piloto a otras universidades y la recogida de datos cuantitativos y cualitativos para validar la eficacia de la propuesta.

La tabla 1 muestra un resumen de las fases, actividades y herramientas que pueden ser de guía para la implementación de la experiencia meta-COIL.

Tabla 1. Fases, herramientas y actividades de la experiencia meta-COIL

Fase	Actividad principal	Herramientas propuestas	Entregables
Preparación	Emparejamiento mentor-mentorizado	Encuesta en línea	Parejas formadas
Formación inicial	Sesión sincrónica de bienvenida	Zoom/Teams	Acuerdo de objetivos
Desarrollo	Diseño colaborativo de unidad COIL	Padlet, Webwhiteboard	Unidad didáctica COIL
Evaluación	Reflexión y presentación de logros	Vídeo, póster digital	Informe y lecciones aprendidas

Esta propuesta es adaptable, para casos diversos y específicos. Por ejemplo, que uno de los objetivos del proyecto sea desarrollar competencias lingüísticas.

6. Conclusiones

Se ha propuesto meta-COIL, un proyecto COIL entre docentes de diferentes países y/o culturas a través de mentorías entre iguales, con el objetivo de formar a docentes en esta metodología, a través de otras personas expertas en COIL de otras culturas o países, que actuarán como mentores de los docentes neófitos en esta materia.

Como resultado, además de experimentar la internacionalización en casa y conocer a docentes de otras culturas, se diseñará un proyecto COIL para realizar en un futuro con el alumnado local y de otros países. También se desarrollarán numerosas competencias necesarias para la vida y para trabajar en diferentes países y culturas. Esta metodología y la mentoría entre iguales contribuye a los objetivos de desarrollo sostenible, evitando desplazamientos innecesarios, aprovechando los recursos tecnológicos y creando nuevos lazos con instituciones de otros países.

Para validar la propuesta, se pretende poner en marcha en el futuro, casos reales y contrastar para realizar los ajustes oportunos.

7. Referencias

- Alonso-García, M. A. (2021). Propuesta de modelo de mentoría entre iguales en entornos universitarios. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 356-372.
- Britto, R., Cruzes, D. S., Smite, D. y Sablis, A. (2018). Onboarding software developers and teams in three globally distributed legacy projects: A multi-case study. *Journal of Software: Evolution and Process* 30(4). <https://doi.org/10.1002/smr.1921>
- Meyer, E. (2016). *The culture map. Breaking Through the Invisible Boundaries of Global Business*. PublicAffairs.
- Rieckmann, M., Mindt, L. y Gardiner, S. (2017). *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives*. UNESCO. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://doi.org/10.54675/CGBA9153>
- Suny Coil (6 de junio 2025). Suny Coil Center. <https://online.suny.edu/introtocoil/que-es-coil>
- UCLM (6 de junio 2025) *Internacionalización en casa, COIL*. <https://www.uclm.es/misiones/internacional/oferta-internacional/iencnasa/coil>

Actividades de mentoría en competencias transversales del Grupo de Innovación Docente GiDeCien – UEx

MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ-CÁCERES, MARÍA F. ALEXANDRE FRANCO,
EMILIA BOTELLO CAMBERO, JOSÉ CARLOS CORCHADO MARTÍN-ROMO,
M.^a VICTORIA GIL ÁLVAREZ, RAFAEL FERNANDO MARTÍNEZ VÁZQUEZ,
M.^a ELENA MARTÍN NAVARRO, ELISABET MARTÍN TORNERO,
NIELENE M.^a MORA DÍEZ, M.^a ÁNGELES OBREGÓN MUÑOZ,
M.^a ROSARIO PARDO BOTELLO, M.^a LUZ SÁNCHEZ MENDOZA,
ANTONIO SERRANO PÉREZ Y EMILIO VIÑUELAS ZAHÍNOS

Resumen

El Grupo Pluridisciplinar de Innovación Docente y Divulgación de Ciencias (GiDeCien) de la Universidad de Extremadura lleva realizando desde 2015 diversas actividades orientadas a fortalecer competencias transversales en el estudiantado de la Facultad de Ciencias. Entre ellas destaca el taller «Hablar en Público: prepárate para la defensa de tu TFG/TFM», la primera actividad del grupo, centrada en mejorar las habilidades de comunicación oral mediante exposiciones, elaboración de pósteres y dinámicas de *coaching*, orientado fundamentalmente a la exposición del Trabajo Fin de Grado. De manera similar, el «Taller de Divulgación Científica» promueve la adaptación del discurso científico a distintos públicos y su exposición ante diversas audiencias. La experiencia de debate potencia la argumentación crítica y el trabajo colaborativo, sin olvidar su componente ético. Finalmente, la implementación de la metodología de clase invertida favorece el aprendizaje autónomo y significativo, basado en la preparación de material docente por parte del alumnado sobre la base de documentos y vídeos suministrados por el profesorado. Las evaluaciones recabadas reflejan una alta satisfacción del alumnado y del profesorado, consolidando estas iniciativas como herramientas eficaces.

1. Introducción

El GiDeCien se constituyó en 2019 y está formado por profesorado de varias áreas de Química, Física, Biología y Matemáticas de la Universidad de Extremadura (UEX). Años antes de su constitución como grupo de innovación docente, ya asistía al estudiantado de la Facultad de Ciencias en la adquisición de diversas competencias transversales.

Uno de los objetivos de formación en los diferentes grados que se imparten en la Facultad de Ciencias es lograr en los estudiantes habilidades/capacidades de comprensión, interpretación, aplicación y transmisión de sus conocimientos científicos. Para conseguir este objetivo, es necesario trabajar competencias transversales, tales como la capacidad de análisis y síntesis, la habilidad de comunicar conocimiento científico, o la capacidad de pensamiento crítico y formación autónoma.

Habitualmente, los estudiantes manifiestan su ansiedad ante la perspectiva de tener que defender en público el trabajo fin de estudios (Raja, 2017; Pertaub et al., 2002; Levin et al, 1993). Por este motivo, nuestro grupo puso énfasis en desarrollar habilidades comunicativas del estudiantado que, a nuestro juicio, no se potencian suficientemente durante los estudios de grado. Así, en el curso 2015-2016 el grupo ofertó por primera vez un taller denominado «Hablar en público: prepárate para la defensa de tu TFG/TFM». Con el paso de los años se ha ido ampliando el conjunto de actividades, esquematizadas en la figura 1 y detalladas a continuación, enfocadas al desarrollo de competencias transversales.

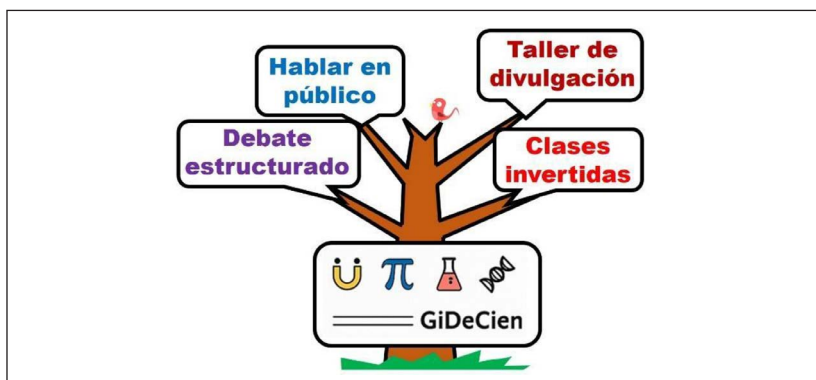


Figura 1. Actividades desarrolladas por el grupo GiDeCien

2. Metodología

Entre las actividades impulsadas por GiDeCien, destaca el taller «Hablar en Público: prepárate para la defensa de tu TFG/TFM», por ser la primera experiencia conjunta del grupo docente y germen de su constitución. Desde el curso 2015-2016 se ofrece de forma continua, formando ya a cerca de 200 estudiantes de los grados en Química, Física, Matemáticas, Biología, Biotecnología, Ciencias Ambientales, Enología, así como de distintos másteres, tal y como se observa en la figura 2.

El taller responde a una necesidad detectada en el alumnado: la escasa preparación para comunicar oralmente contenidos científicos ante audiencias especializadas. Esta competencia, esencial en el entorno laboral, suele quedar relegada en los planes de estudio, más centrados en contenidos técnicos. Para paliar este déficit, se diseñó un taller práctico y participativo, orientado inicialmente a preparar la defensa de los trabajos fin de estudios (TFG y TFM), pero extrapolable a otros contextos profesionales como congresos o reuniones científicas.

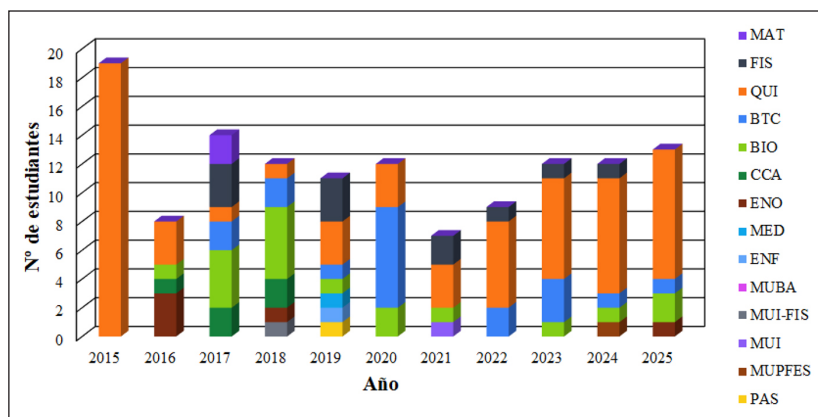


Figura 2. Distribución de estudiantes por titulación desde el curso 2015-2016

La metodología combina teoría y práctica, abordando aspectos clave de la comunicación: estructuración del discurso, lenguaje corporal, recursos visuales, síntesis de contenidos, control del tiempo y gestión del estrés. Se utilizan rúbricas de evaluación para exposiciones orales, para presentaciones audiovisuales y, más recientemente, para pósteres científicos. Estas herramientas

aportan objetividad, claridad y criterios estructurados, y actúan como guías de mejora continua. Se aplican tanto por el profesorado como por los propios compañeros. A lo largo de sus once ediciones, el taller ha evolucionado adaptándose a circunstancias como la impartición virtual durante la pandemia de COVID-19. En su formato actual incluye nueve sesiones organizadas en tres fases: una inicial teórica, una práctica de presentaciones orales y una fase final de mejora. Cada estudiante realiza dos exposiciones sobre un artículo científico y elabora un póster a partir de este. Estas actividades se complementan con dinámicas grupales y sesiones de *coaching* para reducir la ansiedad escénica.

Otra actividad llevada a cabo por el grupo es el taller «Iniciación a la Divulgación Científica» dirigido a estudiantes recién graduados. Desafortunadamente, la comunicación de los resultados de investigación o la difusión científica en general no es una tarea que resulte sencilla y requiere de habilidades que no son fácilmente adquiribles (Fernández et al., 2018). Este taller pretende contribuir a paliar estas deficiencias en la formación de los graduados.

En él se indican pautas a tener en cuenta al presentar conocimientos científicos en dos situaciones distintas: cuando se está en presencia de un público no especializado en dichos temas (niños pequeños, personas de otros ámbitos del saber o estudiantado que no ha llegado todavía a los cursos donde reciben los fundamentos del conocimiento presentado) y cuando se está en presencia de un público especializado con dominio de los temas que cubren dichas exposiciones.

Los profesores que integran este grupo, matemáticos, físicos, biólogos y químicos, mostraron experimentos o exposiciones de uno y otro nivel, a modo de ejemplo. También se les muestra que un mismo experimento se les puede explicar con diferente vocabulario y profundización para cada tipo de público.

Asimismo, se ha realizado la actividad de debate «¿Deben promoverse los alimentos funcionales?». La capacidad de exponer, argumentar y discutir ideas en público con claridad y elocuencia, en función de diferentes contextos académicos y profesionales, es una de las competencias transversales más importantes que el alumnado de Educación Superior debe adquirir antes de finalizar sus estudios. En este sentido, el debate estructurado se presenta como una herramienta didáctica eficaz para fomen-

tar habilidades como el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la expresión oral (Ewens, 1986; Ruiz, 2008).

Esta experiencia se desarrolló con el objetivo de estimular el análisis crítico y la argumentación basada en evidencias científicas. Los estudiantes, organizados en grupos, deben preparar la defensa de ambas posturas (a favor y en contra) sin conocer de antemano cuál tenían que respaldar.

Finalmente, la clase invertida, o *flipped classroom*, es una metodología educativa que promueve la participación de los estudiantes como sujetos activos en su aprendizaje. GiDeCien ha aplicado esta metodología en diferentes materias de forma complementaria a otras metodologías docentes activas y tradicionales. Los contenidos trabajados van desde diferentes conceptos básicos para estudiantes de primeros cursos hasta aplicaciones prácticas de los contenidos teóricos, incluyendo conceptos a desarrollar para la elaboración del Trabajo Fin de Grado.

Durante el desarrollo de la clase invertida, los estudiantes trabajan con los materiales facilitados previamente por el profesorado de manera previa a la clase presencial; así, la clase presencial se utiliza para presentar brevemente el contenido trabajado, resolver las cuestiones previamente planteadas en foros del aula Moodle o presencialmente en el aula, y debatir aquellas ideas que los estudiantes plantean sobre el tema más allá del contenido facilitado para revisar. De esta manera los estudiantes disponen de más autonomía para dirigir su aprendizaje y reforzarlo y/o ampliarlo. Asimismo, el mismo material empleado para la clase invertida puede ser utilizado para repasar conceptos de cara a los exámenes y pruebas finales.

Como complemento, GiDeCien ha elaborado vídeos propios sobre el contenido de las clases invertidas, que incluyen subtítulos para facilitar su acceso a estudiantes con pérdida/discapacidad auditiva, estudiantes extranjeros con dificultades para comprender el idioma, o para estudio en entornos donde activar el audio podría ser problemático, tales como una biblioteca. Este material audiovisual se encuentra disponible en un canal de YouTube al que el estudiantado accede cuando llega el momento de trabajar esos contenidos. Es de destacar que la realización de estos vídeos ha conllevado un intenso proceso de formación en técnicas audiovisuales por parte del profesorado del Grupo de Innovación Docente.

3. Resultados

Los resultados obtenidos por el grupo en todas las actividades realizadas en los últimos años han sido muy positivos. En el taller «Hablar en Público: prepárate para la defensa de tu TFG/TFM», las rúbricas evidencian mejoras notables entre la primera y segunda exposición, lo que demuestra una rápida interiorización de las claves para comunicar eficazmente, si bien aspectos como la comunicación no verbal o gestión del tiempo requieren más práctica para consolidarse. Además, se incrementa la confianza y la conciencia sobre la importancia de transmitir con claridad. El alumnado ha manifestado su satisfacción con el taller, destacando su utilidad para su futuro tanto académico como profesional. La concesión de 1,5 créditos ECTS ha reforzado el compromiso y la implicación del estudiantado. En cuanto al taller «Iniciación a la Divulgación Científica», los estudiantes que participaron escogieron experimentos relacionados con sus estudios y los explicaron a ambos tipos de audiencia, con el profesorado del taller actuando de espectadores. Se comprobó que el lenguaje se adaptaba al tipo de audiencia, expertos (como pueden ser los profesores) y no expertos (como los estudiantes de primaria/secundaria).

En la actividad de debate, se evaluaron competencias como la búsqueda y análisis de información, la calidad de las argumentaciones y la coordinación grupal. También se emplearon rúbricas de evaluación cumplimentadas por compañeros y profesorado. Los resultados mostraron una alta valoración de la actividad como herramienta de aprendizaje y mejora en habilidades de comunicación, aunque la mayoría no la consideró útil para identificar liderazgos dentro del grupo.

Finalmente, en cuanto a las actividades de aula invertida, las opiniones recogidas en encuestas anónimas a los estudiantes sobre esta metodología revelan muy positivamente la experiencia para adquirir conocimientos de una forma significativa, a pesar de que el tiempo empleado sea mayor que con otras metodologías docentes. Además, apuntan a que, en el proceso de aprendizaje, experimentan dudas e incertidumbre. Se ha observado que esta metodología fomenta la adquisición tanto de conocimiento y habilidades técnicas como de competencias transversales, entre las que se encuentran el trabajo autónomo, la planificación del

trabajo, el análisis y la síntesis de información, el pensamiento crítico y potencia la implicación del alumnado en su propia formación (Sevillano-Monje et al., 2022).

4. Conclusiones

Las actividades de mentoría que ha desarrollado el grupo GiDe-Cien de la Universidad de Extremadura se han centrado en la mejora de competencias transversales de estudiantes de grado de la Facultad de Ciencias. Con el taller «Hablar en Público», los estudiantes han trabajado múltiples estrategias y recursos con los que han demostrado ser capaces de comunicar contenidos científicos de forma oral ante una audiencia especializada. Este taller constituye una pieza esencial en la labor de GiDe-Cien, al responder a una necesidad formativa concreta e impulsar la integración de competencias transversales en la UEx. Formar profesionales que no solo dominen contenidos técnicos, sino que sepan comunicarlos con eficacia, es hoy más necesario que nunca.

Por otro lado, el taller «Iniciación a la Divulgación Científica» les permitió iniciarse en el ámbito de la divulgación científica, tanto para un público especializado como no especializado, destacando la necesidad de adaptar el contenido científico al nivel de conocimiento del público receptor y su importancia en la transferencia del conocimiento a la sociedad (tercera misión de la universidad). Asimismo, el debate estructurado se ha presentado como una propuesta ágil y efectiva, promoviendo mayor implicación del alumnado y enriqueciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, las actividades de aula invertida han mostrado ser muy eficaces para los estudiantes, haciéndolas, además, accesibles a personas con deficiencia auditiva mediante la incorporación de subtítulos en el material audiovisual.

En resumen, estas actividades han permitido ampliar la formación integral del alumnado de la Facultad de Ciencias, potenciando competencias transversales alineadas con los objetivos del EEES, lo cual, sin duda, tendrá un impacto positivo en su desarrollo profesional futuro.

5. Referencias

- Ewens, W. (1986). Teaching using discussion. *Organizational Behavior Teaching*, 10, 77-81.
- Fernández, I., Mecha, R. y Milán, M. (2018). *La Comunidad Científica ante los Medios de Comunicación*. Guía de Actuación para la Divulgación de la Ciencia. Madrid: Divulga. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/1334-2018-05-04-Gu%C3%ADa%20de%20actuaci%C3%B3n%20WEB.pdf>.
- Levin, A. P., Saoud, J. B., Strauman, T., Gorman, J. M., Fyer, A. J., Crawford, R. y Liebowitz, M. R. (1993). Responses of «generalized» and «discrete» social phobics during public speaking. *Journal of Anxiety Disorders*, 7(3), 207-221.
- Pertaub, D. P., Slater, M. y Barker, C. (2002). An experiment on public speaking anxiety in response to three different types of virtual audience. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 11(1), 68-78.
- Raja, F. U. (2017). Anxiety level in students of public speaking: Causes and remedies. *Journal of Education and Educational Development*, 4(1), 94-110.
- Ruiz, M. E. (2008). El debate como instrumento de evaluación. *Cooperación Educativa*, 90, 7-8.
- Sevillano-Monje, V., Martín-Gutiérrez, Á. y Hervás-Gómez, C. (2022). The flipped classroom and the development of competences: A teaching innovation experience in higher education. *Education Sciences*, 12, 248.

Del contacto al compromiso: estrategias de atracción y acompañamiento en la Universidad de Extremadura

IRENE CABAÑAS DÍAZ

Resumen

Se ofrece una visión global y detallada de las estrategias de atracción, acogida, acompañamiento y orientación que la Universidad de Extremadura ha puesto en marcha a través de su Sección de Información y Atención al Alumnado (SIAA). En este contexto, se destacan las principales acciones llevadas a cabo, los logros alcanzados hasta la fecha y los impactos positivos observados en la comunidad estudiantil. Asimismo, se analizan los desafíos actuales y las oportunidades de mejora que se presentan, con el fin de seguir optimizando la experiencia universitaria y fomentar una integración del estudiantado plena y enriquecedora en el entorno académico y social de la institución.

1. Introducción

La Sección de Información y Atención al Alumnado es un servicio institucional cuyo cometido es servir a toda la comunidad universitaria, y a la sociedad extremeña, informando sobre la Universidad de Extremadura y sobre temas relacionados con el ámbito universitario de forma eficaz y eficiente. La segunda acción primordial que le compete al SIAA es la difusión y promoción de la UEx, a través del desarrollo de acciones dirigidas tanto a los estudiantes de Bachillerato, Ciclos Formativos de Grado Superior (CFGS) y a sus familias como a los equipos de orientación de los Institutos de Enseñanza Secundaria (IES). Por tanto, el SIAA juega un papel crucial en la atracción, acogida, acompañamiento y orientación del estudiantado.

Para poder llevar a cabo estas actividades, es necesario estar al día de toda la normativa que compete a estos temas, en los ámbitos nacional, autonómico y universitario.

2. Objetivos principales

- Dar respuesta a las necesidades y demandas de información universitaria que realicen los usuarios y derivándoles, en su caso, a la unidad correspondiente.
- Difundir la imagen, las actividades y la misión de la UEx tanto en el seno de esta como en el ámbito de la sociedad.
- Diseñar y gestionar diferentes canales informativos, personalizados y generalistas, de la institución.
- Conseguir usuarios mejor informados, orientados y formados antes de iniciar las diferentes etapas universitarias.

3. Casos de buenas prácticas: atracción y acompañamiento

Encuentro Regional de Orientadores-UEx

Se trata de un encuentro anual en el cual, aparte de informar a los equipos de orientación sobre las novedades de acceso a la UEx, supone para un día de convivencia entre colegas y que sirve, asimismo, como nexo con la universidad. Conscientes de la importancia de la buena relación con estos equipos y buscando la optimización del Encuentro, se decidió proponer la creación del Círculo de Orientadores de Extremadura (COEx) en el curso 2019-2020 y, además, diseñar un plan específico de formación virtual, Orientando hacia la Universidad. Para la creación y constitución del COEx, se apostó por un cambio radical del formato de las ediciones anteriores y en el XII Encuentro, en 2020, se diseñó y llevó a cabo una acción con metodología *design thinking*.

B-Mentor: Píldoras Formativas para Equipos de Orientación de Institutos

Con el objetivo de seguir ofreciendo información actualizada a los equipos de orientación de los IES, uno de los principales

prescriptores de las acciones de difusión de nuestra universidad, se realizaron una serie de píldoras radiofónicas en formato pódcast, que abordaban diversos temas de interés como: EBAU, la importancia de la movilidad, becas e información sobre el SIAA y el Centro de Atención al Usuario, CAU.

