



Empleadores

EMPLEABILIDAD Y FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN EL ÁMBITO DE INGENIERÍAS DE LA PRODUCCIÓN



EMPLEABILIDAD Y FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN EL ÁMBITO DE INGENIERÍAS DE LA PRODUCCIÓN

Barcelona, 2023

© Autor: Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya, 2023

C. de Enric Granados, 33

08007 Barcelona

Elaboración: José Luis Mateos González

Con la colaboración de: Anna Prades Nebot y Jaume Valls Pasola

Primera edición: marzo de 2023

El contenido de este informe está sujeto a la licencia de [Ofrecimiento al Dominio Público \(CC0 1.0 Universal\)](#) de Creative Commons. Se permite copiar, modificar, distribuir la obra y hacer comunicación pública, incluso para fines comerciales, sin pedir permiso.



Colaboradores del sector



Otros colaboradores



ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	7
INTRODUCCIÓN	10
INDICADORES DE LAS TITULACIONES DEL ÁMBITO DE INGENIERÍAS DE LA PRODUCCIÓN.....	13
Datos básicos de las titulaciones.....	13
Satisfacción con la formación universitaria de las personas graduadas en el ámbito de Ingenierías de la Producción	18
Inserción laboral de las personas graduadas en el ámbito de Ingenierías de la Producción	24
La opinión del colectivo empleador sobre la formación de las personas graduadas en el ámbito de Ingenierías de la Producción.....	36
CONCLUSIONES	51
FICHA TÉCNICA	53
TITULACIONES RELACIONADAS	54
Titulaciones de grado activas en el curso 2021-2022.....	54
REFERENCIAS	56

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe analiza la empleabilidad de los grados del ámbito de **Ingenierías de la Producción** desde una mirada transversal. Este conjunto de grados, que pertenecen a los subámbitos de **Ingeniería Naval, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería Electrónica y Automática, Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial, Ingeniería Química y Materiales, e Ingeniería Industrial y Organización**,¹ conducen a trayectorias profesionales que requieren «el conocimiento y la aplicación de procedimientos de ingeniería en los procesos de producción y los métodos de producción de productos industriales» (MATISOFF, 1986, 1). Se analizan datos que reflejan la perspectiva de grupos de interés —*alumni* y empresas y organizaciones que contratan personas graduadas— sobre la empleabilidad de las personas graduadas: las encuestas de **satisfacción, inserción laboral y opinión del colectivo empleador**. Además, se recogen datos básicos sobre las titulaciones analizadas: oferta y demanda y distribución de matrículas por sexo biológico.

A continuación, se exponen los principales hallazgos de este informe.

En cuanto a los datos básicos de la titulación:

- > La **demanda** de los grados de Ingenierías de la Producción **tiende a ajustarse a la oferta**. Los datos de preinscripción para el curso académico 2020-2021 indican que, en las universidades públicas, el número de plazas solicitadas como primera opción era un 6 % más elevado que el conjunto de plazas ofertadas. Esta sobredemanda es notablemente inferior al valor del conjunto del sistema universitario de Cataluña (SUC), que es de un 39 %.
- > Solo el 44,4 % del alumnado de Ingenierías de la Producción **se gradúa dentro del tiempo teórico requerido**, 35 puntos porcentuales por debajo del porcentaje del SUC (79,4 %).
- > Los grados de Ingenierías de la Producción están **mucho más masculinizados** que el conjunto de grados del SUC: cerca de **8 de cada 10 personas** matriculadas en el curso académico 2020-2021 eran hombres.

En cuanto a los motivos para escoger la carrera, la satisfacción con la formación recibida y la inserción laboral de las personas graduadas de las titulaciones analizadas, se observa que:

- > Casi el **30 %** de estudiantes de Ingenierías de la Producción eligen la titulación por sus **buenas salidas laborales**, casi 17 puntos porcentuales más que el porcentaje global del SUC. Este valor alcanza el 47 % en lo relativo a las personas matriculadas en Ingeniería Industrial y Organización.
- > La **satisfacción global** con la titulación (**6,9**) es 0,4 puntos **más baja** que la del global del **SUC (7,3)**. Todas las titulaciones analizadas tienen una satisfacción global similar a la del conjunto

¹ Esta clasificación disciplinaria de los grados corresponde al [Catálogo de titulaciones](#) de AQU Catalunya, que se explica con más detalle en la introducción de este informe.

del SUC, con la salvedad de las de Ingeniería Industrial y Organización (6,4), Ingeniería Aeronáutica (6,1) e Ingeniería Naval (6,2).

- > La **satisfacción con la mejora** que la titulación ha supuesto en las **competencias personales** y la **capacitación profesional** es, en la mayoría de los casos, de **notable**, con valores cercanos a los del SUC. Sin embargo, con la excepción de Ingeniería Química y Materiales, las personas graduadas del resto de los grados tienden a dar una **nota más baja** a la adquisición de **habilidades comunicativas** que el conjunto de estudiantes del SUC (6,1 vs. 7,1).
- > Las personas graduadas otorgan una **valoración similar o más alta** que el global del SUC a la capacidad del **TFG** para consolidar las competencias de la titulación (cerca de un 7). No obstante, todas las titulaciones, salvo las de Ingeniería Electrónica y Automática y de Ingeniería Química y Materiales, tienden a **valorar peor** la posibilidad de aplicar conocimientos de la titulación en las prácticas **externas** (6,2 vs. 7).
- > La gran mayoría de las personas (93,2 %) trabajaban tres años después de haberse titulado, un valor ligeramente más alto que la tasa global del SUC. **La tasa de empleo de todas las titulaciones supera el 90 %**, salvo la de Ingeniería Naval (84,9 %).
- > El 73,2 % realizaban tareas específicas de la titulación (valor similar al del SUC) y el 19,3 % realizaban tareas universitarias, 7 puntos porcentuales más que el global del SUC. Todas las titulaciones tienen una mejor tasa de adecuación universitaria que el SUC, con la salvedad de Ingeniería Naval, que tiene valores similares a los del SUC.
- > El **salario bruto mensual** de las personas graduadas tres años después de haberse titulado es **significativamente mayor** que el valor medio del SUC (**2.688 euros vs. 2.186 euros**). El ámbito de Ingenierías de la Producción incluye titulaciones con uno de los salarios medios más elevados del SUC.
- > La **estabilidad contractual** también es una característica de las personas graduadas en Ingenierías de la Producción: el **76,1 %** tenían un **contrato laboral fijo**, casi 20 puntos porcentuales más que el global del SUC (56,3 %).
- > Los resultados sugieren que las personas graduadas en Ingenierías de la Producción tienen una **inserción de mayor calidad** que el global de personas tituladas del SUC. El índice de calidad ocupacional,² que busca medir este hecho, lo confirma: el ámbito de Ingenierías de la Producción obtiene un 74,2 sobre 100, 8 puntos más que el global del SUC (66,6).
- > Los **idiomas** y, en menor medida, la **toma de decisiones**, el **liderazgo** y la **gestión** son las competencias transversales con **mayor déficit de formación en relación con su aplicabilidad**

² El índice de calidad ocupacional (ICO) se construye a partir de diferentes indicadores: contrato (C), satisfacción con el trabajo (S), retribución (R) y adecuación (A). Toma valores de 0 a 100, en los que valores más elevados indican mejor calidad ocupacional. La fórmula es: $ICO = f[(C + R + A) * S]$. Para más detalles, véase COROMINAS *et al.* (2012).

laboral, en opinión de las personas tituladas que trabajaban realizando funciones universitarias. Lo contrario sucede con relación a la formación teórica y práctica.

En cuanto al colectivo empleador:

- > La gran mayoría de las entidades empleadoras de personas graduadas en Ingenierías de la Producción encuestadas (90 %) piden un **grado universitario específico** y son el quinto sector analizado en el estudio Empleadores, conjuntamente con Economía y Empresa, que más pide un **nivel alto de inglés**.
- > El **55 %** de entidades empleadoras tuvieron **dificultades en la contratación**, cerca de la media global del conjunto de empresas que respondieron a la encuesta al colectivo empleador de AQU Catalunya.
- > La **falta** de personas tituladas con las **competencias necesarias** para el puesto de trabajo (61 % de los casos) es el principal motivo que explica estas dificultades en la contratación.
- > Casi 5 de cada 10 entidades empleadoras (48,9 %) opinan que la **capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos** es la competencia que más deberían mejorar las personas graduadas en Ingenierías de la Producción. La **capacidad de gestionar actuaciones técnicas** (46,1 %) y la **integración de conocimientos y formulación de juicios a partir de información incompleta** (31,1 %) son las otras dos competencias que más entidades empleadoras creen que **deberían mejorarse**.
- > No obstante, el **colectivo empleador evalúa positivamente** (con un 7,5) las competencias de las personas graduadas recientemente.
- > Por lo que se refiere al alumnado en prácticas, destaca el hecho de que las competencias que más se han trabajado durante la estancia son las que necesitan mejorar las personas graduadas. La excepción es el uso de *software* específico, que destaca como una de las competencias más trabajadas durante las estancias de prácticas (47,5 %).

INTRODUCCIÓN

La expansión de los sistemas universitarios de Cataluña y de todo el mundo ha intensificado la diversificación de las funciones que desempeñan las universidades, que se han convertido en instituciones que traspasan su rol histórico asociado a la docencia y la investigación. Hoy en día nos referimos de manera habitual a cuatro misiones: docencia, investigación, innovación y servicio a la sociedad (COMISIÓN EUROPEA, 2022). La emergencia de la llamada «sociedad del conocimiento», asociada a esta expansión, ha enfatizado el rol que tienen las universidades en la **empleabilidad de las personas graduadas**, entendida no solo como la obtención de trabajo —que puede depender más de la coyuntura económica y de las políticas de empleo—, sino también como la capacidad por parte de las universidades de diseñar «formación de un perfil que responda a las competencias y las calificaciones solicitadas en el mercado laboral» (RODRÍGUEZ ESPINAR *et al.*, 2007, 338).

La insistencia en los análisis de los perfiles de empleabilidad de las personas graduadas coincide también con la aparición de exigencias de rendición de cuentas a sistemas universitarios expansivos que requieren un incremento del gasto público. Por consiguiente, tiene sentido que las agencias de calidad universitaria pongan a disposición de la comunidad universitaria un conjunto de recursos que permitan evaluar la calidad y el impacto de la educación superior desde la perspectiva de la empleabilidad (BRENNAN, 2018). En esta dirección, una de las líneas estratégicas de AQU Catalunya que permite alcanzar este objetivo es la de «facilitar el acceso a los datos cuantitativos y cualitativos de forma integrada para la mejora de la calidad del sistema universitario catalán» (AQU CATALUNYA, 2022).