Feria Educativa de la Universidad de Extremadura

El fin de esta actividad es que la elección de los estudios universitarios de nuestro futuro alumnado sea la más acertada. Para ello, a los asistentes se les facilita información personalizada sobre la oferta de grados que se imparte en la UEx, siendo atendidos de forma individual por profesorado y alumnado difusor de cada una de las titulaciones y por personal de diferentes servicios. La Feria se ha celebrado durante trece ediciones con gran acogida y satisfacción por parte de los asistentes y de los colaboradores.

Jornadas de Puertas Abiertas

Estas Jornadas se celebran en los cuatro campus y tienen como objetivo dar a conocer las instalaciones del centro universitario y ofrecer una visión, en primera persona, de las titulaciones ofertadas en él, así como establecer un contacto directo tanto con el profesorado como con estudiantes de cursos superiores. En este sentido, además de ser unas jornadas muy provechosas y fructíferas, se trata de un día de convivencia con los que serán sus futuros compañeros de clase, veteranos o profesores.

En 2021, la situación no permitía el desarrollo de la actividad con seguridad, pero se trabajó en buscar una solución alternativa que permitiera la sustitución de la actividad. Dando continuidad a la web ya creada para la feria virtual, se diseñó, planificó y desarrolló ClickUEx: Puertas Abiertas Virtuales. El tour virtual consistió en una experiencia 360° y gamificada, que invitaba a visitar los centros que componen la UEx. Cada tour estaba dotado de información útil, como su ubicación o vídeos explicativos de los diferentes grados.

Esta iniciativa obtuvo una extraordinaria aceptación de los futuros universitarios, sus familias y orientadores. Las diferentes páginas que componen la plataforma han obtenido 22229 visitas, con más de 9000 tours virtuales. Si bien la mayoría de los participantes procedían de Extremadura, se han registrado nu-

merosas visitas desde otras partes del territorio nacional, especialmente de Andalucía, Madrid, Cataluña y Galicia.

4. Casos de buenas prácticas: información y orientación

Información a los usuarios de forma presencial, telefónica y a través de medios telemáticos

Para poder ofrecer esta información, es necesario, en primer lugar, estar al tanto de los cambios legislativos, de las nuevas normativas y convocatorias, e incluso de la actualidad informativa en general. Y, en segundo lugar, disponer de canales variados de comunicación. La información se transmite a través de diversos medios, que se van actualizando a demanda de la sociedad en un mundo cada vez más digital. De hecho, al igual que la sociedad avanza e innova, el SIAA se mantiene en constante actualización, investigando las mejores vías para conectar con los usuarios. Por eso, y aunque la información presencial sigue, y seguirá siendo, una de las misiones vitales de la Sección, se ha experimentado un incremento de la demanda de información a través del teléfono o medios telemáticos.

Atención personalizada

El SIAA tiene entre sus valores el ofrecer una atención de calidad y cercana y, en ese sentido, hay que tener en cuenta que los usuarios, y sus familias, no acuden únicamente a solicitar información, si no a plantear una queja, un problema o cualquier otro tipo de dificultad que afecte al correcto desarrollo de su vida universitaria. En estos casos, es necesario prestar una mayor dedicación y crear un ambiente cómodo y seguro para que el usuario proporcione la información precisa y poder brindar la mejor ayuda. y estudiantes que se encuentren en situaciones psicosociales graves.

Sesiones informativas en centros universitarios

Dentro del Plan de Acción Tutorial, algunos centros solicitan que el SIAA imparta a los alumnos que comienzan la carrera, una sesión informativa sobre los aspectos imprescindibles de la

vida universitaria, animándolos a sacar el máximo rendimiento a esta etapa.

Satisfacción de los usuarios

Se ha realizado una campaña de encuestas de satisfacción de las personas usuarias del SIAA entre noviembre de 2024 y febrero de 2025. Se ha obtenido 9.09 sobre 10, siendo las cuestiones mejor valoradas: la amabilidad y el trato del personal a las personas usuarias, alta satisfacción con el servicio, la facilidad de contacto con el SIAA, gran satisfacción con los tiempos de respuesta a las consultas, y gran nivel de satisfacción en la resolución de problemas.

5. Retos y oportunidades

Estrategia de atracción

La UEx afronta el desafío de convertirse en la primera opción elegida por el alumnado extremeño para dar continuidad a su itinerario formativo y desarrollar su empleabilidad. La consecución de este reto se concreta en un mejor posicionamiento de la UEx frente a otras universidades y en una apuesta por la fijación de población en Extremadura y que revierta en la promoción del desarrollo socioeconómico y territorial de la región. Para ello, se propone desarrollar un plan de profesionalización de la difusión.

Partiendo de esta premisa, se plantea la elaboración de un manual corporativo de difusión UEx, que permita unificar los criterios y acciones de difusión y promoción de la universidad, trazando una estrategia coordinada con todos los ámbitos de la comunidad universitaria y consolidando su imagen institucional. La profesionalización, además, pasa por crear una red de difusores formados, y motivados, que nos permita llegar al mayor número de alumnos posible. El compromiso es garantizar, desde el principio, una planificación estratégica y una gestión eficaz de las actividades y herramientas de comunicación y difusión, una red estable y constante en el tiempo.

Igual de importante es difundir correctamente la universidad como comunicar esa difusión. Así pues, se podría lograr un impacto de mayor alcance de las actividades de difusión y promo-

ción de la UEx mediante una planificación coordinada que posibilite la participación de todos los agentes implicados en cada actividad, en colaboración con el Gabinete de Comunicación.

Estrategia de internacionalización de la difusión

La dimensión internacional en la UEx es un objetivo marcado en todas sus actividades, tal y como se refleja en el Plan Estratégico de la Universidad de Extremadura 2022-2024, donde la internacionalización se posiciona como eje transversal de cualquier actividad, como base de su proceso de modernización. Por esto, y sumado al incremento de demandas de información por parte de usuarios extranjeros, sería oportuno dotar a la difusión de una dimensión internacional. Igualmente, que la UEx sea la coordinadora de la Alianza EUGREEN, conformada por instituciones de ocho países europeos, es una oportunidad inigualable para dar visibilidad y atractivo local e internacional, atrayendo talento y diversidad tanto a la universidad como a la región.

Dado que ClickUEx ya cuenta con una plataforma accesible, se propone incorporar opciones en inglés y portugués para futuras ediciones, en colaboración con el Secretariado de Relaciones Internacionales. Asimismo, se recomienda impulsar una campaña dirigida a centros de secundaria en Portugal y se promoverá la participación del SIAA en ferias educativas lusas.

Estrategia de acogida y acompañamiento

En consonancia con el compromiso de acompañamiento al alumnado en la universidad, el SIAA debe posicionarse como agente impulsor de la participación y dinamización estudiantil.

Como apuesta y meta ideal, pero solo realizable con el apoyo del Equipo de Gobierno, el SIAA debería erigirse en la coordinadora de la futura Casa del Estudiante, que sería enlace fundamental entre el Vicerrectorado y el alumnado, para la acogida de sus propuestas, inquietudes y la orientación que requieran. El objetivo no es otro que proponerse como una herramienta transversal y como un canal de comunicación bidireccional, de y para estudiantes. A tal fin, hay que hacer un mayor y mejor uso de las tecnologías de la información y establecer canales de difusión entre los estudiantes y sus asociaciones y agrupaciones para, de esta manera, dar visibilidad a las propuestas de actividades surgidas del propio alumnado.

La Casa del Estudiante se concebiría como una unidad colaboradora en los objetivos de transformación social que impulsa nuestra universidad, con los compromisos con los ODS y con las Metas de la Juventud Europea, y generadora de contenidos relativos a la participación social, al voluntariado (en colaboración con el Servicio de Cooperación y Acción Solidaria), al movimiento feminista (en colaboración con la Oficina de Igualdad), al respeto al medioambiente (en colaboración con la Oficina Universitaria del Medio Ambiente), y a campañas de sensibilización sobre salud y sostenibilidad para estudiantes.

6. Visión final

El SIAA es un servicio accesible, orientado al usuario y vinculado con el exterior, moderno y dinámico, compuesto por un equipo innovador con actitud positiva para el aprendizaje continuo y para responder adecuadamente a la evolución y los cambios del entorno que nos afectan.

Con iniciativas como la profesionalización e internalización de la difusión, la accesibilidad a la información y el fomento de la participación se pretende que el SIAA alcance la máxima eficacia en las actividades de su competencia, cooperando, con la comunidad universitaria, por la excelencia del alumnado y de la formación, y fomentando una atención y difusión eficaz para que se refleje en personas usuarias mejor informadas y formadas.

7. Referencias

Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario.

Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario.

Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

Resolución de 1 de junio de 2017, de la Gerencia, por la que se ejecuta el acuerdo normativo adoptado por el Consejo de Gobierno por el que se aprueba la Normativa de Admisión a Estudios de Grado de la Universidad de Extremadura.

Resolución de 23 de junio de 2022, del Rector, por la que se ejecuta el Acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno por el que se aprueba la normativa de acceso, admisión y matrícula en Másteres Oficiales de la Universidad de Extremadura (*DOE* núm. 129 de 6 de julio de 2022).

¿Cómo generar experiencias positivas en los estudiantes que llegan a la universidad?

MIGUEL AURELIO ALONSO GARCÍA, FRANCISCA BERROCAL BERROCAL
Y AITANA GONZÁLEZ ORTIZ DE ZÁRATE

Resumen

Aunque no siempre son comunes, las actividades de *onboarding* para estudiantes de nuevo ingreso en universidades públicas facilitan su integración. Este trabajo propone diversas actividades previas al inicio de las clases, como conferencias, juegos, dinámicas grupales y talleres. Estas buscan simplificar tareas estudiantiles, abordar la cultura universitaria, fomentar relaciones sociales y lazos, y desarrollar competencias. Aumentar el bienestar inicial con la universidad fortalece el sentido de pertenencia y puede influir en la permanencia estudiantil.

1. Introducción

¿Has preguntado a los estudiantes de primero cómo fue su experiencia el primer día que llegaron a la universidad? Cuando nosotros lo hemos hecho, nos cuentan que tuvieron una sesión de bienvenida en el salón de actos en la que se aburrieron enormemente, y después nos dicen que se sintieron solos y mal acogidos durante los primeros días. Si sienten soledad en un entorno lleno de iguales, realmente algo estamos haciendo mal, quizá porque dejamos que todo dependa de las habilidades sociales de cada nuevo estudiante.

Los coordinadores de grado y de máster deberían hacer lo necesario para facilitar que los nuevos estudiantes se integren de forma satisfactoria. El proceso de acogida e incorporación de los

estudiantes es clave, ya que, si sienten que no encajan adecuadamente cuando se incorporan, corren el riesgo, por ejemplo, de abandonar los estudios, con los costes que esto supone para la entidad organizadora; o que su participación en la titulación no cumpla con los objetivos del plan de estudios o con las motivaciones y expectativas de los alumnos.

Planificar de forma detallada las actividades de formación y desarrollo que se llevarán a cabo para cubrir las necesidades del estudiantado en los primeros días es clave para que el colectivo de estudiantes se integre adecuadamente.

El proceso de incorporación u *onboarding* supone el proceso de ayudar a los nuevos estudiantes a adaptarse a los aspectos sociales y de desempeño, al contexto y a las exigencias de los estudios y su entorno de forma rápida y sin problemas (Bauer, 2010).

Las expectativas que tiene el estudiante dependen de múltiples factores, como pueden ser los intereses, las características de personalidad, y también de las experiencias previas, aspectos que es necesario contemplar para adaptar las actividades de incorporación a cada persona (Klein y Heuser, 2008), ya que su satisfacción dependerá, en gran medida, de la diferencia que exista entre las expectativas que tenía y la realidad con la que se encuentra. A modo de ejemplo, no es lo mismo un estudiante que ha realizado el grado en la misma facultad que después hace el máster, que uno que viene de un país distinto y con una cultura muy diferente.

El *onboarding* permite mejorar la satisfacción con los estudios que realiza y con dónde los realiza, mejorando el compromiso y el apoyo organizacional percibido (Meyer, 2016), además de reducir la incertidumbre y la ansiedad, facilitando la integración social, el ajuste considerado, el dominio de las tareas, la integración en el grupo y las intenciones de permanecer (Becker y Bish, 2021).

2. Justificación

Los programas de *onboarding* universitario deben cubrir diversos aspectos clave. Siguiendo a Klein y Heuser (2008), esto incluiría la historia, el lenguaje y la jerga institucional, los conocimientos y competencias necesarios para las tareas, la normativa, las rela-

ciones sociales, la estructura y políticas de la organización, los valores, los objetivos y la estrategia, las reglas de comportamiento, la ubicación física y la política de becas y ayudas.

De alguna manera, el proceso de incorporación debería contemplar actividades relacionadas con cuatro áreas: el abordaje de las tareas y actividades que exigirán los estudios, el establecimiento de relaciones interpersonales satisfactorias, aspectos relacionados con la normativa y la cultura de la organización y aspectos de contexto, entre los que podemos destacar la ubicación de las instalaciones, los recursos disponibles (por ejemplo, la biblioteca), los agentes clave, etc.

Además de lo anteriormente presentado, este trabajo parte de la base teórica de las fases de implantación de un programa de *onboarding* de Berrocal y Alonso (2023):

- Evaluación de las necesidades de implantación, que permite determinar si existen indicadores que justifiquen su desarrollo. Por ejemplo, abandonos tempranos de los estudios, quejas por dificultades de adaptación, incidencias múltiples que podían haberse resuelto con información o acciones previas, etc.
- El visto bueno del equipo decanal y de los coordinadores para garantizar los apoyos necesarios en la implantación.
- El diseño del programa, que incluye la definición de objetivos, su integración con el plan formativo y otros programas de formación y desarrollo, así como la planificación de actividades y su adaptación al calendario académico.
- La implementación del programa, que abarca la selección y formación del personal responsable e implicado en cada actividad, así como la asignación de un tutor para el seguimiento durante el proceso de acogida, entre otros aspectos.
- El desarrollo del programa, que supone la puesta en marcha de las distintas acciones planificadas.
- El seguimiento y la evaluación del programa de *onboarding* a través de técnicas cualitativas y cuantitativas.

En el presente trabajo se presentan las características que debería tener el diseño de un programa de *onboarding* en contexto universitario, poniendo ejemplos concretos de experiencias llevadas a cabo anteriormente en la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

El objetivo general del programa de *onboarding* es mejorar la integración de los estudiantes facilitando el establecimiento de relaciones sociales entre estos y profesores, así como el desarrollo de conocimientos y competencias necesarios para cursar las materias de la titulación con éxito.

Para ello, se describe la estructura de un programa de *onboarding* y ejemplos de actividades realizadas para facilitar que pueda ser replicado en otras instituciones.

3. Metodología

Este capítulo adopta una metodología de análisis conceptual y propuesta práctica, sustentada en una exhaustiva revisión de la literatura sobre *onboarding* en educación superior y la experiencia de los autores en la UCM. La revisión bibliográfica se centró en modelos teóricos y estudios empíricos sobre la integración psicosocial y los factores de una experiencia universitaria positiva (Bauer, 2010; Becker y Bish, 2021; Klein y Heuser, 2008; Meyer, 2016), identificando elementos clave para programas efectivos. Complementariamente, se recurre a la experiencia práctica en el diseño e implementación de actividades de *onboarding* en la UCM, presentando ejemplos concretos como estudios de caso que ilustran la aplicación de principios teóricos para mejorar la integración social, el desarrollo de competencias y la familiarización con la universidad.

La estructura del programa de *onboarding* propuesto se basa en las fases de implementación de Berrocal y Alonso (2023), adaptadas al objetivo de generar experiencias positivas. Estas fases sirven como marco organizativo para presentar consideraciones clave y ejemplos de actividades prácticas. Finalmente, el capítulo se orienta a la propuesta, ofreciendo recomendaciones para diseñar e implementar programas de *onboarding* que prioricen un ambiente de acogida positivo y una transición exitosa, enfatizando la consideración de la diversidad estudiantil y la necesidad de una evaluación continua para asegurar la efectividad de las iniciativas.

4. Resultados

En el diseño de los procesos de *onboarding* se pueden distinguir dos tipos de resultados; por un lado, las distintas actividades diseñadas y cómo se estructuraron; por otro, los aspectos conseguidos tras su implantación. Los resultados aquí presentados recogen las actividades diseñadas y su estructura.

Respecto al cuándo y a la duración, recomendamos al menos dos días intensivos dedicados a actividades de acogida antes de iniciar las clases.

Algunas de las actividades que hemos diseñado en el pasado son las siguientes:

1. Sesión de bienvenida

El decano de la facultad o el director de la escuela, junto con el coordinador de la titulación dan la bienvenida a los estudiantes.

En este primer encuentro, es crucial destacar la relevancia de la titulación para el futuro profesional de los estudiantes y el apoyo integral que la facultad y la universidad les ofrecen. Subrayar el prestigio de la institución y de la facultad, junto con los recursos disponibles (biblioteca, laboratorios, etc.), fomenta un temprano sentido de pertenencia.

2. Conferencia inaugural

En algunos estudios se recomienda que un experto de reconocido prestigio en el ámbito ofrezca una conferencia que permita introducir los contenidos que tendrán que abordar a lo largo del mismo y su importancia para el desarrollo de su carrera profesional.

3. Conociéndonos un poco más

La realización de un taller que busque facilitar el conocimiento entre los alumnos, así como de estos y los profesores, suele facilitar el estrechamiento de lazos. Una posible estructura del taller es la siguiente:

- Explicación del desarrollo de la dinámica de la sesión, en la que se insiste en la importancia de una comunicación adecuada y de participar en las actividades.
- Dinámica «¿Quién soy?». Cada alumno tiene que decir su nombre, un superpoder y un secreto confesable. Cada estu-

diente, cuando se presenta, tiene que decir el nombre de los compañeros que ya se han presentado, de esta forma se busca que antes de iniciar las clases conozcan su nombre.

- Dinámica «Conociéndonos un poco más». Se pregunta a los estudiantes qué les gustaría saber de sus compañeros. Por ejemplo; «¿de dónde eres, en qué universidad has estudiado, *hobby*, comida favorita, pasión, sueño...». De entre todos los aspectos que indican, se eligen aquellos que han recibido un mayor número de elecciones. Cada tema se escribe en una cartulina y se sitúa en una mesa. Cada alumno tiene que escribir sus respuestas en un *post-it* y pegarlo en la cartulina. Finalizada la actividad, cada alumno lee sus respuestas para compartirlas con sus compañeros.

4. Sesión informativa sobre los servicios y cursos de la biblioteca

La dirección de la Biblioteca de la facultad explica a los estudiantes los recursos existentes y cómo pueden sacarles partido.

5. Sesión informativa sobre las prácticas externas y su organización (en el caso de másteres)

La persona responsable de las prácticas externas de la facultad y de las prácticas del máster explican a los alumnos el proceso para la realización de las prácticas, la documentación que deben aportar, cómo utilizar la plataforma de gestión integral de prácticas externas, los derechos y deberes, etc.

6. Taller sobre cómo hacer un currículum

Para incrementar las posibilidades de logro de prácticas externas, un experto en orientación enseña a los estudiantes a realizar un *curriculum vitae*.

7. La búsqueda del tesoro

A través de una yincana, se busca que los alumnos conozcan el campus y la ubicación física de las instalaciones o servicios que tendrán que utilizar durante el curso académico. Por ejemplo, biblioteca, secretaría de alumnos, cafetería, despachos de los profesores, etc. Los estudiantes, en grupos de entre seis y ocho personas, tienen que ir consiguiendo retos.

8. Desarrollo de carreras

A través de un juego de carácter grupal (juego de mesa adaptado del juego comercial CATAN) los estudiantes interactúan y resuelven los problemas que se les plantean y que están relacionados con distintas rutas de desarrollo de carreras.

Todas estas actividades permiten abordar los distintos ámbitos que plantea Bauer (2010) como necesarios en el proceso de acogida:

- Adquirir conocimientos útiles para las tareas que han de realizar a lo largo de los estudios, sobre asignaturas, prácticas, trabajos fin de máster, biblioteca, etc.
- Conocer los valores, cultura y normativas de la facultad y la universidad, así como a ubicarse físicamente.
- Desarrollar distintas competencias útiles para cursar los estudios y su desarrollo profesional: flexibilidad, creatividad, iniciativa, planificación, análisis, trabajo en equipo, solución de problemas y toma de decisiones, orientación a resultados, aprendizaje y comunicación.
- Socializar con sus compañeros y generar lazos de confianza con ellos.

5. Conclusiones

Las actividades de *onboarding* son fundamentales para una integración exitosa de los nuevos estudiantes, agilizando la creación de lazos sociales y proporcionando las herramientas necesarias para afrontar los retos universitarios. Su diseño flexible permite una fácil adaptación a diversos contextos, integrándose con la cultura y los valores específicos de cada institución.

6. Referencias

- Bauer, T. N. (2010). *Onboarding new employees: Maximizing success*. SHRM Foundation.
- Becker, K. y Bish, A. (2021). A framework for understanding the role of unlearning in *onboarding*. *Human Resource Management Review*, 31(1), 100730. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2019.100730>.

- Berrocal, F. y Alonso, M. A. (2023). *Onboarding*, formación y desarrollo de procesos estratégicos en la gestión del talento. En: A. González Ortiz (coord.). *Dirección estratégica de recursos humanos: un manual aplicado* (pp. 81-116). Centro de Estudios Financieros.
- Klein, H. J. y Heuser, A. E. (2008). The learning of socialization content: A framework for researching orientating practices. En: J. J. Martocchio (ed.). *Research in Personnel and Human Resources Management* (vol. 27, pp. 279-336). Emerald Group. [https://doi.org/10.1016/S0742-7301\(08\)27007-6](https://doi.org/10.1016/S0742-7301(08)27007-6)
- Meyer, A. M. (2016). *The Impact of Onboarding Levels on Perceived Utility, Organizational Commitment, Organizational Support, and Job Satisfaction* [tesis doctoral, Southern Illinois University, Edwardsville]. <https://login.bucm.idm.oclc.org/login?url=https://www.proquest.com/dissertations-theses/impact-onboarding-levels-on-perceived-utility/docview/1839269259/se-2>

Talleres práctico-divulgativos como herramientas de éxito para incrementar vocaciones por la ingeniería en estudiantes preuniversitarios

FRANCISCO ROMERO-GALÁN, JUAN MARÍA NOGALES, ISRAEL CORBACHO,
RAQUEL PÉREZ-ALOE, JUAN M. CARRILLO Y MIGUEL Á. DOMÍNGUEZ

Resumen

Desde hace años, estudios estadísticos realizados en distintas universidades españolas reflejan un descenso en el número de matriculaciones en titulaciones de ingenierías. En particular, en Extremadura, factores como la tendencia decreciente en la tasa bruta de natalidad y la alta tasa de movilidad de estudiantes a otras comunidades autónomas (CCAA) presentan un impacto negativo en el desarrollo futuro de la región. En respuesta a este desafío, el Grupo de Tecnología Electrónica (GTE) de la Universidad de Extremadura (UEX) participa activamente en el marco de la iniciativa «Desayuna Ingeniería», impulsado por la Subdirección de Ordenación Académica e Innovación de la Escuela de Ingenierías Industriales (EII) de la UEX. En esta iniciativa se implementan talleres práctico-divulgativos dirigidos a estudiantes preuniversitarios con el objetivo de despertar en ellos el interés por la ingeniería. En este tipo de talleres se promueve un aprendizaje dinámico, combinando conceptos teóricos de la ingeniería electrónica con ejemplos prácticos. Resultados obtenidos a partir de encuestas de satisfacción arrojan una valoración promedio muy positiva del taller. Además, se ha incrementado el número de estudiantes de nuevo ingreso en grados de ingeniería de la UEX desde el inicio de esta actividad.