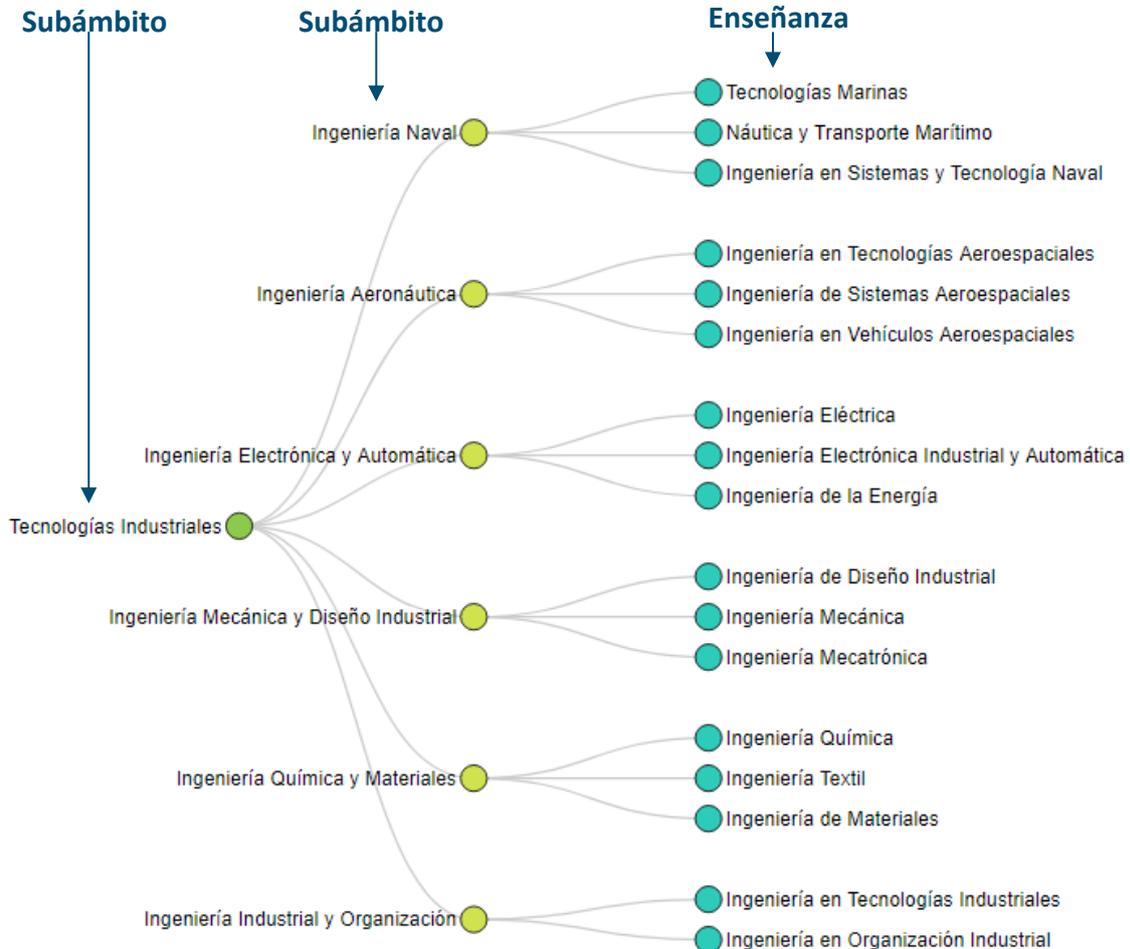
Este informe, que forma parte de una serie de informes sobre la relación entre la universidad y la empleabilidad, pretende alcanzar ese objetivo para las titulaciones de grado del ámbito de Ingenierías de la Producción.³ Estas titulaciones conducen a trayectorias profesionales que requieren «el conocimiento y la aplicación de procedimientos de ingeniería en los procesos de producción y los métodos de producción de productos industriales» (MATISOFF, 1986, 1). En este sentido, se analizan datos de los grados del subámbito ampliado de Tecnologías Industriales, según el [Catálogo de titulaciones](#) de AQU Catalunya,⁴ que incluye los subámbitos detallados y las

³ En este informe, cuando hablamos del conjunto de titulaciones analizadas, nos referimos indistintamente al *ámbito* o al *sector* de Ingenierías de la Producción.

⁴ El [Catálogo de titulaciones](#) de AQU Catalunya es un sistema de clasificación jerárquica de titulaciones en función de su proximidad disciplinaria. Este catálogo tiene cuatro niveles de agrupación de los grados específicos que se imparten en el SUC, de más a menos amplio: ámbito, subámbito ampliado, subámbito detallado y enseñanza. Se excluyen del análisis las enseñanzas de Piloto y Gestión Aeronáutica porque tienen muestras pequeñas en las encuestas analizadas en este informe y porque no encajan estrictamente con la definición de Ingenierías de la Producción de MATISOFF (1986).

enseñanzas que se muestran en la figura 1.⁵ Para facilitar la lectura y el análisis, este informe utiliza el nivel de agregación «subámbito detallado».

Figura 1. Titulaciones incluidas en el ámbito de Ingenierías de la Producción que se analizan en este informe, clasificadas según el *Catálogo de titulaciones* de AQU Catalunya



El documento aglutina el análisis de datos clave que puedan servir para entender el funcionamiento de la educación universitaria desde la perspectiva de la empleabilidad de las enseñanzas que se muestran en la figura anterior. Se trata de disponer de pruebas que ayuden a las personas responsables de las universidades, en los ámbitos político y académico, a tomar decisiones orientadas a la mejora de la formación universitaria. Con todo, este conocimiento también tiene el potencial de apoyar al alumnado presente y futuro de cara a tomar decisiones informadas sobre sus trayectorias profesionales.

⁵ El apartado «Titulaciones relacionadas» de este informe muestra una lista de las titulaciones de grado activas en el SUC en el curso académico 2021-2022 y las universidades en las que se imparten.

En la figura 2 se muestran las fuentes de información incluidas en este análisis.

Figura 2. Fuentes de información analizadas en este informe



Además, este informe también analiza los resultados de la nueva edición de la **encuesta al colectivo empleador**, que recoge la opinión sobre la formación universitaria de las empresas, entidades e instituciones que contratan a personas graduadas de titulaciones del ámbito de Ingenierías de la Producción. Como novedad, esta edición incorpora una sección de las competencias profesionales que más se han trabajado y que más debería mejorar el **alumnado en prácticas**. Este informe compara los resultados de esta edición con los de la edición anterior (AQU CATALUNYA, 2021b)⁶ con el objetivo de observar las diferencias relevantes existentes.

⁶ Al tratarse de una encuesta dirigida al colectivo empleador, encuestas que normalmente consiguen muestras relativamente pequeñas, no podemos afirmar que las similitudes o las diferencias con la edición anterior sean estadísticamente significativas. Aunque pensamos que la continuidad que observamos entre ambas ediciones es prueba de la robustez de nuestros resultados, recomendamos al lector o lectora que interprete los resultados con cautela y perspectiva analítica.

INDICADORES DE LAS TITULACIONES DEL ÁMBITO DE INGENIERÍAS DE LA PRODUCCIÓN

Datos básicos de las titulaciones

El mapa de la figura 3 y la tabla 1 muestran los datos de oferta y demanda⁷ de plazas en los diferentes grados incluidos en el ámbito de Ingenierías de la Producción impartidos en Cataluña en el curso académico 2020-2021. Además, se muestran datos de indicadores clave del mismo año: la tasa de abandono en primer curso, el número de estudiantes matriculados y la tasa de graduación en el tiempo teórico de duración de la titulación (t) o un año más ($t+1$).⁸

En el curso académico 2020-2021, la demanda se ajustaba a la oferta de plazas públicas en el conjunto de titulaciones de Ingenierías de la Producción, enseñanzas en las que más de la mitad del alumnado se graduó en más años de los esperados.

- > El balance entre oferta y demanda varía sustancialmente entre enseñanzas, como se muestra en la tabla 1.
- > El subámbito detallado con mayor demanda es Ingeniería Aeronáutica, en el que la demanda representa el 154 % de la oferta de plazas. Las titulaciones con mayor sobreoferta son las de Ingeniería Electrónica y Automática, en las que el 13 % de las plazas ofertadas quedan sin ser cubiertas por la demanda.
- > En cuanto al abandono en primer curso, solo hay dos subámbitos que tienen una tasa peor que la del global del SUC: Ingeniería Electrónica y Automática (18,4 %) e Ingeniería Química y Materiales (17,3 %).
- > La tasa de graduación en Ingenierías de la Producción (44,4 %) es significativamente peor que el valor global del SUC (79,4 %), 35 puntos porcentuales menos. Ahora

⁷ Se distinguen los datos de oferta y demanda por el precio de la matrícula. Una plaza se considera precio público si pertenece a un centro propio de una de las siete universidades públicas catalanas. Si la plaza se ofrece en una universidad privada o en un centro adscrito a una universidad pública, se considera precio privado.

⁸ La tasa de graduación es la resultante de dividir el número de personas graduadas en el año de referencia entre el número de estudiantes que se matricularon tantos años atrás como cursos teóricos de duración tiene ese plan de estudios (t) o un año más ($t+1$).

bien, encontramos diferencias importantes entre subámbitos: la tasa oscila entre el valor de Ingeniería Aeronáutica (62,8 %) y el de Ingeniería Electrónica y Automática (34,6 %).

Figura 3. Indicadores de oferta, demanda y rendimiento académico en el ámbito de Ingenierías de la Producción (curso académico 2020-2021)

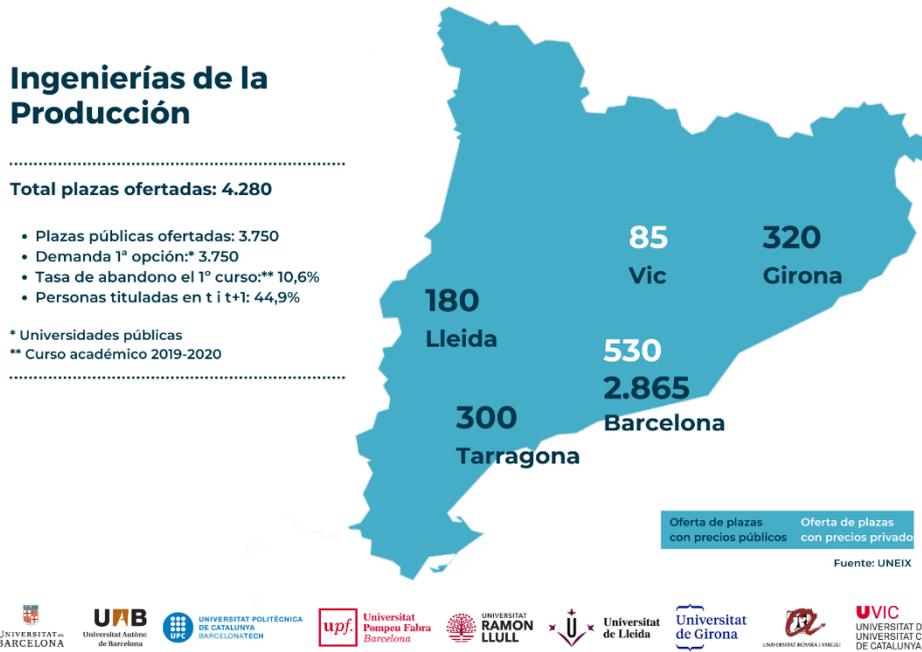


Tabla 1. Indicadores de oferta, demanda y rendimiento académico por subámbito detallado