1. Introducción

En los últimos veinte años, «las universidades españolas han experimentado un descenso de en torno al 40 % en el número de estudiantes matriculados en ingeniería» (INGITE, 2024). A esto

se suma un «decrecimiento del 4.7% en la tasa de natalidad del país» (Instituto Nacional de Estadística, 2023), lo cual se traduce en la pérdida de futuros estudiantes. Particularmente, la situación se agrava en Extremadura, debido a que «aproximadamente un 46 % de los estudiantes universitarios extremeños se desplaza hacia otras comunidades autónomas para realizar sus estudios» (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2025). Como consecuencia, se prevé una carencia de talento joven en el futuro de la región, pudiendo derivar en una disminución del desarrollo tecnológico y en la pérdida de interés hacia la creación de industria.

En respuesta a esta situación, «la Subdirección de Ordenación Académica e Innovación de la EII de la UEx ha impulsado el modelo “OnboardEIIng”, que se desarrolla a través de cuatro planes» (Escuela de Ingenierías Industriales. Programa «OnboardEIIng», 2025). En el Plan de Acceso a la Escuela (PAE) se llevan a cabo acciones destinadas a la atracción de nuevos estudiantes. En el Plan de Desarrollo Competencial (PDC) las acciones van encaminadas al desarrollo de habilidades y conocimientos en los estudiantes. El Plan de Orientación Profesional (POP) fomenta el crecimiento profesional y la movilidad de talento. Por último, el Plan de Tutorización del Egresado (PTE) está orientado a la retención y retorno del talento, al mismo tiempo que con acciones de mentoría favorece el desempeño de los planes anteriores.

Dentro del PAE se desarrolla una iniciativa denominada «Desayuna Ingeniería», que tiene como objetivo acercar el mundo de la ingeniería a estudiantes preuniversitarios (Escuela de Ingenierías Industriales, Programa OnboardEIIng, 2025). Distintos grupos de investigación de la EII participan mediante la modalidad de talleres y charlas divulgativas. El GTE colabora en esta iniciativa impartiendo talleres práctico-divulgativos en el laboratorio C1.1 de la EII.

La realización de talleres prácticos, acompañados de actividades de divulgación, ha demostrado ser efectiva en disciplinas científicas como la química, contribuyendo a despertar la curiosidad y el interés de estudiantes de secundaria, bachillerato y ciclos formativos. Un ejemplo de ello son las propuestas de divulgación realizadas por el grupo de investigación TESEA de la Universidad de Valladolid (Fuente Ballesteros et al., 2022, 2023).

En este trabajo se presenta una propuesta basada en dichos talleres, aunque adoptando un enfoque aplicado a la ingeniería electrónica. En las siguientes secciones se detalla la metodología empleada, así como los resultados e impacto obtenidos tras su puesta en marcha.

2. Metodología

En el marco de la iniciativa «Desayuna Ingeniería», el GTE de la UEx ha desarrollado actividades basadas en la modalidad charla-taller. La charla tiene una duración de entre 20 y 30 minutos y suele estar concebida para que asistan unos 20 alumnos, si bien estas cifras pueden variar dependiendo de algunas circunstancias. La charla se apoya en una presentación PowerPoint y un vídeo explicativo, los cuales contribuyen a que la exposición se desarrolle de manera ordenada, clara y comprensible para los estudiantes. Por otro lado, también se exponen aplicaciones de la electrónica realizadas en el laboratorio para facilitar la comprensión de los conceptos teóricos explicados durante la charla.

La iniciativa está enfocada a alumnos que están cursando Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato. Los contenidos teóricos que se tratan en esta charla requieren un cierto grado de abstracción, para el cual los asistentes no suelen estar preparados. Por este motivo, hacerles llegar los complejos conceptos de la electrónica y microelectrónica ha supuesto un reto para el grupo de investigación.

El desarrollo de la actividad, esquematizado en la figura 1, consta de tres fases. En la primera fase, se hacen preguntas a los asistentes para conocer el nivel de conocimiento que tienen sobre la materia, y así poder adaptar la charla a su nivel. Se prioriza el diálogo con los estudiantes mediante un registro más coloquial y distendido.

En la segunda fase, se realiza una introducción a los componentes más importantes que pueden encontrarse en los circuitos electrónicos, destacando el transistor por su importante repercusión en el desarrollo de aplicaciones. Se introduce brevemente la historia del transistor y las consecuencias que tendría el no haber logrado fabricarlo. Asimismo, se explica el funcionamiento del transistor, materia que, de partida resulta complicada a los estu-

diantes, ya que suele impartirse a niveles universitarios. La explicación se apoya en la exposición de distintas aplicaciones. En concreto, se presenta un circuito detector de luz. Este circuito ejemplifica perfectamente el comportamiento característico del transistor. Cuando la resistencia LDR (*light dependent resistor*) se encuentra en ausencia de luz, el transistor entra en la zona activa, cerrando el circuito y permitiendo que la corriente atravesase el led. Cuando la LDR se encuentra iluminada, el transistor entra en la zona de corte y apaga el led. Esta aplicación les resulta muy interesante a los estudiantes, ya que gracias a ella logran comprender el funcionamiento del transistor, aun no teniendo estos conceptos lo suficientemente maduros.

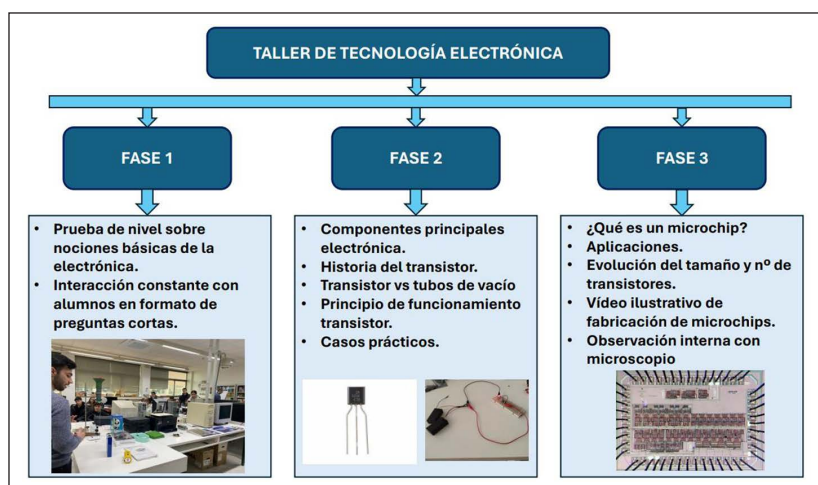


Figura 1. Esquema de desarrollo del taller

Por otro lado, se muestran algunos trabajos fin de grado realizados en el laboratorio, entre los que destaca un «Dispensador automático de medicamentos con avisos por voz» y un «Álbum de fotografías con audio para personas con Alzheimer», que obtuvieron el primer premio de accesibilidad universal en un concurso convocado por la asociación APAMEX. Mostrar estos hitos alcanzados al final del grado motiva a los alumnos y les permite conocer el nivel de desarrollo que se obtiene al final de los estudios del grado.

En la tercera y última fase de la charla, se realiza una explicación sobre los microchips, abarcando su historia, aplicaciones y

fabricación. En este punto, se reproduce un vídeo explicativo que muestra la fabricación de microchips, con el objetivo de que los estudiantes se hagan una idea del complejo y preciso proceso que implica su fabricación.

Por último, se invita a los asistentes a observar a través del microscopio, y así apreciar el aspecto de un microchip. Los estudiantes quedan sorprendidos, ya que se encuentran ante una aplicación extremadamente sofisticada y que no suele estar disponible al alcance de la ciudadanía en general. Con esto, se refuerza de nuevo la motivación en el alumnado preuniversitario y se incentiva la matriculación en el Grado en Ingeniería Electrónica y Automática (GIEyA).

3. Resultados

Al finalizar la charla, tanto los alumnos como el profesor a su cargo realizan una encuesta de satisfacción. Los resultados de estas encuestas se resumen en los siguientes diagramas de barras.

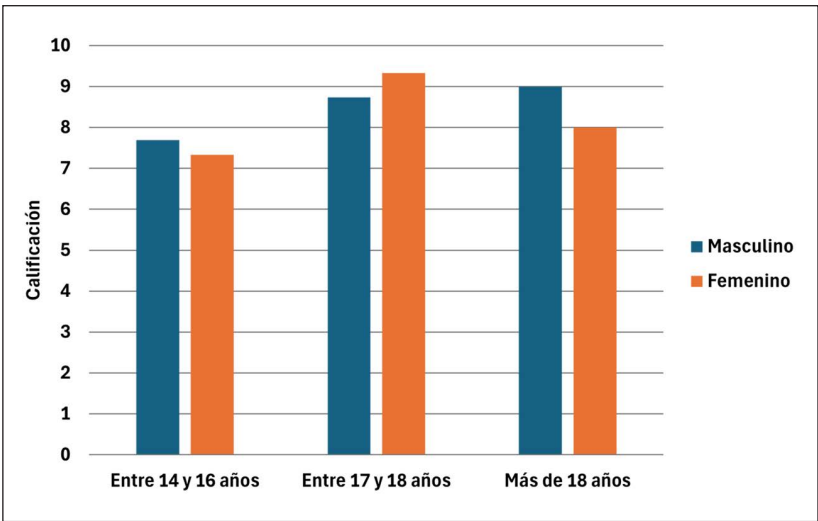


Figura 2. Evaluación de satisfacción de los asistentes por edad

En la figura 2 se aprecia que las calificaciones hacia el taller son bastante favorables, sobre todo, en los asistentes mayores de 16 años. La evaluación promedio de satisfacción con el taller

alcanza una puntuación de 7.78 sobre 10, la cual indica una buena valoración, aunque con posibilidad de mejora. Como se ha comentado previamente, este taller está orientado a alumnos con un cierto grado de conocimiento en la materia. Por este motivo, las calificaciones son ligeramente más desfavorables en aquellos de entre 14 y 16 años, debido a su menor formación técnica.

En el gráfico de la figura 3 se observa el número de asistentes por edad al taller. Destaca claramente el grupo de alumnos de entre 14 y 16 años. Dada esta casuística, cabría la posibilidad de que la calificación promedio de satisfacción con el taller aumentase en el caso de tener mayor afluencia de alumnos mayores de 16 años.

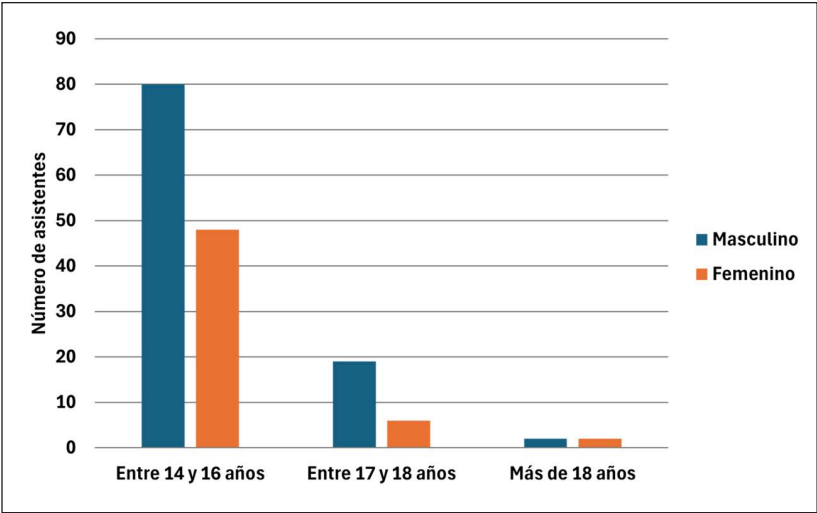


Figura 3. Número de asistentes al taller por edad

Desde el inicio del taller (curso 2022-2023), se ha experimentado un aumento en el número de personas matriculadas de nuevo ingreso en el GIEyA, tal y como se observa en la figura 4. Este hecho demuestra que la iniciativa está teniendo éxito, a pesar de que la serie temporal de los datos recogidos todavía no es lo suficientemente amplia como para poder establecer unas conclusiones definitivas.

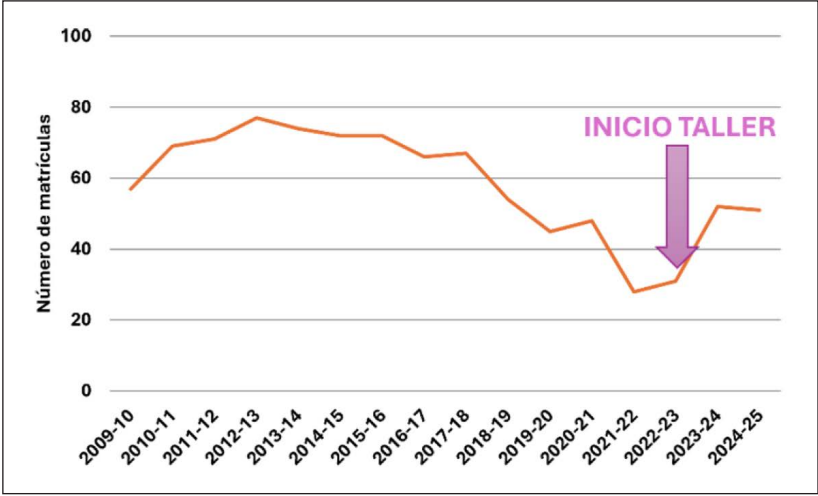


Figura 4. Número de matrículas de nuevo ingreso (GIEyA - UEx)

4. Conclusiones y propuestas de mejora

Los datos estadísticos reflejan un aumento en la cifra de estudiantes de nuevo ingreso en el GIEyA a partir del curso 2022-2023 (inicio de la actividad «Desayuna Ingeniería»). Este hecho corrobora que dicha actividad está teniendo éxito. Las encuestas acerca del taller son favorables, lo cual verifica que los alumnos aprecian este tipo de difusión.

Sin embargo, se pueden proponer una serie de mejoras concretas en el taller. Por un lado, convendría aplicar la doctrina *learning by doing*, ya que con contenidos prácticos se afianzan estos conocimientos de manera más sólida. Para ello, el taller debería disponer de mayor duración y que el grupo de alumnos fuese más reducido, para así garantizar el aprendizaje en cada asistente. También se requeriría una partida presupuestaria que permitiese adquirir el material necesario con el que pudiesen trabajar los alumnos.

Por otro lado, sería interesante consultar o realizar encuestas a los estudiantes de nuevo ingreso de grado para saber si la asistencia al taller motivó su decisión.

Otro problema que se ha observado es que los asistentes proceden principalmente de los núcleos más poblados de la región,

descuidando las zonas rurales y reduciendo la captación de estos potenciales estudiantes.

En resumen, la iniciativa presenta un carácter innovador y su implementación está causando un impacto positivo en la captación de estudiantes en la EII. Desde el GTE, la atención y la preocupación por el alumnado siempre han sido y serán una prioridad; de ahí la implicación en el programa de difusión y la búsqueda incesante de mejoras y posibles propuestas.

5. Referencias

- Escuela de Ingenierías Industriales (2025). *Programa «OnboardEIIing»*. Universidad de Extremadura. <https://eii.unex.es/informacion-academica/plan-onboardeing-2025>
- Fuente Ballesteros, A., Ares Sacristán, A. M. y Bernal del Nozal, J. (2022). Despertando la vocación científica en los jóvenes a través de actividades de divulgación en química. *Anales de Química*, 118(3), 172-176.
- Fuente Ballesteros, A., Ares, A. M. y Bernal, J. (2023). Encuentros con ciencia: Taller de experiencias en el laboratorio para aumentar el nivel de cultura científica en educación primaria. En: Paulze, M. A. P. (ed.). *Faraday: Boletín de Física y Química* (2.ª época, n.º 39) (pp. 11-15). Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química, Reales Sociedades Española de Física y Química.
- INGITE (2024). *I Informe: Análisis de los resultados universitarios en Ingeniería*. Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España. <https://www.ingite.es/wp-content/uploads/2024/03/Estudios-Univesitarios-V27-febrero.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (2023). *Nacimientos por lugar de residencia de la madre, año y comunidad autónoma*. <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=1432>
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2025). *Datos y cifras del Sistema Universitario Español. Curso 2024-2025*. Secretaría General Técnica. <https://www.ciencia.gob.es/InfoGeneralPortal/detalle-publicacion/MICIU/Datos-y-cifras-del-Sistema-Universitario-Espanol0.html>

Ensanchando la cooperación universitaria: la experiencia de la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx

MARTA FLORES, SARA PELIGROS, ROCÍO BLAS Y SILVIA ROMÁN

Resumen

Durante las últimas dos décadas, el paradigma sobre lo que debería ser la Educación Superior ha sufrido una profunda transformación, otorgando gradualmente cada vez más espacio a las actividades que van más allá de la enseñanza de los contenidos específicos de las asignaturas.

La inclusión transversal de competencias incluye la sensibilización acerca de los retos que existen en el mundo a nivel social y medioambiental, incluyendo derechos humanos, inequidad a diversos niveles y crisis climática.

Este capítulo tiene como pretensión mostrar las diferentes iniciativas que se desarrollaron en la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx durante los años 2024-2025, con el objetivo de promover una migración de la mirada de profesorado, personal investigador, alumnado, y en conjunto, de la estructura de la Escuela.

*La educación no cambia el mundo: cambia a las personas
que van a cambiar el mundo.*

Paulo Freire

1. La cooperación universitaria en España

La urgencia por formar profesionales comprometidos y que sean capaces de tomar decisiones que no se basen exclusivamente en parámetros de lucro económico o productividad se está viendo cada vez más claramente, con la aceleración de factores como la crisis de recursos, la creciente brecha de pobreza y la emergente

fragilidad de estructuras que representan las alianzas para trabajar por retos conjuntos y por la protección de los seres vivos y el planeta..., y por la fragilidad del multilateralismo.

Las universidades no pueden quedarse al margen de esta urgencia y, por ello, desde hace algo más de dos décadas, se han venido creando de forma independiente, en cada una, estructuras de Cooperación o Solidaridad. Su labor es clave para coordinar, profesionalizar y dar visibilidad a las acciones de cooperación, para acometer la responsabilidad de impulsar y realizar acciones en el marco de lo que se denomina, de acuerdo con la Ley de Cooperación Estatal, Cooperación Universitaria para el Desarrollo (CUD).

La CUD se define como el conjunto de actividades llevadas a cabo por la comunidad universitaria orientadas a la transformación social, especialmente en países empobrecidos o en vías de desarrollo (CRUE, 2025).

La CUD, como concepto general, persigue los siguientes objetivos fundamentales:

- Fortalecer institucionalmente sistemas educativos y universitarios en países del Sur, mediante la transferencia de conocimientos, tecnología y buenas prácticas (AECID, 2023).
- Apoyar programas de desarrollo relacionados con la educación superior y con capacidades científicas o técnicas, aportando asesoramiento, apoyo técnico y consultoría.
- Sensibilizar a la comunidad universitaria –estudiantes, profesorado, personal de administración– sobre la cooperación internacional, la desigualdad global, los derechos humanos, la sostenibilidad y la responsabilidad social.
- Fomentar la investigación, la formación especializada, el voluntariado, la educación para el desarrollo, la transferencia de tecnología y –en definitiva– poner el conocimiento universitario al servicio de problemas reales.

Por tanto, la CUD no es un programa aislado ni puntual: es parte integrante del papel social de la universidad, ligada a su misión educativa, investigadora y de innovación. Su labor es clave para coordinar, profesionalizar y dar visibilidad a las acciones de cooperación.

De acuerdo con los escasos estudios que abordan cuáles son las funciones específicas y qué alcance pueden tener las estructu-

ras universitarias, destaca el trabajo publicado por la Oficina de Cooperación de la Universidad Autónoma de Madrid (Arias et al., 2001), que con mimo recogieron un mapeo de las unidades de España, destacando en estas las siguientes funciones:

- *Coordinación institucional*: integrar la cooperación al desarrollo en los estatutos universitarios o en los planes estratégicos; definir políticas de cooperación claras; promover la implicación del conjunto de la comunidad universitaria.
- *Diseño, gestión y seguimiento de proyectos*: desde la concepción del proyecto hasta su ejecución –ya sea en forma de programas de apoyo técnico, formación, investigación conjunta, transferencia tecnológica, voluntariado internacional, etc.–, y su posterior evaluación.
- *Promoción de la sensibilización y educación para el desarrollo*: organizar actividades divulgativas, cursos, seminarios, campañas, formación de estudiantes en cooperación internacional, derechos humanos, sostenibilidad –es decir, fomentar una conciencia crítica y responsable–.
- *Fomento del voluntariado y de la participación*: ofrecer a estudiantes y personal la posibilidad de colaborar en proyectos de cooperación, haciendo de la universidad un espacio activo de solidaridad, y vinculando la docencia con la dimensión social.
- *Investigación y transferencia de conocimiento*: promover proyectos de investigación relevantes para el desarrollo, tesis doctorales, transferencia tecnológica, asistencia técnica a países o instituciones del Sur –aportando capacidades académicas que muchas veces no existen localmente–.
- *Cooperación institucional internacional*: establecer alianzas con universidades, instituciones y organismos de otros países, colaboraciones interuniversitarias, convenios internacionales, programas formativos comunes; fortalecer, así, la cooperación internacional desde el ámbito académico.

En conjunto, las Oficinas de Cooperación universitaria permiten que la solidaridad y la ayuda internacional no dependan exclusivamente de iniciativas puntuales o de voluntariado espontáneo, sino que se integren en la estructura permanente de la universidad. Eso otorga profesionalidad, continuidad, coherencia institucional y, muy importante, visibilidad de las acciones

realizadas. Así se defiende desde la recién actualizada estrategia de Cooperación e Internacionalización de CRUE (CRUE, 2025), que apuesta por la defensa de la CUD no solo para hacer acciones que redunden en el alumnado que se está formando, sino en la sociedad en general, en colaboración con otros agentes, para trabajar en cooperación técnica con ONG de países del Sur, o para ayudar a la población vulnerables que quiere acceder a los estudios universitarios.