En cuanto a la proporción demanda/oferta, se señala en verde cuando existe sobredemanda, en amarillo cuando la demanda se ajusta a la oferta y en rojo cuando existe infrademanda.
 En cuanto al abandono, se señalan en verde los valores por debajo de la media del SUC, en amarillo cuando tienen valores similares y en rojo cuando son superiores.
 En relación con la tasa de graduación en t o $t+1$, se señalan en rojo los subámbitos detallados con valores inferiores a la media del SUC.

Subámbito detallado ⁹	Oferta (privado)	Oferta (público)	Demanda (privado)	Demanda (público)	Demanda/oferta ¹⁰	Abandono en 1. ^º ¹¹	Graduación en t o $t+1$
Aeronáutica		345		531	153,9 %	5,0 %	62,8 %
Electrónica y Automática	160	1.265	82	1.100	87,0 %	18,4 %	34,6 %
Industrial y Organización	200	775	67	846	109,2 %	6,1 %	46,7 %
Mecánica y Diseño Industrial	310	1.315	214	1.285	97,7 %	14,6 %	39,5 %
Naval	45	150	45	179	119,3 %	5,1 %	46,7 %
Química y Materiales	70	1.015		991	97,6 %	17,3 %	37,2 %
Total Ingenierías de la Producción	530	3.750	270	3.980	106,0 %	10,6 %	44,9 %
Total SUC	32.182	31.038	8.041	46.939	139,3 %	14,4 %	79,4 %

⁹ Es posible que los valores agregados que se muestran en el mapa no coincidan con la suma de los valores mostrados en esta tabla. Esto se debe a las titulaciones de grado que se ofrecen como agrupación, es decir, cuando el estudiante accede a un tronco común entre varias titulaciones y, en un punto del plan de estudios, elige en qué titulación continuará y obtendrá el título.

¹⁰ La proporción demanda/oferta se calcula solo para las plazas de precio público.

¹¹ Datos del curso académico 2019-2020.

Los grados del ámbito de Ingenierías de la Producción están mucho más masculinizados que el conjunto de grados del SUC, pero tienen un porcentaje de mujeres matriculadas similar al total de Ingenierías.

- > En el curso 2020-2021, menos de 3 de cada 10 estudiantes eran mujeres. Según los criterios de SOLER JULVE (2022), se trata de un ámbito de titulaciones «muy masculinizado» y es, conjuntamente con el ámbito de las TIC, el grupo de titulaciones del SUC con la menor proporción de mujeres.
- > Existen diferencias entre subámbitos detallados, como se muestra en la tabla 2. En el curso 2020-2021, el subámbito con un porcentaje más alto de mujeres matriculadas era Ingeniería Química y Materiales (31,2 %) y el más bajo, Ingeniería Electrónica y Automática (13,8 %).
- > Se observa una evolución favorable en lo que se refiere al incremento de la proporción de mujeres en todas las titulaciones de Ingenierías de la Producción, aunque modesto.¹² En los datos de que disponemos, se observa un incremento medio anual de 0,6 puntos porcentuales. Si no se acelera el ritmo de este incremento, el ámbito de Ingenierías de la Producción tardaría unos 40 años más en alcanzar el 50 % de matrículas femeninas.
- > Sin embargo, la figura 4 evidencia una segregación horizontal en cuanto a la elección de grados, con mayor representación masculina en las titulaciones más lucrativas, como se señala en un estudio longitudinal previo de AQU Catalunya sobre género e inserción laboral (AQU CATALUNYA, 2021a). Tal y como se tratará en secciones posteriores, las personas graduadas en Ingenierías de la Producción tienen una de las mejores inserciones laborales del SUC, con mejores salarios y estabilidad contractual. Esta diferencia en la elección de titulaciones puede contribuir a explicar la brecha salarial entre hombres y mujeres (*ibid.*).

¹² Se observa un incremento similar en el conjunto de España (véase el [portal de datos del Ministerio de Universidades](#)).

Figura 4. Evolución del porcentaje de matrículas de mujeres en los grados de Ingenierías de la Producción

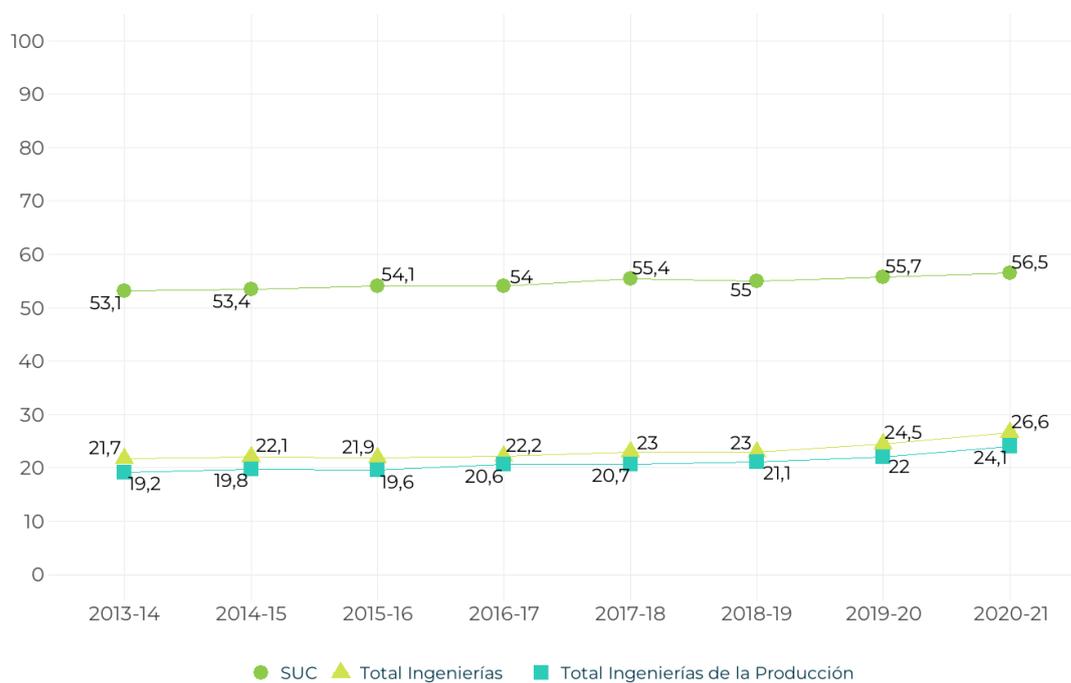


Tabla 2. Porcentaje de mujeres matriculadas por subámbito detallado (cursos académicos 2013-2014 y 2020-2021 y diferencia en puntos porcentuales entre ambos)

Subámbito detallado	2013-2014	2020-2021	Diferencia
Aeronáutica	24,4 %	26,5 %	3,2 %
Electrónica y Automática	12,2 %	13,8 %	2,8 %
Industrial y Organización	20,1 %	23 %	4,8 %
Mecánica y Diseño Industrial	14,2 %	17,2 %	5,5 %
Naval	14,5 %	18,8 %	4,3 %
Química y Materiales	26,7 %	31,2 %	5,7 %
Total Ingenierías de la Producción	19,2 %	24,1 %	4,9 %
Total Ingenierías	21,7 %	26,6 %	4,9 %
Total SUC	53,1 %	56,5 %	3,4 %

Satisfacción con la formación universitaria de las personas graduadas en el ámbito de Ingenierías de la Producción

Los datos analizados en esta sección provienen de la [encuesta de satisfacción](#), una encuesta de carácter anual llevada a cabo desde el año 2015 por las universidades catalanas en coordinación con AQU Catalunya. Esta encuesta pregunta a las personas tituladas recientemente sobre su grado de satisfacción con distintas dimensiones de su experiencia educativa en el SUC. Los resultados que se muestran a continuación corresponden a los datos de los últimos tres años disponibles (2019, 2020 y 2021) para las titulaciones de grado de Ingenierías de la Producción.

Tabla 3. Muestra, población, tasa de respuesta y error muestral de la encuesta de satisfacción de las personas graduadas en el ámbito de Ingenierías de la Producción y en el global del SUC (2019-2021)

Subámbito detallado	Muestra	Población	Tasa de respuesta	Error muestral (±)
Aeronáutica	221	618	35,8 %	5,4 %
Electrónica y Automática	368	1.399	26,3 %	4,5 %
Industrial y Organización	572	1.786	32 %	3,4 %
Mecánica y Diseño Industrial	573	2.245	25,5 %	3,6 %
Naval	84	424	19,8 %	9,8 %
Química y Materiales	322	1.248	25,8 %	4,8 %
Total Ingenierías de la Producción	2.140	7.720	27,7 %	1,8 %
Total SUC	27.557	100.272	27,5 %	0,5 %

En esta sección se exploran los datos de satisfacción sobre las dimensiones de la formación universitaria que más relevancia tienen en relación con la empleabilidad de las personas graduadas en las titulaciones del ámbito de Ingenierías de la Producción. Adicionalmente, también se ofrece un resumen de la satisfacción global de estas personas.

Además, en este apartado se analiza una pregunta de la encuesta de satisfacción que está estrechamente vinculada al objeto de este informe: la pregunta que mide cuál fue la motivación principal para escoger la titulación correspondiente. Esto permite, incluyendo también los datos de la encuesta de inserción laboral y de la encuesta al colectivo empleador, tener una visión global del perfil de alumno y persona graduada recientemente en el ámbito de Ingenierías de la Producción.

Motivo de elección de los estudios y satisfacción global con las titulaciones de grado del ámbito de Ingenierías de la Producción

Cerca de un tercio (29,4 %) de estudiantes del ámbito de Ingenierías de la Producción eligen la titulación por sus salidas laborales.