2. Marco normativo y regulación legal

A diferencia de otras áreas reguladas del sector universitario, la CUD no proviene de una ley estatal específica exclusiva; su regulación ha sido gradual, construida desde las propias universidades y los organismos de cooperación, y –más recientemente– reforzada a través de convenios institucionales que apuntan a una mayor coordinación y transparencia.

El primer marco de referencia es la llamada Estrategia de Cooperación Universitaria al Desarrollo (ESCUDE), aprobado por la CRUE en septiembre del año 2000. En ese documento se establecieron los principios básicos, los fines, y la filosofía que debían guiar las actividades de cooperación universitaria (CRUE, 2000). Aunque la CUD surge desde la iniciativa propia de las universidades, con el tiempo ha ido siendo reconocida también en el marco más amplio de la cooperación internacional española. Ese reconocimiento se formaliza, por ejemplo, en un convenio reciente suscrito entre la Secretaría de Estado de Cooperación Internacional (del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación) y la CRUE, para la recogida de información sobre las actividades de cooperación universitaria que realizan las universidades españolas, con el fin de monitorizar su contribución a la Agenda 2030. Este convenio fue formalizado el 10 de julio de 2020. Este paso, aunque administrativo, tiene una gran relevancia simbólica y práctica: implica que la cooperación universitaria forma parte del sistema estatal de cooperación para el desarrollo, y que sus aportaciones son reconocidas oficialmente en los planes globales de cooperación.

No solo desde las instituciones como CRUE se impulsa la Cooperación Universitaria; la propia Agencia Española de Co-

peración Internacional para el Desarrollo (AECID) incluye, en la Ley 1/2023, de 20 de febrero, de Cooperación para el Desarrollo Sostenible y la Solidaridad Global, a la Universidad como agente del Ecosistema de Cooperación, estratégico para trabajar desde los ejes formativos y de investigación. La misma Ley regula en el capítulo III los órganos competentes en la formulación de la política de cooperación para el desarrollo sostenible. En concreto, en el artículo 27 dispone la creación del Consejo Superior de Cooperación para el Desarrollo Sostenible y la Solidaridad Global como órgano de coordinación y consulta. A su vez, el artículo 28 establece su regulación general, incluyendo su composición básica, sus funciones y ciertos aspectos de su organización, entre los que nuevamente se reserva un espacio al Consejo de Universidades, para velar por la coherencia y coordinación de la CUD con el resto de los agentes nacionales de cooperación, y con las políticas relacionadas.

También en el nivel regional, la Ley de Cooperación extremeña, también de 2023, publicada desde la Agencia Extremeña de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AEXCID) incluye, en su artículo 19, que la Universidad de Extremadura es la responsable de desarrollar CUD en nuestra región. AEXCID pone en valor el papel estratégico de la UEx para construir talento, trabajar en la innovación y crear espacios de alianzas.

3. La Oficina COOPERAS y su acción en la Escuela de Ingenierías Industriales

Las Oficina COOPERAS es la estructura encargada de promover la CUD en Extremadura y, para ello, desarrolla sus acciones en torno varios ejes: voluntariado, cooperación internacional, formación, investigación y sensibilización. Todos ellos se están implementando en la Escuela de Ingenierías Industriales, para la que se incluyen en cada caso ejemplos concretos:

Voluntariado (local e internacional)

- COOPERAS ofrece *voluntariado local*: permite a estudiantes reconocer hasta 1,5 créditos por curso académico, de acuerdo con lo permitido en el reglamento de Reconocimiento de cré-

ditos de (UEx, 2022), por colaborar en ONG que tienen acción en Extremadura (Acción contra el hambre, Amnistía Internacional, Asociación contra el Cáncer...).

- La Oficina también promueve *voluntariado internacional*: los años 2024 y 2025 se lanzaron convocatorias de ayudas para realizar «actividades de voluntariado en terreno» en alianza con ONG en África y países Latinoamericanos, abiertas para PDI, PAS, y estudiantes. Si bien hasta este curso no ha habido movilizaciones desde el centro (las plazas estaban asociadas a otras titulaciones), se prevé para el año que viene que se generen plazas para trabajar en el ámbito de la energía y la gestión de residuos.
- COOPERAS impulsa proyectos de cooperación internacional entre la UEx, universidades iberoamericanas, ONG, entidades del tercer sector y socios locales. En 2025, por ejemplo, presentó cinco proyectos de investigación-acción en Iberoamérica, abordando temas como pobreza energética, migración, equidad de género, deporte y salud en contextos vulnerables (Gabinete de comunicación de la UEx, 2025). Entre ellos, uno fue liderado por profesorado y personal de investigación de la Escuela, para trabajar en el estudio de la pobreza energética de diferentes colectivos del distrito TEC de Monterrey (México).
- COOPERAS ha desarrollado en 2024 un itinerario formativo (con posibilidad de reconocimiento académico) orientado a la «Cooperación para el Desarrollo y Solidaridad Internacional», abierto a estudiantes de la UEx –o incluso a personas externas–. La obtención de este título permite reconocer asignaturas optativas, por cada módulo de 6 créditos, pudiendo obtenerse un título de Experto Profesional tras completar el itinerario completo. Algunos módulos abordados son fundamentos de cooperación, metodologías de intervención, gestión de proyectos, agentes e instrumentos de cooperación, innovación social, planificación orientada a resultados e investigación en estudios de desarrollo, herramientas de «innovation lab».
- También impulsa formación más específica: por ejemplo, en 2025 COOPERAS convocó «microcredenciales» como «Voluntariado universitario en Cooperación» o «Investigación aplicada e innovación en Cooperación al Desarrollo», lo que evidencia una apuesta por una formación flexible e inclusiva. En conjunto, esto permite que la cooperación no sea solo

algo extracurricular o voluntario, sino integrada al currículo, con reconocimiento académico.

- COOPERAS ha habilitado espacios de «innovación en cooperación»: por ejemplo, en 2025 lanzó un «Innovation Lab» sobre «Transformación Digital Ética e Innovación Social en el Tercer Sector», con talleres orientados a diseño de soluciones innovadoras, intercambio de conocimientos y formación participativa. En la Escuela se han celebrado tres de estos encuentros, tratando, en particular, los retos que plantea la IA en los proyectos de cooperación, la problemática del voluntariado universitario, y el enfoque centrado en las personas, en el diseño de los proyectos de investigación-acción.
- La UEx –a través de COOPERAS– concede premios a trabajos fin de estudios (TFG/TFM) que aborden temas de «cooperación para el desarrollo y solidaridad internacional», reconociendo y potenciando el compromiso académico con la cooperación. En la edición de 2025, dos trabajos fueron presentados desde la Escuela de Ingenierías Industriales.
- COOPERAS organiza seminarios, charlas, «píldoras audiovisuales», jornadas, campañas de sensibilización sobre desarrollo sostenible, derechos humanos, cooperación internacional, migraciones, justicia social... La Escuela de Ingenierías Industriales ha acogido recientemente, en el marco de la semana solidaria (SOLIDARITI), las charlas y talleres de agentes sociales diversos y ONG, como Mujeres en Zona de Conflicto, Acción contra el Hambre, Asociación de la Médula Ósea en Extremadura...
- La Oficina colaboró en la organización del reto generado en los «Innovation Days», concurso por el que el alumnado de diferentes titulaciones, debían reflexionar en equipos sobre cómo mejorar no solo la eficiencia energética y aspectos técnicos de un proceso de gestión de plásticos en Sierra Leona, sino también sobre cómo las medidas tomadas podrían repercutir en la salud, en los modelos económicos, en un mayor empoderamiento de la mujer, o en el medioambiente.

4. Conclusiones

Vivimos en un mundo interconectado, marcado por profundas desigualdades, crisis medioambientales, migraciones, pobreza,

conflicto, exclusión, crisis sanitaria, cambio climático. En este contexto, la universidad tiene la oportunidad –y la responsabilidad– de desempeñar un papel activo, más allá de la enseñanza y la investigación, contribuyendo al desarrollo humano, al conocimiento compartido, a la solidaridad global y a la formación de ciudadanos comprometidos.

La cooperación universitaria ofrece un marco ideal: mediante la docencia, la investigación, la transferencia de conocimiento y la colaboración internacional, las universidades pueden aportar soluciones de largo plazo, innovación, enfoque crítico, ética, sostenibilidad. Pueden ayudar a fortalecer las capacidades locales de países vulnerables, formar profesionales, promover la equidad, transferir tecnología, rediseñar políticas, fomentar la ciudadanía global.

Desde la Escuela de Ingenierías Industriales, la CUD se entiende como una dimensión esencial del compromiso social de la universidad, y como una apuesta estratégica de futuro para una educación superior más integrada, responsable y comprometida con los desafíos globales. Para ello, el Centro está desarrollando actividades que trascienden lo formativo, para cubrir proyectos de cooperación técnica, trabajando en proyectos que fomentan la justicia y equidad energética, impulsando campañas y diseñando retos que integran lo técnico y lo social, entre otras.

5. Referencias

AECID. Ley 1/2023, de 20 de febrero, de Cooperación para el Desarrollo Sostenible y la Solidaridad Global, a la Universidad como agente del Ecosistema de Cooperación.

AEXCID. *Estrategia extremeña de Cooperación para el Desarrollo*, Junta de Extremadura, 2023.

CRUE. *Estrategia de Cooperación Universitaria al Desarrollo (ESCUDE)*. www.crue.org

CRUE. *Marco Estratégico para la Comisión Sectorial Crue-Internacionalización y Cooperación*. Documento aprobado por el Comité Ejecutivo de Crue-Internacionalización y Cooperación. www.crue.org

Real Decreto 898/2025, de 8 de octubre, por el que se regula el Consejo Superior de Cooperación para el Desarrollo Sostenible y la Solidaridad Global.

La mentoría empresarial: potenciando personas y transformando organizaciones

DIEGO RODRÍGUEZ MÉNDEZ, SARA CARMONA GALLARDO,
FRANCISCO DE ASÍS HIPÓLITO OJALVO Y ALEJANDRO ROMÁN GALEANO

Resumen

Este estudio tiene como objetivo analizar el valor estratégico de la mentoría empresarial como herramienta para el desarrollo individual y la transformación organizacional. A partir del análisis realizado, se sistematizan los elementos comunes de los programas de mentorías de alta calidad y sus impactos tanto a nivel individual como corporativo.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación se basó en una revisión documental y en el análisis de experiencias aplicadas en empresas que han implementado procesos estructurados de mentoría. Esta aproximación combinó fuentes académicas, evaluaciones de impacto y estudios de casos sobre buenas prácticas. Entre los componentes clave identificados en los programas exitosos se encuentran: la definición de objetivos, la formación de mentores, la asignación adecuada de pares, el seguimiento periódico, la evaluación de resultados y la integración con los planes de desarrollo profesional.

Los principales hallazgos revelan beneficios individuales como el fortalecimiento de habilidades, el crecimiento profesional acelerado, el aumento de la motivación, la retención del talento y una mayor resiliencia emocional. A nivel organizacional, las empresas reportan mejoras en la retención de personal, el desarrollo del liderazgo interno, la innovación, el clima laboral y la sostenibilidad del negocio a largo plazo. Asimismo, se ha avanzado significativamente en la sistematización de modelos de calidad aplicados a la mentoría en entornos corporativos.

En conclusión, la mentoría empresarial se consolida como una práctica ética, replicable y ampliamente reconocida, capaz de generar valor compartido. Su implementación fortalece la competitividad organizacional, fomenta una cultura de aprendizaje continuo y convierte el desarrollo individual en una ventaja estratégica sostenible.

1. Introducción y justificación del trabajo

En la actualidad, las tasas de abandono laboral temprano llegan a ser un problema a nivel mundial. Tanto es así que lo que antiguamente se denominaba *talento* era algo que solo ciertas mentes privilegiadas podían llegar a conseguir, convirtiéndolas en celebridades, superdotadas o genios que se han mantenido a lo largo de la historia (Mozart, Einstein, Leonardo da Vinci, Marie Curie, etc.). Sin embargo, actualmente tiene un enfoque totalmente distinto, la concepción del talento ha evolucionado significativamente. Si bien aún reconocemos y admiramos las capacidades sobresalientes, el enfoque que se concibe ahora es mucho más amplio y abarca diversas dimensiones. Ya no se limita a un intelecto superior o a habilidades artísticas o científicas innatas, sino que se considera talento a la combinación de habilidades, conocimientos, aptitudes y características personales que permiten a un individuo desempeñarse de manera excepcional en una determinada actividad o rol, lo cual lleva a este concepto a algo más dinámico que abarca las habilidades técnicas, las habilidades blandas, la capacidad de aprendizaje y desarrollo, el potencial y la proyección, la capacidad de aportar valor o incluso la pasión y la motivación. Todo ello, también debido a una gran falta de capacidad de retención de personas que sean capaces de tener estas habilidades.

La rotación temprana es un problema global significativo. Varios estudios indican que el 30 % de los nuevos empleados abandonan en los primeros 90 días (<https://www.achievers.com/blog/employee-turnover-by-industry>), un tercio renuncia después de, aproximadamente, 6 meses (<https://www.apollotech.com/employee-retention-statistics>) y un 50 % se va voluntariamente dentro de sus primeros dos años.

Para comprender la rotación temprana, es fundamental enmarcarla dentro del panorama más amplio de la rotación global. La tasa de rotación global promedio ha aumentado aproximadamente al 20 % en 2024, frente al 18 % en 2023. Este aumento general subraya un entorno desafiante donde la retención de talento en todos los niveles de antigüedad es una preocupación creciente. En Estados Unidos, la tasa de rotación voluntaria promedio ha fluctuado, disminuyendo al 13.5 % de 2023 a 2024, por debajo del 24.7 % en 2022 (<https://www.imercer.com/articleinsights/>

workforce-turnover-trends). Esto sugiere una ligera estabilización en las renunciaciones voluntarias generales, pero los datos específicos de la rotación temprana revelan un desafío más persistente.

Está muy bien analizar el problema, pero con cuidado, porque el análisis a veces puede llevar a la parálisis, manteniendo todo como siempre ha estado y sin llegar a conseguir una verdadera solución. Deberíamos preguntarnos: ¿qué hace que no se pueda retener ese talento? ¿Es la mentoría lo que puede llegar a hacer que hasta el 75 % de ejecutivos indiquen que sus mentores le supusieron una ayuda para alcanzar sus puestos? (Giménez Plano y Ezcurra de Alburquerque, 2016).

2. Metodología

Para abordar los desafíos de retención de talento en la empresa, se propone una metodología integral que incluya desde la planificación estratégica hasta la evaluación continua, abordando problemas como la falta de desarrollo, incorporación deficiente, desafíos culturales y comunicación ineficaz.

Aquí se presenta una metodología centrada en la mentoría para la retención del talento, como podría ser la Metodología Integral de Mentoring para la Retención de Talento.

La mentoría se ha consolidado como una herramienta fundamental para el desarrollo del talento, la retención de empleados y la optimización del liderazgo (Nozion, 2024).

Y es que esta metodología tiene un enfoque proactivo, integrado y centrado en el ser humano, siendo esencial para la salud organizacional a largo plazo.

Se estructura en cuatro fases:

Fase 1. Diseño y planificación estratégica del programa

Esta fase es el pilar para un programa de mentoría exitoso y sostenible.

1. Definición de objetivos claros y medibles

- *Propósito*: establecer un propósito real y subyacente que defina los objetivos del programa de mentoría. Los objetivos deben ser SMART (*específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con plazo definido*).

- *Enfoque en retención*: deben vincularse los objetivos con la reducción de la rotación temprana, el desarrollo de liderazgo, la mejora de habilidades específicas, la incorporación de nuevos empleados y la promoción de la diversidad.
- *Alineación estratégica*: asegurar que los objetivos estén alineados con las estrategias generales de la empresa y que sean bien comunicados a todos los participantes.

2. Identificación de necesidades y tipos de *mentoring*

- *Análisis de gaps*: identificar las áreas clave de desarrollo de talento y las necesidades específicas de la organización y los empleados.
- *Diversificación de modelos*: considerar diferentes tipos de mentoría según las necesidades.
 - *Mentoring formal e informal*: definir si la relación será estructurada por la institución con un proceso y objetivo o si será más flexible.
 - *Micromentoring*: para necesidades de aprendizaje rápidas y enfocadas en objetivos específicos, ideal para empleados con agendas apretadas.
 - *Mentoring inclusivo y de diversidad*: diseñar programas para apoyar a grupos subrepresentados. Esto fomenta un entorno laboral más inclusivo y mejora el desempeño organizacional.
 - *Mentoring intergeneracional*: fomentar el intercambio de conocimientos entre Baby Boomers, Generación X, Millennials y Generación Z. Esto incluye el «mentoring inverso», donde los jóvenes mentorizan a los más experimentados en temas tecnológicos y culturales.
 - *Mentoring enfocado en el bienestar y la resiliencia*: incluir aspectos de salud mental, gestión del estrés e inteligencia emocional para ayudar a los empleados a afrontar desafíos profesionales y personales.

3. Establecimiento de un marco ético y de confidencialidad

Fase 2. Preparación y emparejamiento

Una selección adecuada y una capacitación sólida son cruciales para el éxito.

1. Selección y emparejamiento adecuados de mentores y mentorizados

- Hay que *establecer criterios de selección* basados en casos específicos y que vayan en consonancia con los objetivos e intereses de mentor, mentorizado e institución.
- *Uso de la tecnología*. En la actualidad, la implementación de algoritmos y análisis de datos es esencial, ahorrando tiempos y mejorando la productividad del personal encargado de estas acciones.
- *Entrevistas previas*, para evaluar la adecuación del proceso de acompañamiento.

2. Capacitación formal y preparación

- Hay que preparar a mentores, mentorizados y establecer una base completa. Si la cultura de desarrollo no es sólida, hay que acompañar a los *stakeholders* del programa.

Fase 3. Implementación y seguimiento continuo

El seguimiento constante es clave para el éxito.

Hay que establecer planificaciones para:

- Interacciones regulares y flexibles.
- Posibilidades de aplicar apoyo a cualquiera de las partes.
- Mantener un *feedback* de ambas partes (mentor-mentorizado-empresa).
- Establecer una autonomía, para que el mentorizado tome decisiones informadas y autónomas que lo empoderen.

Fase 4. Evaluación y mejora continua

La medición del impacto es una prioridad para justificar la inversión.

1. Medición de impacto y KPI:

- *Indicadores clave*: incluir métricas como la mejora de habilidades, promociones internas de empleados mentorizados, tasas de retención, evolución de competencias, grado de satisfacción de los participantes y el impacto en el rendimiento laboral.
- *Software avanzado*: utilizar herramientas de analítica y sistemas de seguimiento para evaluar la efectividad.

2. Análisis y ajustes estratégicos

- *Evaluaciones periódicas*: analizar los progresos, identificar desafíos y ajustar las estrategias cuando sea necesario.
- *Aprendizaje continuo del programa*: la segunda edición del programa debe ser mejor que la primera, y así sucesivamente, asegurando su continuidad y credibilidad interna.

3. Reconocimiento y celebración

- *Promoción del programa*: celebrar los éxitos (e incluso los errores como aprendizaje), comunicándolos interna y externamente para motivar la participación y hacer el programa «aspiracional». Reconocer a mentores y mentorizados.

La siguiente imagen muestra las ventajas del *mentoring*:



Figura 1. Ventajas del *mentoring* para la empresa

3. Resultados

Este proceso de mentoría permite obtener resultados clave en relación con el aumento significativo en la retención del talento:

- Uno de los resultados más directos y medibles es la reducción de las tasas de rotación. Las empresas que implementan programas de mentoría pueden experimentar un 72 % más de retención de empleados en comparación con aquellas que no lo hacen (Equipo de edición de Psico-smart, 2024).

- La retención de talento diverso también se ve significativamente mejorada, con una reducción del 25 % en la tasa de rotación de empleados pertenecientes a minorías y un aumento del 20 % en la retención de empleados de grupos minoritarios con programas bien estructurados (Equipo de edición de Psico-smart, 2024).
- Impulso al desarrollo profesional y del liderazgo. Esta metodología contempla que el mentorizado crezca y se empodere, acelerando su crecimiento. Hay estudios que verifican que se puede llegar a que incluso un 82 % de empleados logren sus metas de forma más efectiva al ser mentorizados (equipo de edición de Vorecol, 2024).
- Impacto económico y estratégico cuantificable: la rotación temprana puede traer consecuencias negativas económicas. A veces, reemplazar a un empleado puede llegar a costar hasta el 200 % de su salario (Paycor, 2025).

4. Conclusiones

Esta metodología puede permitir a la empresa:

- Resolver el problema de la retención del talento de manera holística.
- Optimizar la transferencia de conocimiento y experiencia, manteniendo su know-how.
- Construir un liderazgo más fuerte y adaptable, donde el nuevo talento se empodere y se generen equipos resilientes y preparados para desafíos futuros a partir de experiencia de otros.
- Fomentar una cultura del aprendizaje continuo y el bienestar.

5. Referencias

Equipo de edición de Psico-smart (2024, 28 de agosto). *Impacto de la mentoría en la diversidad e inclusión en el ámbito laboral*. Psicosmart. <https://blogs-es.psico-smart.com/articulo-impacto-de-la-mentoría-en-la-diversidad-e-inclusion-en-el-ambito-laboral-34398>

Equipo de edición de Vorecol (2024, 28 de agosto). *Desafíos comunes en la implementación de programas de mentoría*. Vorecol HRMS. <https://>

blogs-es.vorecol.com/articulo-desafios-comunes-en-la-implementacion-de-programas-de-mentor-33655

Giménez Plano, F. y Ezcurra de Alburquerque, L. (2016). *Smart mentoring: Una metodología para el desarrollo estratégico del talento*. FC.

Nozion (2024). *7 tendencias en mentoring empresarial para 2025*. <https://www.nozion.es/blog/7-tendencias-en-mentoring-empresarial-para-2025>

Paycor (2025). *13 Employee Retention Statistics Employers Need to Know*. <https://www.paycor.com/resource-center/articles/employee-retention-statistics>

De la teoría a la práctica: aprendizaje activo y competencias clave en la Ciencia de los Materiales

SERGIO BAYÁN ALONSO Y JUAN RAMÓN MADRIGAL MARTÍNEZ

Resumen

Conscientes de la importancia de disponer de información adecuada a la hora de elegir, en edades tempranas, una rama del conocimiento que se ajuste a los gustos e intereses del alumnado, el Taller de Ciencias de los Materiales, enmarcado en el programa «Desayuna Ingeniería» de la Escuela de Ingenierías Industriales, tiene como objetivo principal acercar a los estudiantes las líneas de investigación punteras del Departamento de Nuevos Materiales.