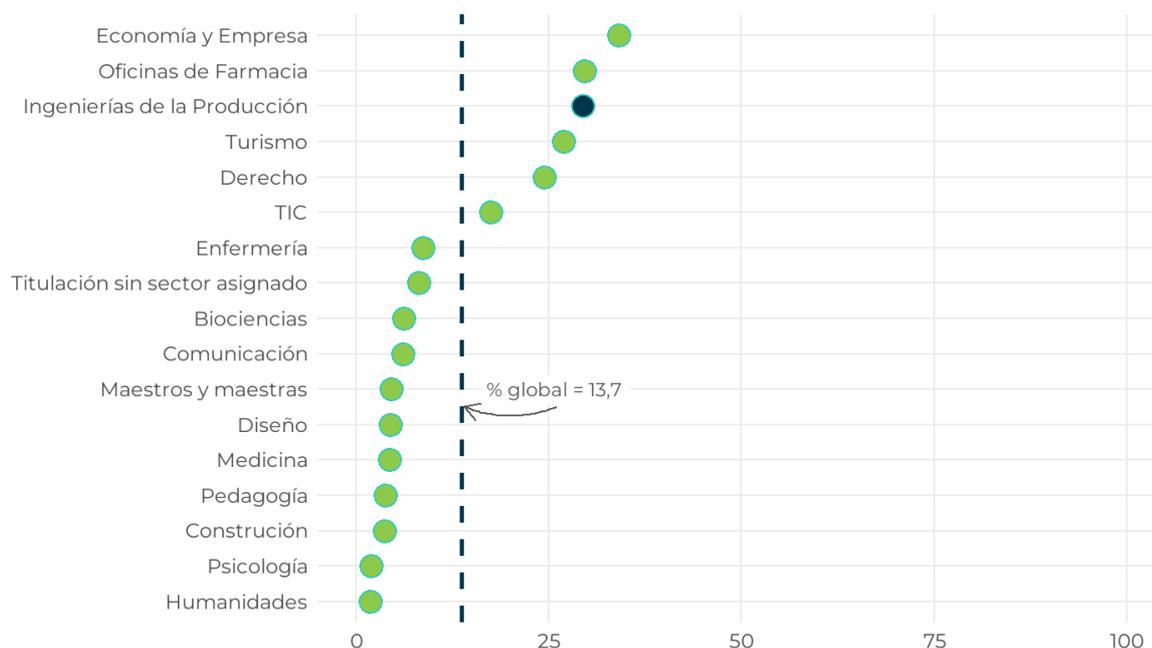
- > Todas las titulaciones de Ingenierías de la Producción tienen un porcentaje de estudiantes que eligen la titulación por sus salidas laborales significativamente más elevado que el global del SUC (13,1 puntos porcentuales más).¹³
- > Este hecho resulta especialmente notorio entre las titulaciones de Ingeniería Industrial y Organización (46 %).
- > Hay que subrayar que Ingenierías de la Producción es el tercer sector de los incluidos en el estudio Empleadores con el porcentaje más alto de estudiantes que seleccionan la carrera por motivos instrumentales, como se muestra en la figura 5.

Tabla 4. Porcentaje de los motivos principales por los que las personas escogieron las titulaciones respectivas

Subámbito detallado	Era lo que me gustaba	Buena salida laboral	Nota de corte	Otros
Aeronáutica	65,2	24	7,2	3,6
Electrónica y Automática	68,8	22,3	2,2	6,8
Industrial y Organización	45	46,9	1,2	6,8
Mecánica y Diseño Industrial	72,3	18	2,8	7
Naval	64,3	27,4	2,4	6
Química y Materiales	53,1	31,2	5,6	10
Total Ingenierías de la Producción	60,5	29,4	3,1	7
Total SUC	73,1	13,7	5,4	7,8

¹³ Para comprobar si las diferencias entre las titulaciones analizadas y el global del SUC son estadísticamente significativas, se ha utilizado una herramienta elaborada por AQU Catalunya que realiza 1.000 simulaciones mediante la técnica de *bootstrap* para un muestreo aleatorio simple con reposición dentro del escenario de poblaciones infinitas (EFRON, TIBSHIRANI, 1993), obteniendo así una distribución de las 1.000 diferencias simuladas entre ambos grupos. Así pues, donde no se haga ninguna referencia específica, la técnica utilizada para resaltar un resultado es el *bootstrap*; en otros casos, se especificará el estadístico utilizado.

Figura 5. Porcentaje de estudiantes que eligen la carrera por sus salidas laborales, por sector del estudio Empleadores



Las personas tituladas en el ámbito de Ingenierías de la Producción muestran una satisfacción global de 6,9 con su titulación, inferior que la del global del SUC (7,3).

- > No se muestran diferencias significativas en lo que se refiere a las titulaciones de Ingeniería Electrónica y Automática, Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial, e Ingeniería Química y Materiales.
- > Destacan los valores particularmente bajos de Ingeniería Aeronáutica (6,1) e Ingeniería Naval (6,2).

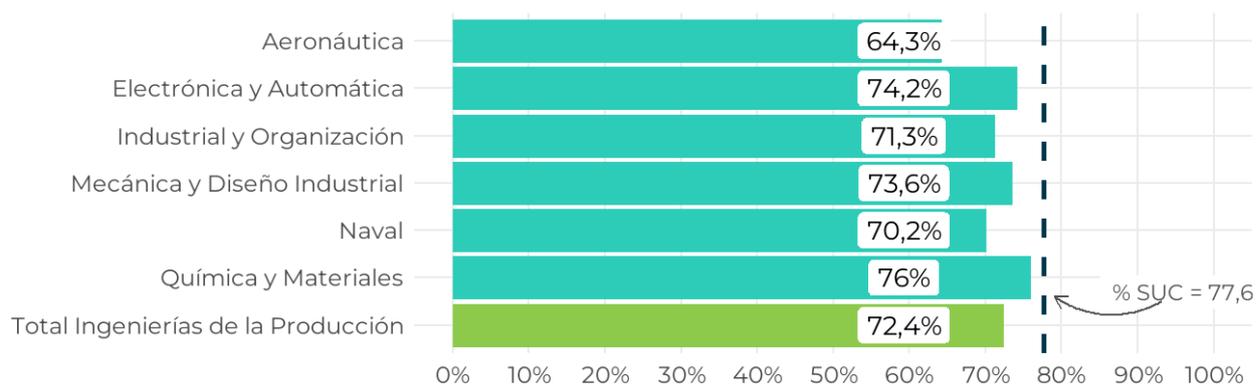
Figura 6. Satisfacción global con la titulación en el ámbito de Ingenierías de la Producción



Alrededor de 7 de cada 10 personas tituladas en el ámbito de Ingenierías de la Producción (72,4 %) repetirían la titulación cursada, 5 puntos por debajo del global del SUC.