1. Introducción

Se ha planteado la realización de un taller de carácter eminentemente práctico, más que teórico, con el objetivo de mostrar a los estudiantes las líneas de investigación actualmente desarrolladas en el Departamento de Nuevos Materiales, así como los medios técnicos de vanguardia con los que se llevan a cabo dichas investigaciones.

Durante el taller, se invita a los participantes a reflexionar sobre el impacto que estos avances científicos y tecnológicos podrían tener en la sociedad, fomentando, así, una visión crítica y comprometida del papel de la investigación en el desarrollo social.

Este tipo de actividades resultan especialmente útiles para alumnos de enseñanzas obligatorias y preuniversitarias que están considerando estudios universitarios en el ámbito de la ingeniería, o que todavía se encuentran en proceso de decisión. Los asis-

tentes podrán conocer de primera mano los recursos y tecnologías avanzadas empleados en las investigaciones del departamento, lo que les permitirá obtener una visión amplia, realista y motivadora de la calidad de la enseñanza impartida en la Escuela.

Todo ello se enmarca en la filosofía educativa STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), que promueve competencias fundamentales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad, el trabajo en equipo y la alfabetización digital. Estas habilidades son clave para afrontar los desafíos del siglo XXI, especialmente en los sectores científico-tecnológicos (Kelley y Knowles, 2016).

En definitiva, el taller busca que aquellos alumnos que contemplen la ingeniería como posible opción de futuro o, simplemente, sientan afinidad por las ciencias, pero dudan de si su región les ofrece una formación adecuada, puedan tomar una decisión informada y segura, con el convencimiento de que su Universidad les proporcionará una formación sólida y de calidad, con todas las garantías (SciTePress - Publication Details, s. f.).

2. Justificación

La elección de estudios universitarios representa una de las decisiones más relevantes en la vida de los jóvenes, pues condiciona no solo su formación académica, sino también sus oportunidades profesionales y su desarrollo personal. En este proceso, contar con información de calidad es fundamental para tomar decisiones acertadas y alineadas con los intereses, aspiraciones y necesidades de cada estudiante. Los estudiantes necesitan disponer de información precisa, completa, actualizada y coherente sobre las universidades y sus programas. La falta de calidad en la información puede generar desinterés, confusión o incluso llevar a decisiones equivocadas (Alajmi y Said Ali, 2023).

Las fuentes más influyentes incluyen los sitios web oficiales de las universidades, portales de admisión, opiniones de compañeros, padres y profesores, así como los rankings universitarios. La accesibilidad, claridad y fiabilidad de estas fuentes son determinantes en la toma de decisiones.

Entre los aspectos más valorados, se encuentran la reputación de la universidad, la calidad educativa, las oportunidades labo-

rales asociadas, el nivel del profesorado, el contenido de los programas, el ambiente de aprendizaje y las posibilidades de participar en investigaciones o realizar prácticas profesionales (Le et al., 2020; Qasim et al., 2021).

Una información insuficiente, confusa o poco relevante puede provocar una mala elección académica, lo que repercute negativamente en la motivación, el rendimiento y la satisfacción del estudiante. Es esencial que los datos disponibles aborden aspectos clave como la empleabilidad, la existencia de becas, la seguridad del entorno, el ambiente universitario y la calidad docente.

3. Metodología

La metodología del taller está orientada a proporcionar al alumnado una experiencia práctica y participativa, permitiéndoles conocer de primera mano las tecnologías y recursos avanzados del Departamento de Nuevos Materiales. El objetivo es que los estudiantes comprendan el valor de la investigación aplicada y su impacto en la industria y la sociedad, al tiempo que desarrollan competencias clave como el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo en equipo.

Durante el taller, se estimula la reflexión sobre cómo la investigación en nuevas tecnologías de fabricación, como la impresión 3D cerámica, impulsa la innovación en sectores estratégicos –aeroespacial, biomédico o industrial– y repercute directamente en la sociedad, posibilitando productos más eficientes y sostenibles. Así, el alumnado percibe la importancia de transformar el conocimiento en soluciones concretas con impacto real.

El taller se concibe como un espacio de transferencia de conocimiento, donde los estudiantes no solo adquieren información sobre tecnologías punteras, sino que también desarrollan competencias transversales esenciales para su futuro académico y profesional. Además, se les muestra el abanico de oportunidades que ofrece la Escuela para su desarrollo en estudios de grado superior y su futura carrera profesional.

Más adelante, durante la actividad, el grupo accede a la sala de microscopía del Departamento de Nuevos Materiales, donde se les presenta tecnología de última generación disponible tanto

para estudiantes como para investigadores. Tras una introducción contextual y promoviendo la participación activa, entre todos se define de manera participativa el concepto de *microscopio* y se comparan los modelos ópticos con el microscopio electrónico de barrido, profundizando en los conceptos menos familiares mediante preguntas y explicaciones adaptadas.

La sesión incluye una demostración práctica en la que el alumnado observa una pieza con el microscopio electrónico, lo que les permite descubrir el potencial de la microscopía avanzada y familiarizarse con la escala micrométrica. Finalmente, se reserva un tiempo para la reflexión individual y la recogida de *feedback*, reforzando la idea de que cada estudiante debe elegir libremente su futuro académico, con la garantía de que la Escuela de Ingenierías Industriales de Badajoz dispone de los recursos y el equipo humano necesarios para acompañarlos en su desarrollo.

4. Resultados

La evaluación del taller de Ciencia de los Materiales, realizada mediante encuestas a 120 estudiantes de entre 15 y 17 años, muestra un alto grado de satisfacción y aceptación. La nota media otorgada a la satisfacción global con el taller fue de 8.9 sobre 10, y la valoración sobre el fomento de la participación activa por parte del profesorado alcanzó una media de 8.4. Estos resultados reflejan tanto el interés generado por los contenidos y la metodología como la capacidad del equipo docente para implicar al alumnado en el aprendizaje.

Además de los datos cuantitativos, los estudiantes destacan la oportunidad de conocer la Universidad desde dentro y acceder a áreas de investigación y equipamientos avanzados normalmente inaccesibles para el público preuniversitario. Esta experiencia contribuye a desmitificar el entorno académico y motiva a los jóvenes a considerar la ingeniería y la ciencia de los materiales como opciones atractivas para su futuro académico y profesional.

El taller también ha favorecido el desarrollo de competencias transversales como el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo en equipo, aspectos valorados positivamente por los participantes. La interacción con tecnologías punteras y la comprensión del papel de la investigación aplicada refuerzan la percep-

ción de utilidad y relevancia de los estudios universitarios en ingeniería.

Por otro lado, el profesorado de las instituciones participantes valora la utilidad de este tipo de actividades para acercar la universidad a los centros educativos, fomentar la orientación vocacional y fortalecer la colaboración entre etapas educativas. El taller se percibe como un modelo replicable que puede facilitar una transición más informada y realista entre la educación secundaria y la universitaria.

En conjunto, estos resultados ponen de manifiesto la importancia de ofrecer experiencias prácticas y contacto directo con la investigación para despertar vocaciones científicas y tecnológicas. La elevada aceptación y el *feedback* positivo de estudiantes y docentes avalan la pertinencia de este tipo de iniciativas y refuerzan el papel de la Escuela de Ingenierías Industriales como referente en la promoción de estudios STEM y la transferencia de conocimiento a la sociedad.

5. Conclusiones

El desarrollo de talleres prácticos como el de Ciencia de los Materiales destaca la importancia de ofrecer experiencias educativas que superen la enseñanza tradicional, permitiendo a los estudiantes interactuar con entornos universitarios y de investigación avanzados. Esta aproximación facilita la comprensión de conceptos complejos y fomenta vocaciones científicas y tecnológicas en un momento clave para la toma de decisiones académicas.

La experiencia demuestra que una orientación temprana, basada en información clara y accesible, es esencial para que el alumnado elija su futuro académico de forma informada y segura. El acceso a recursos y laboratorios avanzados, junto con el conocimiento directo de las líneas de investigación actuales, reduce la brecha entre la educación secundaria y la universitaria, reforzando la confianza en la oferta formativa local.

Metodológicamente, la integración de actividades participativas y tecnologías emergentes, como la impresión 3D y la microscopía electrónica, favorece la adquisición de competencias transversales esenciales en el siglo XXI, tales como el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas. Estos enfoques,

alineados con la filosofía STEM, preparan mejor al alumnado para los desafíos de un entorno profesional y social en constante evolución.

La valoración positiva del profesorado participante resalta el potencial de estas iniciativas para fortalecer los lazos entre universidad y centros educativos, promoviendo una colaboración beneficiosa para estudiantes y docentes, y facilitando la actualización metodológica y la mejora continua en orientación y formación.

Pese a que los resultados son alentadores, es preciso ampliar la muestra y diversificar los perfiles de los participantes en futuras ediciones, así como explorar nuevas formas de evaluar el impacto a medio y largo plazo. Así, será posible consolidar y expandir el modelo, contribuyendo sostenidamente a la promoción de vocaciones STEM y a mejorar la transición entre etapas educativas.

6. Referencias

- Alajmi, M. A. y Said Ali, M. (2023). International students' university decision quality: The effect of online environment quality, information-task fit, perceived usefulness and social influence. *Information Development*, 39(4), 720-738. <https://doi.org/10.1177/02666669211049107>; JOURNAL:JOURNAL:IDVA
- Conocimientos vs. Competencias. Una contraposición cargada de ideología (s. f.). <https://www.eldebate.com/opinion/20220802/conocimientos-vs-competencias-contraposicion-cargada-ideologia.html>
- Kelley, T. R. y Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Le, T. D., Robinson, L. J. y Dobeles, A. R. (2020). Understanding high school students use of choice factors and word-of-mouth information sources in university selection. *Studies in Higher Education*, 45(4), 808-818. <https://doi.org/10.1080/03075079.2018.1564259>
- Qasim, A. M., Al-Askari, P. S. M., Massoud, H. K. y Ayoubi, R. M. (2021). Student university choice in Kurdistan-Iraq: what factors matter? *Journal of Further and Higher Education*, 45(1), 120-136. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2020.1742298>; SUBPAGE:STRING:ACCESS
- SciTePress - Publication Details (s. f.). <https://www.scitepress.org/Link.aspx?doi=10.5220/0010748400003113>.

Plan de Acción Tutorial (PAT) en el ámbito universitario: implementación y evaluación en la Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo de la Universidad de Extremadura

ÁNGEL SABINO MIRÓN SANGUINO, ELENA MUÑOZ-MUÑOZ,
CARLOS DÍAZ CARO Y EVA CRESPO CEBADA

Resumen

El Plan de Acción Tutorial (PAT) de la Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo de la Universidad de Extremadura ha sido clave para facilitar la transición del alumnado al entorno universitario desde 2012. Valorado muy positivamente por estudiantes y docentes, combina tutoría personalizada y actividades complementarias, promoviendo la integración académica y el desarrollo de competencias. Su evaluación destaca un alto impacto, con un bajo coste de esfuerzo por parte del profesorado. Como medidas de mejora, se sugiere reducir la burocracia y ampliar contenidos sobre prevención de riesgos laborales. En conjunto, el PAT se consolida como una iniciativa eficaz de apoyo universitario.

1. Introducción

El tránsito desde la educación secundaria hasta el entorno universitario representa un cambio sustancial en la vida académica, social y personal del estudiantado. Los Planes de Acción Tutorial (PAT) se convierten en una de las herramientas más eficaces para asumir este tránsito (Pantoja Vallejo y Campoy Aranda, 2012).

En este contexto, la Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo (FEFyT) de la Universidad de Extremadura (UEX) ha desarrollado e implementado un conjunto de estrategias que tienen como finalidad favorecer la adaptación e integración de los estudiantes

a la vida universitaria, proporcionando, además, las herramientas necesarias para su incorporación al mercado laboral como egresados. Entre estas estrategias destaca el PAT enmarcado dentro del Plan de Orientación al Estudiante (POE) de la FEFyT como una herramienta de acompañamiento, asesoramiento académico (Garcimartín Montero y Quintáns Eiras, 2013), así como un seguimiento individualizado que se orienta al desarrollo personal y profesional del alumnado.

Desde su implantación en el curso académico 2012-2013, el PAT se ha consolidado como una estructura fundamental dentro de la dinámica institucional de la Facultad. Este programa no solo se centra en la atención a las necesidades informativas y formativas del estudiantado, sino que también promueve su implicación activa en el proceso educativo y su participación en la vida universitaria.

Entre los resultados obtenidos se puede aportar que el alumnado ha participado activamente y valorado muy positivamente el esfuerzo del profesorado en este programa de tutela académica desde su implantación. Así, a través de encuestas de satisfacción se constata que las actividades del PAT han sido muy apreciadas por el estudiantado participante que ha seguido el programa de tutorización, remarcando fundamentalmente la importancia del proceso de acompañamiento en su vida universitaria.

2. Objetivos

El PAT tiene como objetivos generales ofrecer un seguimiento personalizado al estudiantado, facilitar su adaptación y permanencia en la universidad, y contribuir a su desarrollo integral. Entre sus objetivos específicos, se encuentran:

- Facilitar la integración del alumnado de nuevo ingreso y Erasmus en la UEx mediante un sistema de acogida y orientación.
- Brindar información sobre el funcionamiento del centro, los recursos disponibles y las oportunidades formativas, especialmente a estudiantes de primer año.
- Proveer asesoramiento académico a estudiantes de cursos intermedios y finales de los grados, así como de máster, para la

toma de decisiones fundamentada sobre itinerarios curriculares, prácticas y movilidad.

- Atender de manera individualizada a aquellos estudiantes que presenten dificultades que afecten su desarrollo académico.
- Fomentar la adquisición de competencias transversales que favorezcan la inserción laboral, el desarrollo personal y el compromiso social.
- Promover la participación activa del estudiantado en las actividades del centro y de la Universidad en general.

3. Estructura del programa y modalidades de participación

El PAT se estructura en diferentes modalidades de participación que permiten adaptar el acompañamiento tutorial a la necesidad del alumnado:

- *Modalidad A:* Tutorización individual por parte de un profesor-tutor. Esta es la modalidad básica del programa y conlleva la obtención de 1 crédito ECTS por parte del alumno.
- *Modalidad B:* Tutorización entre iguales, en la que un alumno-tutor acompaña a otro estudiante. Esta modalidad otorga 0.5 créditos ECTS al estudiante tutorizado.
- *Modalidad C:* Combinación de las modalidades A y B. El estudiante obtiene 1.5 créditos ECTS al superar ambas.
- *Modalidad D:* Estudiantes que, habiendo completado la Modalidad A, ejercen como tutores de compañeros de cursos inferiores de la misma titulación. Esta modalidad otorga 1.75 créditos ECTS y asegura el acompañamiento del alumno-tutor por un profesor-tutor.

El profesor-tutor es una figura clave dentro del PAT (García-Moreno Gonzalo et al., 2007). Su función principal es establecer una relación de confianza con el estudiante, que le permita asesorarlo tanto en aspectos académicos como en cuestiones administrativas y personales relacionadas con su vida universitaria. Las funciones específicas del profesor-tutor son:

- Asesorar al alumnado en la toma de decisiones académicas y en la resolución de dudas o dificultades burocráticas.
- Informar sobre los servicios, actividades y oportunidades disponibles en la FEFyT y en la UEx, en general.
- Estimular la participación del alumnado en los órganos colegiados y en la vida institucional.
- Evaluar la participación del alumnado conforme a los criterios establecidos por la Comisión de Orientación al Estudiante (COE).

Por su parte, el alumno-tutor actúa como referente y apoyo para sus compañeros de cursos inferiores. Esta figura resulta especialmente valiosa para facilitar la integración del nuevo alumnado desde una perspectiva horizontal, promoviendo la identificación y la cercanía. El alumno-tutor sirve de enlace entre el alumnado y el profesorado tutor, asegurando la correcta transmisión de la información y el acompañamiento académico.

4. Actividades llevadas a cabo por el PAT

El programa contempla una serie de actividades organizadas en torno a diferentes momentos del curso académico, mostradas en la tabla 1.

- *Actividad de acogida*: en el acto de bienvenida, el Equipo Decanal y la COE presentan a los estudiantes de nuevo ingreso el PAT.
- *Reuniones grupales periódicas*: a lo largo del curso se celebran tres reuniones entre el tutor/a y el grupo de estudiantes tutorizados.
- *Reuniones individuales*: además de las sesiones grupales, el estudiante puede solicitar reuniones individuales con su tutor/a para tratar temas académicos o personales. Estas interacciones se documentan mediante una ficha de seguimiento.
- *Actividades formativas complementarias*: el PAT incluye la participación en cursos, talleres, seminarios y otras actividades de extensión universitaria que complementan la formación del estudiante. Entre ellas destacan talleres y jornadas de la Facultad, así como de entidades universitarias y extrauniversitarias,

cursos del Servicio de Prácticas y Empleo (SEPYE) o actividades de extensión universitaria.

Tabla 1. Guía de contenidos a tratar en el proceso de tutorización

Contenidos trabajados		Fecha y grado de tratamiento (inicial, en progreso, completado)
<i>Presentación y orientación inicial</i>		
1	Presentación del PAT	
2	Orientación sobre el Plan de Trabajo cuatrimestral	
3	Asesoramiento en: Tarjeta Universitaria, activación del correo de la UEX (PINWEB e IDUEX), acceso al Campus Virtual y acceso a los recursos de la Biblioteca.	
<i>Acogida e información general</i>		
4	Recogida de información del alumno para facilitar el conocimiento y la cohesión del grupo	
5	Información sobre la estructura y el marco normativo de la UEx (órganos de gobierno, Estatutos, Derechos y deberes)	
6	Información sobre servicios, recursos y programas	
<i>Orientación sobre la titulación</i>		
7	Análisis del Plan de Estudios y los objetivos de la titulación	
8	Análisis de los posibles condicionantes, puntos críticos o estrategias de aprendizaje (para los estudios de la titulación)	
9	Concreción o seguimiento del Plan de Trabajo cuatrimestral	
<i>Evaluación del cuatrimestre</i>		
10	Evaluación del plan de trabajo y los resultados académicos del primer cuatrimestre	
11	Detección y orientación sobre las necesidades de apoyo-mejora	
12	Orientación sobre el plan de trabajo cuatrimestral	
<i>Orientación académica y profesional</i>		
13	Orientación sobre cursos o prácticas de formación complementaria, becas, ayudas a la movilidad	
14	Orientación sobre estrategias de comprensión y aprendizaje a partir de textos	
15	Orientación sobre estrategias de concentración, planificación de intervalos de estudio, preparación de exámenes...	
16	Orientación sobre estrategias para argumentar y defender ideas en público	
17	Orientación y búsqueda de empleo	
Otras contenidos abordados en la tutoría:		

5. Evaluación y seguimiento del programa

La evaluación del PAT se basa en el análisis del seguimiento individual del estudiantado, sus resultados académicos, la identificación de necesidades formativas y la implementación de planes de mejora. Asimismo, se recoge la satisfacción del alumnado para valorar la eficacia del programa e introducir modificaciones oportunas para la optimización del PAT.

Para ser calificado como «Apto», se requiere que el alumnado haya participado en las reuniones convocadas por el tutor asignado y que haya participado en los diferentes talleres convocados desde la COE en colaboración con el SEPYE, la Comisión de

Medioambiente de la Facultad y su equipo decanal. Es el tutor el que se encarga de cotejar el cumplimiento de las actividades del alumno (excepto si el tutor es un alumno, en cuyo caso el cotejo lo realiza el profesor-tutor), reflejando en actas dicha actividad. Cada una de estas tareas es revisada por la COE, órgano que calificará como apto o no apto al alumno. Las horas efectivas de actividad por parte de los alumnos cubren un mínimo de 10 horas, que en tiempo real están en torno a las 25 horas. Cada curso académico, los alumnos indican su nivel de satisfacción con el programa a través de un cuestionario, lo que permite escuchar opiniones y sugerencias de mejora.

La participación del profesorado en el PAT es una actividad voluntaria, aunque reconocida en la evaluación del programa Docentia. El profesorado participante debe haber cumplido con la realización de las tareas asignadas en el espacio virtual, así como haber asistido a un 75 % de las reuniones convocadas desde la COE para obtener la calificación de «Apto». El proceso de evaluación es llevado a cabo por la COE, la cual supervisa el cumplimiento de las tareas y otorga la calificación.

Con respecto a los resultados de la evaluación que hace el alumnado sobre su satisfacción con el PAT, es destacable la evaluación tan positiva recibida. Los datos del último curso 2023-2024 reflejan que de los 37 alumnos que respondieron a la encuesta de evaluación, un 89 % consideraron útil y positiva su participación en el PAT. Al plan, en general, 15 alumnos le dieron la máxima calificación de 10, obteniendo una nota (de 1 a 10) de 8.73. La organización y coordinación fue considerada buena o muy buena por un 94 % de los encuestados y un 85 % calificaban el grado de cumplimiento de sus expectativas como «bastante» o «mucho».

En una encuesta abierta al alumnado declararon ciertos inconvenientes a la hora de compaginar las actividades de seguimiento con las académicas. Por tanto, en general, se puede aportar que el PAT ha sido considerado una actividad muy útil y positiva para el alumnado, quien muestra un alto grado de satisfacción con la estructura y temporalidad planteada.

Por parte del profesorado, la valoración del PAT es también excelente. De 23 profesores que respondieron a la encuesta de satisfacción, 10 le otorgaron la máxima puntuación de 10, con una calificación media de 8.74, prácticamente igual que la reci-

bida por el estudiantado. La utilidad percibida para el alumnado fue calificada de «bastante» o «mucho» por el 70 % del profesorado participante, la coordinación y organización fue valorada positivamente por el 96 %, y la carga de trabajo generada por el PAT fue considerada como «poca» por el 87 % del profesorado.

En resumen, el profesorado no solo está satisfecho con los resultados que el PAT repercute en el alumnado, sino que la organización de las tareas y trabajos no les supone una sobrecarga considerable. En este sentido, se puede considerar que el PAT muestra una excelente ratio coste/beneficio.

En cuanto a las actividades de tutorización de otras universidades, Venegas-Ramos et al. (2018), analizan 16 planes tutoriales de 14 universidades de Cataluña, Valencia, Aragón y País Vasco, concluyendo la necesidad de repensar la gestión de la tutoría universitaria. Siguiendo a Rodríguez Espinar y Álvarez González (2012), podemos afirmar que la tutoría es consustancial a la docencia universitaria y está profundamente ligada a los procesos formativos de la educación superior, aunque su práctica viene determinada por los ambientes y concepciones sobre la universidad a lo largo de su historia (Lobato Fraile y Guerra Bilbao, 2016). La acción tutorial en una universidad alemana, donde se forja un compromiso entre profesorado y alumnado por la generación de conocimiento, será diferente a la de una francesa, orientadas al desarrollo de las profesiones, o a las inglesas, donde el tutor es el docente que se encarga de desarrollar el pensamiento reflexivo y crítico en el alumnado.

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior supuso un impulso en los planes de acción tutorial para España, así como para varios países Latinoamericanos, al considerarse un importante soporte para favorecer el trabajo autónomo del estudiante. Sin embargo, el análisis de los PAT de distintas universidades (Lobato Fraile y Guerra Bilbao, 2014; Lobato Fraile y Guerra Bilbao, 2016; Macías et al., 2017) constata que la tutoría es una práctica de los docentes orientada más que a favorecer la incorporación de los nuevos alumnos, a resolver dudas de las materias impartidas. La tutoría del PAT corre el riesgo de que se acabe derivando en otra tutoría más al uso. En este punto se debe decir que en el PAT de la FEFyT la tutoría no se realiza en los términos de una tutoría de asignatura, sino que se tratan temas distintos al de los contenidos y materias. En este sentido, el PAT de la FEFyT

sí ha conseguido ejecutar de forma correcta el modelo de acción necesaria para que la tutoría no sea académica. De forma reflexiva, se cree que el alto nivel de satisfacción del estudiantado tutorizado y el profesorado participante deriva de esta concepción.

6. Conclusiones/limitaciones

Desde el año 2012 el Plan de Acción Tutorial (PAT) de la Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo (FEFyT) de la Universidad de Extremadura ha trabajado en la transición del alumnado al entorno universitario. Esta amplia experiencia ha permitido desarrollar un completo programa de tutorización que acompaña al alumno en toda su etapa universitaria y presta su apoyo como agregado, ofreciendo información, orientación académica y soporte individualizado. Asimismo, promueve el desarrollo de competencias transversales y la participación activa en la vida universitaria para favorecer su integración, crecimiento personal e inserción laboral. Su éxito se basa en el compromiso tanto del profesorado como del alumnado en el cumplimiento de los objetivos del PAT.

La evaluación del PAT por parte de estudiantes y profesorado ha sido altamente positiva, con valoraciones medias superiores a 8.7 sobre 10 en ambos colectivos, lo que refleja un elevado grado de satisfacción con su utilidad, organización y desarrollo. Estos resultados afianzan al PAT como una experiencia docente exitosa y valorada por la comunidad universitaria, que se entiende que, en parte, es debido al tratamiento distinto del recibido en la tutoría académica.

Se ha de considerar como limitación en este estudio la escasa literatura científica encontrada al respecto del funcionamiento del PAT en universidades españolas. En este sentido, se espera que este trabajo sirva para que otras universidades lleven a cabo reflexiones sobre su PAT.

7. Referencias

García-Moreno Gonzalo, J. M., Payo Hernanz, R. J. y Pérez Mateos, M. (2007). *Guía para el profesor tutor y el estudiante: Plan de acción tuto-*

rial de la UBU. Universidad de Burgos. <https://www.ubu.es/catalogo-de-publicaciones/guia-para-el-profesor-tutor-y-el-estudiante-plan-de-accion-tutorial-de-la-ubu-0>

- Garcimartín Montero, C. y Quintáns Eiras, R. (2013). *El plan de acción tutorial como herramienta para la adecuada planificación de los estudios de grado y postgrado*. En: IV Congreso Nacional de Innovación en Ciencias Jurídicas. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/2483>
- Lobato Fraile, C. y Guerra Bilbao, N. (2014). Las tutorías universitarias en el contexto europeo. *Orientación y Sociedad*, 14, 22.
- Lobato Fraile, C. y Guerra Bilbao, N. (2016). La tutoría en la educación superior en Iberoamérica: Avances y desafíos. *Educación*, 52(2), 379-398. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.726>
- Macías, E., Rodríguez-Sánchez, M., Aguilera, J. L. y Gil-Hernández, S. (2017). La cuestión universitaria: Adquisición de competencias transversales a través de tutoría en la universidad. *La Cuestión Universitaria*, 9, 88-107.
- Pantoja Vallejo, A. y Campoy Aranda, T. J. (2012). *Planes de acción tutorial en la universidad*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén.
- Rodríguez Espinar, S. y Álvarez González, M. (2012). *Manual de tutoría universitaria: recursos para la acción*. Octaedro: Universitat de Barcelona, Institut de Ciències de l'Educació.
- Venegas-Ramos, L. y Gairín Sallán, J. (2018). Gestión y desarrollo de planes de acción tutorial en la universidad. Estudios de casos. *REOP - Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 29(1), 125-143. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.29.num.1.2018.23298>

Innovación educativa en la digitalización de la formación en Dirección y Gestión de Proyectos

JUAN PABLO CARRASCO-AMADOR, JESÚS MANUEL RODRÍGUEZ-REGO
Y GONZALO SÁNCHEZ-BARROSO MORENO

Resumen

La pandemia de 2020 aceleró la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación superior, impulsando una transformación que ya se venía gestando en la docencia universitaria. El objetivo principal de este trabajo de innovación educativa ha sido el de virtualizar diversas asignaturas de las áreas de Proyectos de Ingeniería y Expresión Gráfica en la Ingeniería en la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura. Las materias digitalizadas –Planificación, Ejecución, Control de Proyectos, etc.– forman parte del Máster en Dirección y Gestión de Proyectos, impartido completamente en línea. Para el desarrollo de los contenidos y la interacción con los estudiantes, se emplearon herramientas como OBS Studio, PowerPoint con vídeo, Zoom y la plataforma Moodle, lo que permitió la creación de materiales didácticos interactivos y la gestión integral de contenidos y evaluaciones. La metodología aplicada basada en proyectos y la virtualización total de los contenidos han sido altamente valorados por el alumnado, evidenciando el impacto positivo de la innovación educativa apoyada en TIC.

1. Introducción

El avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha modificado radicalmente la manera en que se concibe y se lleva a cabo la educación universitaria (Carrasco et al., 2021). La pandemia de COVID-19 aceleró la implantación de modelos virtuales, obligando a las instituciones a adaptar sus métodos y recursos para garantizar la continuidad y calidad de la formación

(Gómez, 2011). En este sentido, la digitalización no solo responde a una necesidad coyuntural, sino que representa una oportunidad para derribar barreras (Prieto, 2015), permitiendo el acceso a la educación a estudiantes con perfiles diversos, incluidos aquellos que ya ejercen profesionalmente (Villalustre Martínez, 2010).

2. Justificación

La Universidad de Extremadura, consciente de estos desafíos y oportunidades, decidió virtualizar asignaturas fundamentales en el área de Proyectos de Ingeniería orientando la formación hacia la flexibilidad y la personalización del aprendizaje, además del desarrollo de competencias digitales. Este enfoque se alinea con las tendencias internacionales en educación superior, que promueven el aprendizaje autónomo, la colaboración y la adaptación a contextos cambiantes.

Este contexto también ha exigido a los docentes el desarrollo de metodologías innovadoras y contenidos capaces de adaptarse a los citados cambios, eliminando barreras y favoreciendo la inclusión. La virtualización de asignaturas en el Máster de Dirección y Gestión de Proyectos de la UEx se enmarca en esta revolución educativa, priorizando la calidad, el enfoque práctico y la atención a la diversidad de los estudiantes, muchos de los cuales son profesionales en activo.

3. Metodología

El proceso de digitalización y virtualización se diseñó para responder a las necesidades específicas de cada asignatura y a la diversidad del alumnado (Muñoz et al., 2010). Se han implementado numerosas estrategias y recursos didácticos siguiendo recomendaciones de la literatura sobre innovación educativa y TIC (Riascos-Erazo et al., 2009). Entre las acciones desarrolladas, destacan (Arias et al., 2022):

- *Videotutoriales interactivos*: estos materiales audiovisuales permitieron explicar conceptos teóricos y prácticos, así como re-

solver ejercicios y casos, facilitando el aprendizaje autónomo y la revisión flexible de los contenidos.

- *Presentaciones multimedia*: se elaboraron presentaciones enriquecidas con audio y vídeo, que los estudiantes podían consultar en cualquier momento, adaptando el ritmo de estudio a sus circunstancias personales.
- *Cuestionarios y autoevaluaciones en línea*: estas herramientas sirven tanto para medir el progreso académico como para recoger información sobre la satisfacción y percepción del alumnado respecto a la metodología.
- *Videotutorías individuales y grupales*: las sesiones síncronas a través de plataformas como Zoom permiten resolver dudas, orientar proyectos y fomentar la interacción directa entre docentes y estudiantes.
- *Foros de discusión y colaboración*: los espacios de debate virtual favorecen la participación activa, el intercambio de ideas y la construcción colectiva del conocimiento.
- *Materiales complementarios*: se proporcionaron esquemas, resúmenes, laboratorios virtuales, bases de datos y wikis interactivos, ampliando las fuentes de información y reforzando el aprendizaje.
- *Evaluación continua y rúbricas*: la evaluación se articuló mediante entregas periódicas, tareas prácticas y exámenes finales, apoyados en rúbricas que garantizan la objetividad y transparencia en el proceso de evaluación.

Algunas de las herramientas empleadas como soporte del material diseñado han sido: vídeo-PowerPoint, OBS Studio (para la realización de videotutoriales y sesiones con vídeo), Zoom (para realizar las tutorías en línea) y Moodle (para la subida de todos los recursos, elaboración de cuestionarios y procesos de evaluación, tanto de tareas individuales como grupales) (Carrasco et al., 2019).

Todo el contenido, alojado en el Campus Virtual de la UEx, se gestiona a través de la plataforma Moodle, que centraliza el acceso a los recursos, las actividades y la comunicación entre profesores y alumnos, permitiendo un seguimiento personalizado del aprendizaje.

La figura 1 muestra el mapa conceptual que desarrolla la metodología seguida en este trabajo.

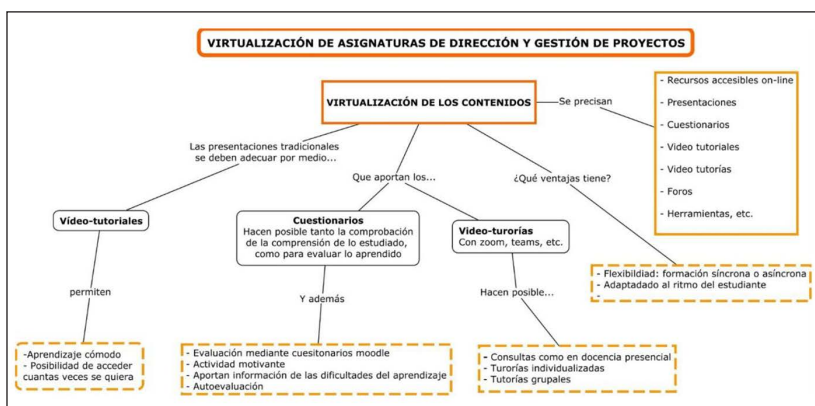


Figura 1. Mapa conceptual de la metodología desarrollada

4. Resultados

La puesta en marcha de la digitalización y la virtualización supuso un esfuerzo considerable para el equipo docente, pero los resultados han sido muy positivos en diversos ámbitos. Sirva como ejemplo, el aumento paulatino de alumnos matriculados, pasando en los tres últimos cursos de 48 alumnos, a 66 alumnos y en el vigente curso a 93 alumnos.

La implementación de la virtualización en el Máster de Dirección y Gestión de Proyectos ha producido los siguientes resultados:

- *Mejora del aprendizaje autónomo*: los estudiantes han demostrado una mayor capacidad de autogestión y organización, aprovechando la flexibilidad de los recursos virtuales para adaptar el estudio a sus horarios y necesidades personales.
- *Desarrollo de competencias digitales*: tanto el alumnado como el profesorado han fortalecido sus habilidades en el uso de herramientas TIC, lo cual representa un valor añadido en el entorno actual.
- *Incremento de la motivación y satisfacción*: las encuestas de evaluación reflejan una percepción positiva respecto a la calidad de la docencia, la utilidad de los materiales y la atención recibida por parte del equipo docente.
- *Comunicación y acompañamiento*: la combinación de foros, videotutorías y retroalimentación continua ha mejorado la in-

teracción bidireccional, permitiendo un seguimiento más cercano y personalizado del progreso académico.

- *Sostenibilidad y actualización de contenidos*: los materiales desarrollados pueden ser empleados, actualizados y adaptados en las futuras ediciones, facilitando la mejora continua del programa formativo.

Estos resultados coinciden con otros estudios que subrayan la eficacia de la virtualización para promover el aprendizaje activo (Morales-Morgado et al., 2023), la inclusión y la innovación pedagógica en la universidad.

5. Conclusiones

La experiencia de virtualización de asignaturas en el ámbito de la dirección y gestión de proyectos ha evidenciado que un enfoque basado en metodologías activas, recursos digitales y evaluación continua favorece el aprendizaje autónomo, flexible y adaptado a las necesidades del alumnado (Hidalgo Apolo et al., 2024).

La formación en línea, más allá de permitir la conciliación con la vida profesional, contribuye al desarrollo de competencias clave para el siglo XXI.

A pesar del esfuerzo adicional que implica para el profesorado, los beneficios en términos de calidad y satisfacción justifican la inversión realizada.

Este modelo puede servir de referencia para otras instituciones interesadas en innovar en la docencia universitaria mediante la integración de TIC y metodologías colaborativas.

6. Referencias

- Arias, J., Gaviria, J. y Rubio, M. (2022). La virtualización educativa en la educación superior: una revisión sistemática. *Horizontes*, 8(34), 1866-1883.
- Carrasco-Amador, J. P. et al. (2019). Application of reverse learning, self-assessment and co-assessment in Graphic Engineering. En: *27th University Congress of Educational Innovation in Technical Teaching*. Alcoy, España.

- Carrasco-Amador, J. P. et al. (2021). Integral Virtualization of Graphic Expression Subjects in Engineering. En: *5th International Conference of Educational Innovation in Building*. Madrid, España.
- Gómez, E. (2011). *Calculation of the student's work volume in the new degree degrees in health sciences in Global evaluation of learning outcomes in degrees within the European Higher Education Area*. Dykinson.
- Hidalgo Apolo, G. A., Torres Díaz, S. E. y Espinoza Rojas, S. J. (2024). Metodologías de enseñanza y aprendizaje en modalidad a distancia y en línea en educación superior. *Ciencia Latina*, 8(1), 4846-4861.
- Morales-Morgado, E. M. et al. (2023). Metodologías activas en educación superior, mediadas por tecnologías en diversas disciplinas. *Aula*, 29, 295-311.
- Muñoz, A. et al. (2010). On adapting LMS for recommendation and personalization based on context-aware technologies. En: *6th International Conference on Education and New Learning Technologies*. Barcelona, España.
- Prieto, A. (2015). *Inductive methodologies: The challenge of teaching through questioning and challenges*. Digital Text Ed. Ocean.
- Riascos-Erazo, S., Quintero-Calvache, D. y Ávila-Fajardo, G. (2009). ICT in the classroom: perceptions of university professors. *Education and Educators*, 12(3).
- Villalustre Martínez, L. y Del Moral Pérez, M. (2010). Didactic-methodological innovations in the virtual ruralnet context and satisfaction of university students. *Ibero-American Journal on Quality, Efficiency and Change in Education*, 8(5).

Desarrollo y certificación de competencias en dirección de proyectos en la Educación Superior

ANTONIO RIVERO-CACHO, MARÍA JOSÉ GUIJARRO-GIL,
MANUEL BOTEJARA-ANTÚNEZ Y JUSTO GARCÍA-SANZ-CALCEDO

Resumen

Cada vez resulta más importante el desarrollo de una educación competencial tanto dentro del ámbito académico como empresarial. Se ha demostrado la necesidad de formar en habilidades, conocimientos y destrezas a los estudiantes universitarios. Esta situación gana importancia en el campo de la Dirección de Proyectos donde el desempeño competencial es esencial. Este estudio tiene como objetivo diseñar una experiencia piloto para desarrollar competencias profesionales para estudiantes universitarios de ingeniería a través de metodologías como aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en retos. Para ello, se ofreció una formación innovadora especializada basada en el estándar de certificación de competencias IPMA ICB4. Los resultados muestran que la formación propuesta consigue perfeccionar las áreas de Persona y Práctica, en un 11 % y un 19 %, respectivamente. Se concluyó el destacado interés del crecimiento profesional gracias a una sinergia alumno-profesor que dota de un punto de guía para la introducción laboral, lo que resulta en un valor añadido a la formación universitaria.

1. Introducción

En los últimos años, se ha instaurado el desarrollo competencial de las habilidades, destrezas y conocimientos del alumnado en el ámbito académico (Asad y Qureshi, 2025). Asimismo, el mercado laboral actual prioriza la consecución de competencias que aboquen a un desarrollo exitoso de los individuos. En este marco, los profesionales en una fase inicial de sus carreras buscan

conseguir habilidades que se alineen con los estándares de la industria, validando los conocimientos teóricos adquiridos mediante su aplicación práctica (Botejara-Antúnez et al., 2022). Esta situación adquiere especial importancia, en el campo de la Dirección de Proyectos (DP), donde resulta crucial el desarrollo competencias transversales para planificar, ejecutar y dirigir proyectos (Farashah et al., 2019).

Por lo tanto, la gestión eficiente de riesgos resulta indispensable en todas las etapas del proyecto, por lo cual la formación y la certificación de competencias profesionales puede ser un aliado para los profesionales emergentes (Cerezo-Narváez et al., 2022).

Por otro lado, la International Project Management Association (IPMA) ha desarrollado una línea base de competencias individuales (ICB4) para establecer un sistema de certificación profesional (Vukomanović et al., 2016). En general, los profesionales de la gestión de proyectos se pueden enmarcar en cuatro niveles en función de sus conocimientos, experiencia y habilidades: Nivel A (*Certified Project Director*), Nivel B (*Certified Senior Project Manager*), Nivel C (*Certified Project Manager*) y Nivel D (*Certified Project Management Associate*) (IPMA, 2025).

En un entorno de profesionales emergentes, la certificación Nivel D certifica competencias básicas de los profesionales de DP, valorando tres áreas competenciales iniciales (práctica, personas y perspectiva) necesarias para para un desarrollo profesional efectivo a nivel global (Rzempala y Wisniewski, 2020).

El área «Práctica» concreta los métodos, herramientas y técnicas profesionales necesarios para una correcta gestión de proyectos, programas y carteras. El área «Persona» delimita las *soft skills* necesarias para dirigir un proyecto, programa o cartera. Finalmente, el área «Perspectiva» evalúa la interacción con el entorno para iniciar nuevos proyectos, programas y carteras (IPMA, 2015).

Dicho alcance competencial designa un desarrollo profesional y personal que puede ser objeto de atención entre empleadores, con especial interés en entornos con necesidades de responsabilidad, liderazgo y gestión de equipos (Rzempala et al., 2025). Por este motivo, desde el sistema universitario, junto con IPMA, se está iniciando el desarrollo de un modelo formativo destinado a impulsar el desarrollo profesional a través de competencias.

La literatura sobre el desarrollo de competencias profesionales en gestión de proyectos es limitada (Rehan et al., 2024). A

pesar de ello, numerosos autores muestran la necesidad de dotar de una formación basadas en competencias para un abordaje exitoso en etapas profesionales posteriores. Chemodanova et al. (2023) realizaron una encuesta a estudiantes de Ciencias Pedagógicas y encontraron que el 54 % se mostraba insatisfecho con su formación en competencias básicas para su futuro profesional. Tolib Kizi (2022) detectó necesidades en el desarrollo de la competencia práctica para individuos en el ámbito profesional y analizó el potencial del gestor de proyectos. Andrade Dias y Amaral (2021) demostraron la influencia de la certificación de competencias profesionales mediante un estudio promedio de la figura del gestor de proyectos. Asimismo, el abordaje del impulso de competencias profesionales en la DP dentro del sistema universitario no se ha considerado en la literatura científica. No obstante, una necesidad formativa es reconocida tanto en el ambiente académico como en el empresarial. Por tanto, el enfoque de formación de IPMA Nivel D proporciona un impulso en la colaboración universidad-empresa necesario para el desarrollo curricular de los estudiantes.

El objetivo de este trabajo es incrementar habilidades competencias del alumnado en educación superior de ingeniería. A tal fin, se ha implementado un programa de actividades basado en el estándar de IPMA en el contexto universitario y se valoró la formación realizada a través de una matriz donde se muestra los resultados alcanzados por una muestra de estudiantes a lo largo de ocho años.

2. Metodología

Se puso en marcha una experiencia piloto de acompañamiento y mentoría en las asignaturas relacionadas con DP impartidas en el Máster Universitario en Ingeniería Industrial y en el Máster Universitario de Dirección y Gestión de Proyectos de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura. Para ello, se diseñó un protocolo de implementación metodológica, alineado con los estándares definidos por IPMA ICB4.

Con la perspectiva de iniciar al alumnado en la planificación y gestión de un proyecto real, se implementó la metodología activa de aprendizaje basado en proyectos. Con ello, se pretendió

desarrollar competencias en las áreas «Persona» y «Práctica», organizando al alumnado en equipos de 3-4 integrantes, con representación de distintas especialidades de ingeniería en cada grupo.

Posteriormente, con el objetivo de profundizar en los conocimientos de los alumnos sobre DP, se incorporó la metodología de aprendizaje basado en retos. De esta manera, los alumnos desarrollaron competencias asociadas al área «Perspectiva». Además, transversalmente se abordaron competencias asociadas con las áreas «Persona» y «Práctica».

Integrando las dos metodologías activas descritas, los estudiantes elaboraron un plan integral de gestión de un proyecto específico, desarrollando competencias definidas por IPMA ICB4 a través de actividades prácticas como toma de decisiones, análisis de partes interesadas y adaptación a distintos contextos. La distribución de los elementos de competencias, así como sus respectivas áreas asociadas, se representan en la figura 1.

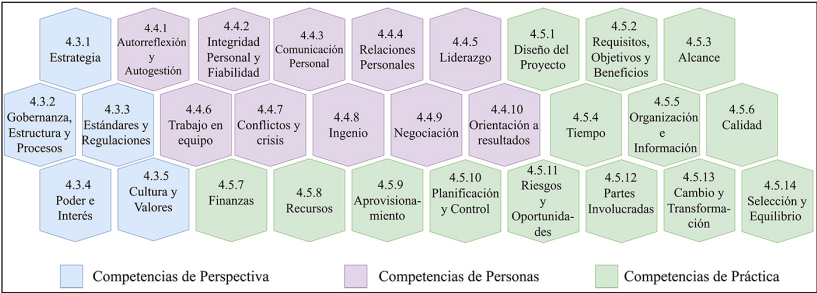


Figura 1. Competencias abordadas durante la experiencia de acompañamiento

Cabe destacar que el alumnado dispuso de un espacio específico en el Campus Virtual con el objetivo de prepararse de manera específica para la certificación IPMA Nivel D. Entre los recursos disponibles se incluyeron un simulacro de examen, materiales teóricos alineados con el estándar ICB4 y casos prácticos elaborados para reforzar las competencias desarrolladas. La figura 2 muestra la guía de implementación metodológica seguida en la experiencia piloto. Mediante el mencionado despliegue metodológico que aborda un impulso hacia el alumnado por la certificación profesional.

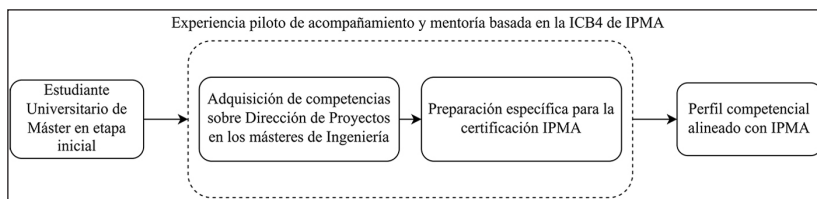


Figura 2. Guía de implementación metodológica basada en IPMA ICB4

Por último, se estableció un plan de brechas competencial. Para ello, al iniciar el máster los alumnos realizaron un simulacro de examen, sin haber recibido formación previa en DP. Esta primera toma de contacto funcionó como una evaluación inicial. Posteriormente, los resultados obtenidos se compararon con los alcanzados en la evaluación final correspondiente al examen oficial de IPMA Nivel D.

3. Resultados

Los resultados de la experiencia piloto se muestran de forma cualitativa y cuantitativa. Inicialmente, se detalla la experiencia tras la impartición del paquete formativo. A continuación, se presenta la evolución de participación del alumnado durante los años de implementación. Finalmente, se proporciona los resultados finales alcanzados por el alumnado participante.

3.1. Descripción de la experiencia

Debido a unos requerimientos de tiempos elevados, el alumnado muestra inquietudes acerca del camino necesario para adquirir la formación en su totalidad. Se observaron dificultades en competencias de gestión de tiempo, alcance y calidad en un porcentaje de los equipos de trabajo. Sin embargo, este contexto promueve el desarrollo de habilidades de gestión de personas como liderazgo, negociación o comunicación personal.

En segunda instancia, se impulsó el desarrollo de competencias de perspectiva. En esta línea, se le solicita una definición pulcra del procedimiento técnico y nuevos aspectos relacionados con el proyecto necesarios para investigar como matrices interés-poder, cultura y valores o estrategia comercializadora. En este

sentido, se hace un seguimiento continuo para garantizar el correcto funcionamiento del grupo de trabajo, debido a la dificultad de adquirir las habilidades, conocimientos y destrezas de la competencia perspectiva.

3.2. Análisis de la muestra

En la figura 3 se presenta la evolución del alumnado con participación voluntaria en el procedimiento de certificación IPMA Nivel D a lo largo de ocho años. Conviene señalar la importancia del emplear metodologías activas para fomentar el interés del alumnado. De esta forma, desde 2017 hasta 2024 se ha logrado que 47 alumnos certifiquen sus capacidades profesionales. Asimismo, es importante resaltar el incremento del interés del alumnado en los últimos dos años en comparación con los años iniciales.

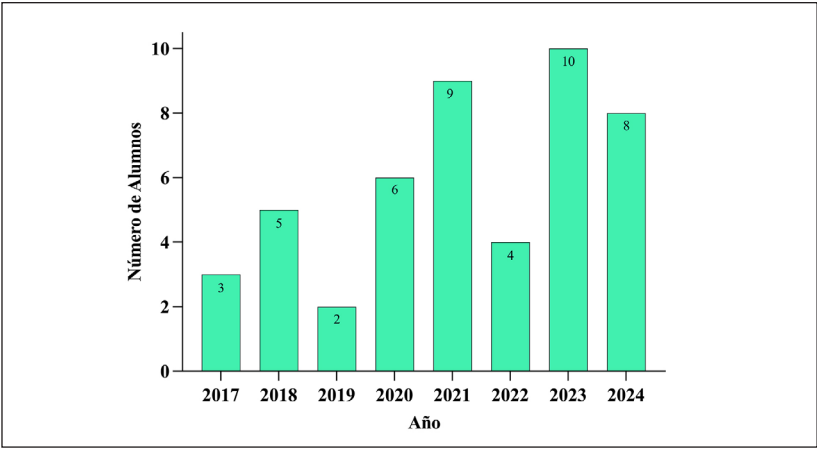


Figura 3. Alumnos con Certificación IPMA Nivel D

3.3. Incremento competencial

Para conocer los resultados de la evolución de las competencias necesarias para alcanzar el éxito, en la figura se muestra un plan de brechas promedio. Se comparan las competencias en las áreas «Perspectiva», «Persona» y «Práctica» mediante la puntuación esperada por el alumnado y la realmente obtenida tras la certificación IPMA Nivel D.

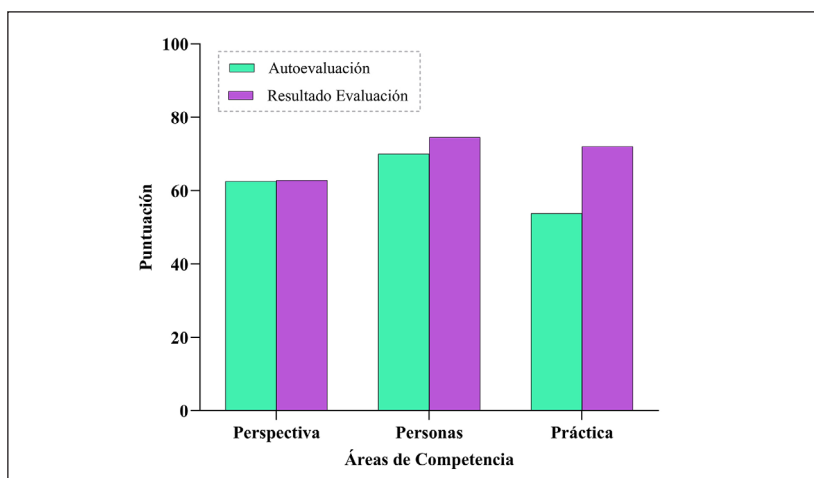


Figura 4. Comparación de los resultados esperados-obtenidos en el periodo 2017-2024

4. Discusión

Mediante la formación proporcionada por la Universidad de Extremadura, el alumnado ha desarrollado competencias transversales de interés profesional. Se proporciona una formación de calidad para incrementar las habilidades, conocimientos y competencias de los futuros Gestores de Proyecto.

Además, se comprobó una mejora significativa en el interés de las asignaturas relacionadas con la DP en Ingeniería. Por consiguiente, se observó un alumnado con especial motivación durante las sesiones prácticas, debido a la puesta a punto de sus conocimientos técnicos previos. Por otra parte, se detecta un interés mayor del alumnado por alcanzar una certificación IPMA Nivel D, debido a que, en los dos últimos años, han logrado certificar con éxito un 38.3 % de la totalidad de los alumnos implicados.

Dentro del análisis, gana especial importancia la brecha de desarrollo experimentada por el alumnado a nivel competencial. La formación realizada consigue perfeccionar las competencias de las áreas «Persona» y «Práctica», con valores de 11 % y un 19 %, respectivamente. No obstante, la expectativa generada en el área «Perspectiva» no resultó significativa, presentando valores

similares a los de la etapa inicial (etapa preformativa). Esta situación podría ser mejorada mediante prácticas de formación en entidades externas, donde el egresado pudiera vivir una experiencia inmersiva, colaborando con grupos de trabajo de dilatada experiencia profesional.

5. Conclusiones

La experiencia mostrada en este estudio proporciona una ayuda a los estudiantes las etapas emergentes de su trayectoria profesional y favorece la obtención de competencias clave para la adquisición de un perfil profesional atractivo para un mercado laboral altamente competitivo. Los resultados del plan de brechas demuestran que la formación impartida ha conseguido fortalecer significativamente las competencias vinculadas a la certificación IPMA Nivel D.

6. Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad de Extremadura el apoyo a este trabajo de investigación. Este estudio se ha realizado a través del Proyecto de Innovación Docente vinculado a la Convocatoria de Proyectos de Innovación Educativa 2024-2025 del Servicio de Orientación y Formación del Profesorado.

7. Referencias

- Andrade Dias, A. y Amaral, A. (2021). Portuguese Project Management Profile—An Overview. En: *Project Management and Engineering Research* (pp. 93-101). AEIPRO.
- Asad, M. M. y Qureshi, A. (2025). Impact of technology-based collaborative learning on students' competency-based education: insights from the higher education institution of Pakistan. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, vol. 15, n.º 3, págs. 562-575. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-07-2024-0202>. Emerald.
- Botejara-Antúñez, M., Sánchez-Barroso, G., González-Domínguez, J. y García-Sanz-Calcedo, J. (2022). Determining the Learning Profile of

- Engineering Projects Students from Their Characteristic Motivational Profile. *Education Sciences*, 12(4), 256.
- Cerezo-Narváez, A., Pastor-Fernández, A., Otero-Mateo, M. y Ballesteros-Pérez, P. (2022). The Influence of Knowledge on Managing Risk for the Success in Complex Construction Projects: The IPMA Approach. *Sustainability*, 14(15), 9711. <https://doi.org/10.3390/su14159711>
- Chemodanova, G. I., Pavlovskaya, N. G. y Bekmaganbetova, T. K. (2023). Development of professional competences in the conditions of non-formal education. *Vestnik of M. Kozybayev North Kazakhstan University*, 4(52.1), 62-70.
- Farashah, A. D., Thomas, J. y Blomquist, T. (2019). Exploring the value of project management certification in selection and recruiting. *International Journal of Project Management*, 37(1), 14-26.
- IPMA (2015). Individual competence baseline : for project, programme & portfolio management. En: *Ipma*: vol. ICB 4.0.
- IPMA (2025). *What are the benefits of IPMA Certification?*
- Rehan, A., Thorpe, D. y Heravi, A. (2024). Project manager's leadership behavioural practices – A systematic literature review. *Asia Pacific Management Review*, 29(2), 165-178.
- Rzempala, J., Opas, M. y Obernikhin, A. (2025). The importance of competencies certification for professional development – student's perspective based on IPMA-Student certification example. *Scientific Papers of Silesian University of Technology Organization and Management Series*, 215.
- Rzempala, J. y Wisniewski, T. (2020). The Level of competence of Post-Graduate students in project management. Case study of IPMA Student. *Scientific Papers of Silesian University of Technology Organization and Management Series*, 144, 430-438.
- Tolib Kizi, C. Z. (2022). Development of professional competence as an important task of the higher education process. *Current Research Journal of Pedagogics*, 03(09), 74-81.
- Vukomanović, M., Young, M. y Huynink, S. (2016). IPMA ICB 4.0 – A global standard for project, programme and portfolio management competences. *International Journal of Project Management*, 34(8), 1703-1705.

Fomento de vocaciones STEM en alumnado preuniversitario mediante valorización termoquímica de residuos biomásicos

BEATRIZ LEDESMA CANO, SILVIA ROMÁN SUERO,
ALEJANDRO MARTÍNEZ-MARTÍN Y JOSÉ MANUEL DÍAZ-RASERO

Resumen

La disminución del interés por las carreras STEM representa un desafío para la educación superior. En este contexto, se presenta una experiencia educativa desarrollada en el ámbito del programa «Desayuna con la Ingeniería», dirigido a estudiantes de secundaria y bachillerato con el objetivo de acercarles a las ciencias aplicadas y despertar su interés por estudios universitarios en áreas científico-tecnológicas. El taller se centra en el aprovechamiento de residuos biomásicos mediante procesos termoquímicos como la pirólisis, la gasificación y la carbonización hidrotérmica (HTC), que permiten obtener biocombustibles y carbones activados. A través de una actividad didáctico-experimental, se promueve la comprensión de conceptos relacionados con la sostenibilidad y la energía, fomentando la indagación guiada, la implicación emocional y el aprendizaje activo.

El diseño del taller permite su adaptación a diferentes niveles y contextos educativos. La participación activa del alumnado, junto con la contextualización del aprendizaje y la atención a sus emociones durante la experiencia, favorecen una mejor percepción de la ciencia y un aumento del interés por las carreras STEM. Los resultados cualitativos sugieren que este tipo de intervenciones puede contribuir a mejorar la orientación vocacional y promover una cultura científica más sólida.

Esta propuesta es un ejemplo de colaboración entre la enseñanza técnica y la educación científica, y abre la puerta a futuras iniciativas educativas e investigaciones orientadas a la atracción de estudiantes y al fomento del aprendizaje científico.

1. Introducción

La carencia de estudiantes en las carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) representa un reto urgente para los sistemas educativos y por consiguiente para el desarrollo científico-tecnológico de la sociedad. A pesar de la creciente relevancia de estos ámbitos para afrontar los desafíos globales que se presentan, tales como el cambio climático, la transición energética o la fuerte transformación digital, las matriculaciones en titulaciones científicas y técnicas siguen siendo reducidas, especialmente entre el alumnado femenino.

Esta falta de interés por dichos estudios contrasta con la creciente necesidad de profesionales cualificados en el mercado laboral. Según el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), las ocupaciones STEM representaban en 2023 alrededor del 8.2 % del empleo total en España, con más de 1.75 millones de personas trabajando en estas áreas. A este dato se suma un claro desequilibrio de género, ya que solo el 27 % de estos puestos están ocupados por mujeres.

Además de esta disparidad, la falta de relevo generacional y el rápido avance de la tecnología están dando lugar a lo que muchos expertos ya definen como una *brecha crítica de talento técnico*. La escasez de perfiles especializados no solo compromete la innovación, sino también la competitividad del tejido productivo nacional.

Entre 2020 y 2022, el sector digital generó cerca de 300.000 nuevos empleos en España, una cifra que, según el SEPE, continuará creciendo al ritmo que marcan la inteligencia artificial, la automatización o la transición ecológica. De hecho, el Foro Económico Mundial estima que cerca del 23 % de las ocupaciones actuales experimentarán cambios significativos en los próximos cinco años, lo que obliga a una rápida adaptación del sistema educativo.

Como se muestra en la figura 1, el número de personas ocupadas en empleos STEM ha aumentado de forma sostenida en los últimos años, pasando de 1.39 millones en 2019 a 1.75 millones en 2023. Este crecimiento, que representa un incremento del 25.6 %, pone de manifiesto la transformación estructural del mercado de trabajo y refuerza la necesidad de despertar vocaciones científico-tecnológicas desde etapas tempranas de la formación.

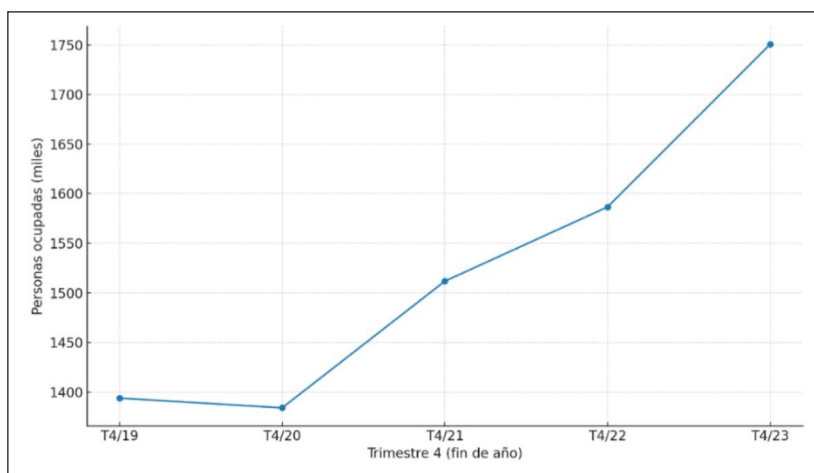


Figura 1. Evolución del empleo en ocupaciones STEM en España (2019-2023) [elaboración propia a partir de datos del SEPE (2024)]

En este contexto, resulta imprescindible diseñar experiencias educativas contextualizadas, motivadoras y emocionalmente significativas, que conecten con los intereses del alumnado preuniversitario y le acerque al mundo STEM desde una perspectiva experimental. Este trabajo presenta una experiencia enmarcada en el programa «Desayuna con la Ingeniería», dirigida a estudiantes de secundaria y bachillerato, con el objetivo de fomentar vocaciones científico-técnicas mediante un taller centrado en la valorización termoquímica de residuos biomásicos.

Durante estas jornadas, el alumnado de distintos centros educativos participa en una actividad que comienza con un desayuno saludable y continúa con talleres prácticos basados en la observación, la experimentación y la interacción con profesionales de la Universidad de Extremadura (UEX). La propuesta busca no solo la adquisición de conocimientos científicos, sino también fomentar la curiosidad, reforzar la autoestima académica y mostrar cómo la ciencia y la ingeniería pueden dar respuesta a problemas reales desde un enfoque sostenible.

2. Justificación

El taller se desarrolló en los laboratorios B1.17 y B1.18 de la Escuela de Ingenierías Industriales, en el marco del programa «De-sayuna con la Ingeniería». Su diseño responde a la necesidad de fomentar el interés por las titulaciones STEM entre el alumnado preuniversitario, sobre todo en un contexto donde la demanda de profesionales cualificados en ingeniería supera con creces la oferta formativa disponible.

El objetivo del taller era doble. Por un lado, despertar la curiosidad y el interés del alumnado por las ingenierías, mostrando su aplicación real y su potencial transformador en la sociedad. Por otro, sensibilizar sobre el papel clave que desempeñan la ciencia y la tecnología en los procesos de transición ecológica, poniendo en valor su contribución a modelos de producción y consumo más sostenibles.

La temática central del taller era la valorización termoquímica de residuos biomásicos, seleccionada precisamente por su capacidad de conectar la ingeniería con retos globales como la gestión de residuos, la autosuficiencia energética y la economía circular. A través de técnicas como la pirólisis, la gasificación o la carbonización hidrotérmica, los estudiantes pudieron conocer de forma práctica cómo es posible transformar residuos orgánicos en biocombustibles o materiales con valor añadido como los carbones activados.

3. Metodología

La actividad se diseñó y desarrolló con un enfoque didáctico-experimental que integró contenidos teóricos con experiencias prácticas en el laboratorio, permitiendo al alumnado conectar los conceptos científicos con su aplicación real. En una primera fase, se abordaron los fundamentos de los procesos de conversión termoquímica de biomasa, tales como la combustión, la pirólisis, la gasificación y la HTC. Estos procesos, esenciales en el aprovechamiento energético y la valorización de residuos orgánicos, fueron explicados de forma clara y accesible, usando ejemplos de la vida real, sentando las bases para la posterior experimentación.

A continuación, los estudiantes participaron en la parte práctica en la que pudieron observar directamente el funcionamiento de los equipos utilizados en estas tecnologías. Esta fase experimental resultó especialmente enriquecedora, ya que les permitió interactuar con reactores, autoclaves y diversos materiales biomásicos, tanto en su estado original como tras haber sido sometidos a procesos de transformación térmica. La manipulación de estos equipos y la observación de los cambios estructurales en los materiales ofrecieron una experiencia significativa, que reforzó la comprensión de la primera parte.

Después se les hizo la demostración del proceso de adsorción con carbón activado. Mediante un experimento visual sencillo, se mostró cómo un contaminante coloreado puede pasar a través de un lecho de carbón activado y salir completamente transparente, puesto que el contaminante queda adsorbido en los poros del carbón. Esta observación no solo ilustra un proceso clave en el tratamiento de aguas o la descontaminación ambiental, sino que también despierta la curiosidad de las futuras generaciones al ver con sus propios ojos una aplicación real de conceptos científicos. Sin duda, fue uno de los ensayos que más impacto generó.

Asimismo, se mostró a los estudiantes una variedad de productos comerciales que contienen carbón activado y que pueden encontrarse fácilmente en supermercados y tiendas. Desde filtros de agua y mascarillas faciales hasta pastas dentales, suplementos alimenticios y jabones, el alumnado descubrió que el carbón activado está presente en muchos artículos de uso cotidiano. Esta parte de la actividad generó gran sorpresa y entusiasmo, pues muchos estudiantes comentaron que ya utilizaban algunos de estos productos en casa sin saber que contenían carbón activado.

Otra de las actividades incluidas en el taller fue la observación directa de un experimento realizado por el equipo de investigación en el laboratorio. En este caso, se trataba de hacer pasar una disolución acuosa de un fármaco contaminante a través de una columna rellena con un tipo específico de carbón activado, con el fin de analizar cómo variaba la absorbancia a lo largo del tiempo y evaluar la eficacia del material como sistema de descontaminación de aguas.

A pesar de que el alumnado no intervino de forma activa en la ejecución del experimento, sí que tuvo la oportunidad de pre-

senciar todo el procedimiento paso a paso, lo que les permitió familiarizarse con una técnica de laboratorio avanzada que normalmente está fuera de su alcance en el entorno escolar. Esta experiencia acercó a los estudiantes al trabajo real que se lleva a cabo en investigación universitaria, despertando su curiosidad y ampliando su visión sobre el tipo de tareas que se realizan en carreras STEM.

4. Resultados

Los testimonios recogidos después de la actividad mediante una encuesta realizada al alumnado reflejan una percepción positiva de la experiencia, destacando el interés por las tecnologías relacionadas con la sostenibilidad y la aplicación de la ciencia y la ingeniería a problemas reales.

Más del 85 % del alumnado evaluó la atención recibida con una puntuación de 9 o 10.

La misma proporción destacó que el profesorado fomentó activamente la participación.

En cuanto a la satisfacción global con el taller, un 83 % otorgó puntuaciones entre 9 y 10, indicando una alta aceptación.

Destaca, además, la diversidad de edades y género en la muestra, con una media de edad de 16.7 años, lo que refuerza la validez del taller como herramienta transversal para públicos escolares diversos.

Por tanto, el éxito del taller radica en varios factores: la conexión con un tema relevante como la valorización de residuos; el enfoque práctico y experimental; y la integración de emociones y participación activa. Estas estrategias no solo mejoran la comprensión de conceptos científicos, sino que también generan una percepción más cercana y atractiva de la ciencia.

La elección del contenido resultó especialmente acertada por su carácter multidisciplinar, ya que implica conocimientos de ciencias experimentales como la química, física, así como la energía, sostenibilidad e ingeniería. Esta transversalidad favorece la conexión con intereses variados del alumnado.

Asimismo, el contacto directo con instalaciones universitarias y personal investigador contribuye a normalizar la ciencia y hacerla más accesible.

5. Conclusiones

Este tipo de experiencias demuestran un alto potencial para despertar vocaciones STEM en alumnado preuniversitario. La actividad permitió acercar la ingeniería y la investigación aplicada al aula desde una perspectiva sostenible y experimental.

Se recomienda ampliar este tipo de iniciativas a centros educativos, especialmente si se incorporan temáticas actuales y de impacto ambiental y social. El acompañamiento emocional, la cercanía del profesorado y el enfoque vivencial son claves para potenciar el interés científico-tecnológico en edades tempranas.

El taller se desarrolló con una metodología participativa, en la que se favoreció la interacción, la formulación de preguntas y el acompañamiento por parte del equipo docente. Esta cercanía y dinamismo permitieron que los contenidos se interiorizaran no solo desde lo cognitivo, sino también desde lo emocional y experimental.

6. Referencias

Servicio Público de Empleo Estatal (2024). *El mercado de trabajo de las ocupaciones STEM en España*. Observatorio de las Ocupaciones. https://administracion.gob.es/pag_Home/espanaAdmon/Publicaciones-oficiales-y-documentos-administrativos/PublicacionesOficiales.html

Mentoría, acompañamiento y orientación universitaria a través de la innovación: el caso de los i-days EIT Health Badajoz

DOROTEYA DIMITROVA ANGELOVA, SARA CARMONA GALLARDO, MIGUEL
ÁNGEL JARAMILLO MORÁN Y JACINTO SALAS CORTÉS

Resumen

Este capítulo analiza el impacto de la mentoría, el acompañamiento y la orientación universitaria en contextos de innovación, a partir del caso de los i-days EIT Health Badajoz 2024. En este evento, estudiantes de diversas disciplinas trabajaron en equipos multidisciplinares para resolver un reto real del sector de la salud, guiados por mentores del ámbito empresarial, académico y emprendedor regional de Extremadura. La metodología empleada fomentó el aprendizaje activo, la colaboración y el desarrollo de competencias transversales clave. Los resultados muestran un alto nivel de satisfacción con el acompañamiento recibido, destacando que el 69 % valoró la mentoría como «muy buena» y el 98 % se mostró satisfecho con la experiencia. Además, la mayoría de los participantes aumentó su interés por la innovación y su confianza para liderar proyectos. Estos hallazgos confirman que la participación en los i-days contribuye a fortalecer la mentoría universitaria, facilita el acompañamiento personalizado y orienta eficazmente a los estudiantes hacia trayectorias profesionales innovadoras y socialmente relevantes, constituyendo un modelo replicable de buenas prácticas en educación superior.

1. Introducción

La universidad actual se enfrenta a retos que van mucho más allá de la simple transmisión de conocimientos técnicos. Debe preparar a los estudiantes en competencias transversales, pensamiento crítico y adaptabilidad, para que puedan responder a los constan-

tes cambios de la sociedad (Elbah y Laghrour, 2025). La globalización y la transformación social exigen a las universidades evolucionar y adaptarse a nuevas formas de organización del conocimiento (Mohamed Hashim et al., 2022). Al mismo tiempo, la digitalización impulsa el uso de tecnologías innovadoras, demandando estrategias pedagógicas flexibles y personalizadas (Karpov y Karpova, 2022). En este contexto, la mentoría, el acompañamiento y la orientación profesional son pilares fundamentales en la innovación educativa y el aprendizaje activo, ya que potencian el desarrollo académico, personal y profesional del alumnado (Nuis et al., 2023). Estas prácticas facilitan la formación integral y la adaptación al cambio, preparando a los estudiantes para los retos del mundo laboral (Martins y Faciola, 2025).

Los i-days de EIT (Health European Institute of Innovation y Technology Health) celebrados en Badajoz en octubre de 2024 ejemplifican la transformación educativa hacia modelos centrados en la innovación, la mentoría y el acompañamiento personalizado. En este evento, estudiantes de diversas disciplinas colaboraron para resolver retos reales del sector de la salud, aplicando metodologías innovadoras y contando con el apoyo de mentores expertos procedentes de la empresa, la universidad y el ecosistema emprendedor regional. Este enfoque multidisciplinar y práctico permitió a los participantes desarrollar competencias clave, ampliar su visión profesional y fortalecer su confianza para afrontar desafíos complejos. El análisis de la experiencia muestra un alto nivel de satisfacción y un impacto positivo en el interés por la innovación y el emprendimiento, así como en la orientación profesional de los estudiantes. Así, los i-days se consolidan como un modelo replicable de buenas prácticas en mentoría y acompañamiento universitario, alineado con los retos actuales de la educación superior y las demandas del siglo XXI.

2. Metodología

El desarrollo de los i-days EIT Health Badajoz 2024 se diseñó como una experiencia de innovación abierta y aprendizaje colaborativo, en la que estudiantes universitarios de distintas disciplinas trabajaron en equipos para resolver un reto real del sector de la salud, bajo la guía y el acompañamiento de mentores expertos.

El reto planteado por la empresa tecnológica BIOTME consistió en proponer una nueva línea de negocio basada en la implementación de realidad aumentada en simuladores médicos, con el objetivo de ampliar la oferta de productos y servicios en el sector sanitario. Este desafío real permitió a los estudiantes aplicar conocimientos técnicos y desarrollar competencias transversales en un contexto auténtico, estimulando su pensamiento crítico y creativo. Los participantes trabajaron en equipos multidisciplinares, fomentando la colaboración entre diversos perfiles.

El programa de mentoría integró perfiles del sector empresarial, representados por la empresa BIOTME (especializada en el desarrollo y fabricación de simuladores médicos físicos y soluciones innovadoras para la formación y el entrenamiento de profesionales sanitarios), docentes e investigadores de la Universidad de Extremadura, expertos en tecnologías emergentes como la realidad virtual y aumentada, así como agentes del ecosistema emprendedor regional, a través de iniciativas como *La Atalaya* (*hub* de aceleración de Extremadura Open Future, un espacio de apoyo al emprendimiento tecnológico e innovador). Esta diversidad de procedencias por parte de los mentores permitió ofrecer a los estudiantes una orientación integral y personalizada, enriqueciendo su proceso de aprendizaje y facilitando la transferencia de conocimientos entre el entorno universitario, el tejido empresarial y el ecosistema de innovación local. La labor de los mentores y facilitadores se centró en guiar a los equipos en la definición y desarrollo de sus ideas, la gestión interna y la resolución de problemas, respetando siempre la autonomía de los grupos. Este acompañamiento personalizado generó un entorno de confianza y motivación, en el que los participantes se sintieron respaldados para explorar soluciones innovadoras y potenciar sus habilidades de liderazgo, comunicación y trabajo en equipo. Asimismo, la jornada incluyó sesiones formativas sobre metodologías de innovación, como *design thinking*, y talleres prácticos orientados a la preparación de presentaciones efectivas (*pitching*) ante un jurado experto.

Para medir el impacto de la experiencia en términos de mentoría, acompañamiento y orientación, se aplicaron cuestionarios antes y después del evento, que recogieron información sobre motivaciones, satisfacción, adquisición de competencias y percepción del acompañamiento recibido. La participación en el

evento y en las evaluaciones fue voluntaria y anónima, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a la privacidad de los estudiantes.

3. Resultados

La evaluación de los i-days EIT Health Badajoz 2024 permitió analizar el impacto de esta experiencia en el ámbito de la mentoría, acompañamiento y orientación universitaria.

Según la evaluación, tras el paso por la actividad, puede afirmarse que los estudiantes se inscribieron principalmente motivados por el deseo de aprender, ampliar sus horizontes, trabajar en equipo y afrontar retos reales del ámbito sanitario, valorando especialmente la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos y experiencias en un entorno colaborativo.

Los participantes también valoraron de manera especialmente positiva el apoyo brindado por los facilitadores y mentores durante el evento, con un 69 % de los estudiantes calificando este acompañamiento como «muy bueno» (figura 1). Este elevado nivel de satisfacción pone de relieve la importancia del acompañamiento experto en el desarrollo de la actividad, ya que la orientación recibida fue percibida como fundamental tanto para la generación de ideas como para la gestión eficaz de los equipos y la resolución del reto propuesto.



Figura 1. Nivel de satisfacción del total de participantes con el acompañamiento de facilitadores y mentores en los i-days EIT Health Badajoz

El análisis desglosado por género, presentado en la tabla 1, muestra que la valoración «muy buena» del acompañamiento fue mayoritaria tanto en el grupo masculino (43 %) como en el femenino (26 %), y que no se registraron valoraciones negativas en ningún grupo. Además, el 21 % de los hombres calificó el acompañamiento como «bueno», mientras que en el grupo femenino nadie optó por esta opción, lo que sugiere una percepción más positiva entre las mujeres participantes. En conjunto, ningún participante consideró insuficiente el apoyo recibido, y solo un 10 % en total lo valoró como «suficiente».

Tabla 1. Nivel de satisfacción con el acompañamiento de facilitadores y mentores en los i-days EIT Health Badajoz desglosado por género

	Insuficiente	Suficiente	Bueno	Muy bueno
Femenino	0%	3%	0%	26%
Masculino	0%	7%	21%	43%
Otro	0%	0%	0%	0%
Total	0%	10%	21%	69%

Dicha experiencia no solo fortaleció las competencias transversales de los participantes, sino que también despertó nuevas inquietudes y motivaciones profesionales.

Tal y como se puede observar en la figura 2, un porcentaje del 66 % de los participantes manifestó que los i-days incrementaron su interés por la innovación y el emprendimiento en salud. Y el 78 % señaló una mayor confianza para generar y liderar iniciativas propias.

La tabla 2 desglosa estos resultados por género, mostrando que tanto mujeres como hombres experimentaron un impacto positivo. En el grupo femenino, el 17 % indicó un aumento de interés por la innovación y el emprendimiento, y el 16 % señaló mayor confianza para liderar proyectos. Entre los hombres, estos porcentajes fueron todavía más elevados, el 60 % reportó mayor interés y el 50 % mayor confianza. Es relevante destacar que la proporción de respuestas negativas fue muy baja en ambos casos.

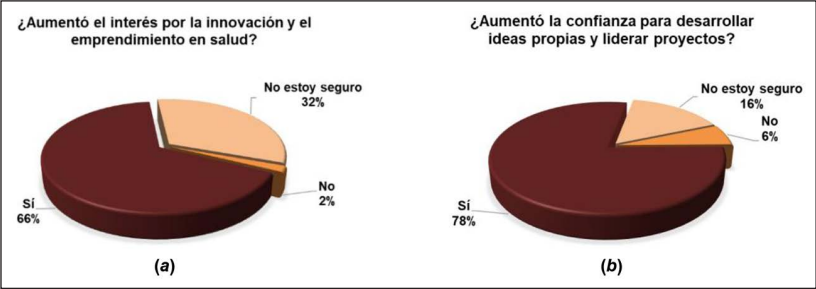


Figura 2. Impacto de las acciones de los facilitadores y mentores en el aumento del interés y confianza en innovación y emprendimiento en salud a la izquierda (a) y de la confianza para desarrollar ideas y liderar proyectos a la derecha (b)

Tabla 2. Impacto de las acciones de los facilitadores y mentores de los i-days en el interés por la innovación, el emprendimiento y la autoconfianza para desarrollar ideas y liderar proyectos de los participantes desglosado por género.

	Aumento					
	Interés por la innovación y el emprendimiento en salud			Confianza para desarrollar ideas propias y liderar proyectos		
	Sí	No estoy seguro	No	Sí	No estoy seguro	No
Femenino	17%	7%	5%	16%	14%	0%
Masculino	60%	9%	1%	50%	19%	1%
Otro	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Total	78%	16%	6%	66%	33%	1%

Muchos participantes también expresaron que la experiencia les ayudó a clarificar sus intereses profesionales y a visualizar nuevas posibilidades de futuro, subrayando el valor de la orientación brindada por mentores, profesionales invitados y jueces a lo largo del evento.

En consecuencia, la valoración global del evento fue muy alta, el 98 % quedaron muy satisfechos con el evento y 8 de cada 10 participantes recomendaría participar en el evento. Entre los aspectos mejor valorados destacan el ambiente colaborativo, la calidad del acompañamiento y la oportunidad de establecer contactos con estudiantes y profesionales de distintos ámbitos. Como áreas de mejora, algunos sugirieron ampliar la

duración del evento y clarificar ciertos aspectos organizativos y de evaluación.

4. Conclusiones

La experiencia de los i-days EIT Health Badajoz 2024 evidencia el valor de integrar la mentoría, el acompañamiento personalizado y la orientación profesional en la universidad a través de metodologías innovadoras y retos reales de sectores relevantes para la sociedad como el de la salud. La participación activa de mentores de los ámbitos empresarial, académico y emprendedor no solo impulsó el desarrollo de competencias técnicas y transversales en los estudiantes, sino que también generó un entorno de confianza y motivación clave para su crecimiento personal y profesional. Los altos niveles de satisfacción, el aumento de la autoconfianza, el interés por la innovación y el emprendimiento subrayan la importancia de estas iniciativas para orientar a los estudiantes hacia trayectorias profesionales innovadoras y socialmente relevantes. La colaboración interdisciplinar y la diversidad de perfiles enriquecieron la experiencia, potenciando la creatividad y la capacidad de afrontar desafíos complejos. En definitiva, los i-days se consolidan como un modelo replicable de buenas prácticas en mentoría y acompañamiento universitario, alineado con los retos y demandas de la educación superior actual.

5. Referencias

- Elbah, Z. y Laghrour, A. (2025). Knowledge Management in Higher Education: Challenges and Opportunities. *Educatia 21 Journal*, 30(30), 3. <https://doi.org/10.24193/ed21.2024.30.03>
- E. S. Karpov y E. G. Karpova. (2022). Digitalization of Higher Education in the Context of Globalization. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i2.10270>
- Martins, T. y Faciola, A. (2025). Perspective: Shaping future professionals–The role of mentoring in graduate education and career development. *Journal of Dairy Science*, 108(4), 3014-3018. Elsevier. <https://doi.org/10.3168/jds.2024-26178>

- Mohamed Hashim, M. A., Tlemsani, I. y Duncan Matthews, R. (2022). A sustainable University: Digital Transformation and Beyond. *Education and Information Technologies*, 27, 8961-8996. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10968-y>
- Nuis, W., Segers, M. y Beusaert, S. (2023). Conceptualizing mentoring in higher education: A systematic literature review. En: *Educational Research Review* (vol. 41). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100565>

Sobre los coordinadores

Diego Carmona Fernández. Ingeniero industrial e ingeniero técnico industrial en Electricidad por la Universidad de Extremadura (UEX), y doctor en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Extremadura en 2009. Actualmente, es profesor titular de universidad, del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, y subdirector de Ordenación Académica e Innovación en la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura.

Diego Yáñez Murillo. Licenciado en Matemáticas por la Universidad de Extremadura (UEX) y doctor en Matemáticas por la Universidad de Extremadura en 2004. Actualmente, es profesor contratado doctor del Departamento de Matemáticas en la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura y responsable del Sistema de Garantía Interno de Calidad de esta.

Índice

Prólogo.....	11
1. El modelo OnboardEIIng: una respuesta integral efectiva a la escasez de talento en ingeniería.....	17
1. Introducción.....	18
2. Procesos <i>onboarding</i> y su evolución.....	19
3. La escasez de talento en ingeniería.....	21
4. El modelo OnboardEIIng.....	22
4.1. Conceptualización.....	22
4.2. Fases.....	23
4.3. Ejes del modelo OnboardEIIng.....	24
Cambio de enfoque mental.....	25
Modelo formativo competencial.....	25
Reformulación de espacios.....	25
5. Integración con el modelo AMET.....	26
5.1. Con A de Aprendizaje.....	26
5.2. Metodología con C de Competencias.....	27
5.3. Espacios flexibles y adaptativos.....	27
5.4. Tiempos adaptados a las necesidades.....	28
6. Planes, programas y herramientas para la materialización del modelo OnboardEIIng.....	28
6.1. Plan de Acceso a la O/I (PAO/PAI).....	29
6.2. Plan de Desarrollo Competencial (PDC).....	29
6.3. Plan de Orientación Profesional (POP).....	29
6.4. Plan de Tutorización del Egresado o Sénior (PTE/PTS).....	29

6.5. Herramientas de materialización	30
7. Implementación y resultados preliminares	30
7.1. Caso de éxito 1: Aula de Ingeniería Industrial y Desarrollo Profesional	30
7.2. Caso de éxito 2: Cátedra de mecenazgo Innovación, Ingeniería y Talento (i2t)	31
7.3. Espacios InnovAcción	32
7.4. Programas de innovación	33
8. Análisis crítico y evaluación	33
8.1. Fortalezas del modelo OnboardEIIng.	33
8.2. Limitaciones y desafíos	34
8.3. Factores críticos de éxito	35
9. Líneas futuras de actuación	35
9.1. Desarrollo de indicadores de impacto	35
9.2. Personalización y adaptación algorítmica.	36
9.3. Escalabilidad y replicabilidad	36
9.4. Integración con tecnologías emergentes	36
9.5. Análisis de sostenibilidad económica	37
10. Lecciones aprendidas	37
11. Conclusiones	39
12. Agradecimientos.	40
13. Referencias	40
2. Meta COIL: preparando un proyecto COIL como mentoría entre docentes.	43
1. Introducción.	43
2. Objetivos	44
3. Justificación	45
4. Metodología.	46
5. Resultados	48
6. Conclusiones	50
7. Referencias	51
3. Actividades de mentoría en competencias transversales del Grupo de Innovación Docente GiDeCien - UEx.	53
1. Introducción.	54
2. Metodología.	55
3. Resultados	58
4. Conclusiones	59
5. Referencias	60

4. Del contacto al compromiso: estrategias de atracción y acompañamiento en la Universidad de Extremadura . .	61
1. Introducción.	61
2. Objetivos principales	62
3. Casos de buenas prácticas: atracción y acompañamiento . .	62
4. Casos de buenas prácticas: información y orientación. . .	64
5. Retos y oportunidades	65
6. Visión final.	67
7. Referencias	67
5. ¿Cómo generar experiencias positivas en los estudiantes que llegan a la universidad?	69
1. Introducción.	69
2. Justificación	70
3. Metodología.	72
4. Resultados	73
5. Conclusiones	75
6. Referencias	75
6. Talleres práctico-divulgativos como herramientas de éxito para incrementar vocaciones por la ingeniería en estudiantes preuniversitarios.	77
1. Introducción.	77
2. Metodología.	79
3. Resultados	81
4. Conclusiones y propuestas de mejora	83
5. Referencias	84
7. Ensanchando la cooperación universitaria: la experiencia de la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx.	85
1. La cooperación universitaria en España.	85
2. Marco normativo y regulación legal.	88
3. La Oficina COOPERAS y su acción en la Escuela de Ingenierías Industriales	89
4. Conclusiones	91
5. Referencias	92
8. La mentoría empresarial: potenciando personas y transformando organizaciones	93
1. Introducción y justificación del trabajo	94
2. Metodología.	95

3. Resultados	98
4. Conclusiones	99
5. Referencias	99
9. De la teoría a la práctica: aprendizaje activo y competencias clave en la Ciencia de los Materiales	101
1. Introducción.	101
2. Justificación	102
3. Metodología.	103
4. Resultados	104
5. Conclusiones	105
6. Referencias	106
10. Plan de Acción Tutorial (PAT) en el ámbito universitario: implementación y evaluación en la Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo de la Universidad de Extremadura	107
1. Introducción.	107
2. Objetivos	108
3. Estructura del programa y modalidades de participación . .	109
4. Actividades llevadas a cabo por el PAT.	110
5. Evaluación y seguimiento del programa	111
6. Conclusiones/limitaciones.	114
7. Referencias	114
11. Innovación educativa en la digitalización de la formación en Dirección y Gestión de Proyectos.	117
1. Introducción.	117
2. Justificación	118
3. Metodología.	118
4. Resultados	120
5. Conclusiones	121
6. Referencias	121
12. Desarrollo y certificación de competencias en dirección de proyectos en la Educación Superior.	123
1. Introducción.	123
2. Metodología.	125
3. Resultados	127
3.1. Descripción de la experiencia	127
3.2. Análisis de la muestra	128
3.3. Incremento competencial	128

4. Discusión	129
5. Conclusiones	130
6. Agradecimientos	130
7. Referencias	130
13. Fomento de vocaciones STEM en alumnado preuniversitario mediante valorización termoquímica de residuos biomásicos.	133
1. Introducción.	134
2. Justificación	136
3. Metodología.	136
4. Resultados	138
5. Conclusiones	139
6. Referencias	139
14. Mentoría, acompañamiento y orientación universitaria a través de la innovación: el caso de los i-days EIT Health Badajoz	141
1. Introducción.	141
2. Metodología.	142
3. Resultados	144
4. Conclusiones	147
5. Referencias	147
Sobre los coordinadores	149

Experiencias *onboarding* en contextos educativos

Este libro propone una mirada amplia y profunda sobre cómo acogemos, orientamos y acompañamos a quienes se incorporan a contextos educativos y profesionales. Como Ulises en su regreso a Ítaca, un viaje lleno de pruebas, encuentros y pérdidas, el tránsito de estudiantes, docentes y profesionales a través de instituciones puede ser tanto un viaje de naufragio como de crecimiento. Nadie recorre ese trayecto en soledad: igual que Ulises necesita aliados y Telémaco requiere de Atenea para descubrir quién es y qué papel le corresponde, las personas que entran en una universidad, una escuela de ingeniería o una organización necesitan figuras de referencia que las ayuden a comprender el entorno, a desarrollar competencias y a hallar sentido a su recorrido.

El libro reúne experiencias que conciben el *onboarding* como un proceso que excede los primeros días de llegada. Arranca con el modelo OnboardEIIIng, que plantea una estrategia integral «de la cuna a la tumba» articulada en siete fases (atracción, generación, adquisición, desarrollo, redistribución, retención y retorno del talento), apoyada en las 7 C del *onboarding* avanzado y en modelos AMET, y materializada en planes de acceso, desarrollo competencial, orientación profesional y tutorización del egresado. Sobre este marco se presentan capítulos que abordan la mentoría entre docentes mediante proyectos, el desarrollo de competencias transversales en grupos de innovación docente, y estrategias de atracción y acompañamiento que buscan transformar el paso por la universidad en una experiencia positiva y significativa.

Otras contribuciones se sitúan antes y después de la etapa universitaria: talleres y proyectos con alumnado preuniversitario para despertar vocaciones STEM, programas de aprendizaje activo y certificación de competencias en dirección de proyectos, o dispositivos de mentoría empresarial que conectan perfiles *júnior* y *sénior* y vinculan la universidad con la empresa. Se suman experiencias de acción tutorial, cooperación universitaria e innovación a través de *hackatones* como los *i-days*, donde el estudiantado se enfrenta a retos reales con el apoyo de tutores y facilitadores.

En conjunto, la obra dibuja una cartografía de prácticas que amplían el significado del *onboarding*: no es solo recibir, sino sostener, desafiar y proyectar. Como Telémaco, los estudiantes y profesionales están llamados a dejar de ser espectadores de su propia historia. Y, como Atenea, quienes ejercen la acogida –mentores, tutores, docentes, responsables de programas– asumen el compromiso de acompañar, en un tramo del viaje, a quienes buscan su Ítaca personal y profesional.