- > Estas diferencias no son estadísticamente significativas para Ingeniería Electrónica y Automática, Ingeniería Naval e Ingeniería Química y Materiales.
- > Destaca el porcentaje especialmente bajo de Ingeniería Aeronáutica (64,3 %).

Figura 7. Porcentaje de personas que volverían a cursar la titulación en el ámbito de Ingenierías de la Producción



Satisfacción con las competencias adquiridas, las prácticas externas y el trabajo de fin de grado (TFG)

Las personas tituladas en el ámbito de Ingenierías de la Producción valoran con un notable la mejora en competencias personales y capacidades para la actividad profesional.

- > En cuanto a las **habilidades comunicativas**, todas las titulaciones, salvo los grados de Ingeniería Química y Materiales, tienen **valores inferiores** a la media del SUC. Destacan los valores particularmente bajos de Ingeniería Industrial y Organización (5,4) e Ingeniería Aeronáutica (5,8).

Tabla 5. Grado en el que la formación ha mejorado un conjunto de capacidades, según las personas graduadas en las titulaciones del ámbito de Ingenierías de la Producción

Se marcan con un asterisco las diferencias estadísticamente significativas con las medias globales del SUC. La flecha señala la dirección de esta diferencia (↓ inferior al valor global del SUC).

Subámbito detallado	Las capacidades para la actividad profesional	Las competencias personales	Las habilidades comunicativas
Aeronáutica	6,4* ↓	6,9	5,8* ↓
Electrónica y Automática	7,2	6,9	6,2* ↓
Industrial y Organización	7,2	7	5,4* ↓
Mecánica y Diseño Industrial	7,3	7,0	6,5* ↓
Naval	6,1* ↓	6,5* ↓	6,2* ↓
Química y Materiales	7,2	7,3	6,8
Total Ingenierías de la Producción	7,1	7	6,1
Total SUC	7,1	7,2	7,1

El colectivo de Ingenierías de la Producción muestra una satisfacción más elevada con el TFG, pero inferior con las prácticas externas, en comparación con el global del SUC.¹⁴

- > Destacan los valores significativamente más bajos de la satisfacción con las prácticas externas, con la salvedad de las personas graduadas en Ingeniería Electrónica y Automática e Ingeniería Química y Materiales.
- > Las personas graduadas en Ingeniería Electrónica y Automática y en Ingeniería Química y Materiales muestran valores significativamente superiores a la media del SUC en su satisfacción con el TFG, 0,8 y 0,7 puntos más respectivamente.

Tabla 6. Satisfacción con las prácticas externas y el trabajo de fin de grado de las personas graduadas en el ámbito de Ingenierías de la Producción

Se marcan con un asterisco las diferencias estadísticamente significativas con las medias globales del SUC. La flecha señala la dirección de esta diferencia (↓ inferior o ↑ superior al valor global del SUC).

Subámbito detallado	TFG	Prácticas externas
Aeronáutica	7,3	5,6* ↓
Electrónica y Automática	7,6* ↑	6,5
Industrial y Organización	6,8	5,9* ↓
Mecánica y Diseño Industrial	7	6,4* ↓
Naval	6,3	5,6* ↓
Química y Materiales	7,5* ↑	6,5
Total Ingenierías de la Producción	7,1	6,2
Total SUC	6,8	7

¹⁴ Las personas graduadas deben evaluar los siguientes enunciados: «El trabajo de fin de grado me ha sido útil para consolidar las competencias de la titulación» y «Las prácticas externas me han permitido aplicar conocimientos adquiridos durante la titulación».

Inserción laboral de las personas graduadas en el ámbito de Ingenierías de la Producción

Los datos analizados en esta sección provienen de la **encuesta de inserción laboral**, una encuesta de carácter trienal llevada a cabo desde el año 2001 por las universidades catalanas en coordinación con AQU Catalunya. Esta encuesta pregunta por factores relacionados con la actividad laboral de las personas tituladas y la calidad de dicha actividad laboral (adecuación del puesto de trabajo, estabilidad contractual, remuneración, etc.). Los resultados que se muestran a continuación ¹⁵corresponden a los datos de la última edición de la encuesta, cuyo trabajo de campo se hizo en 2020, encuestando a las personas tituladas en el curso 2015-2016 en los grados incluidos en el ámbito de **Ingenierías de la Producción**.

Tabla 7. Muestra, población, tasa de respuesta y error muestral de la encuesta de inserción laboral de las personas graduadas en el ámbito de Ingenierías de la Producción y en el global del SUC (2020)

Subámbito detallado	Muestra	Población	Tasa de respuesta	Error muestral (±)
Aeronáutica	84	197	42,3 %	8,3 %
Electrónica y Automática	291	602	48,3 %	4,2 %
Industrial y Organización	515	1.268	40,6 %	3,4 %
Mecánica y Diseño Industrial	293	636	46,1 %	4,3 %
Naval	42	113	37,2 %	12,3 %
Química y Materiales	203	428	47,4 %	5,1 %
Total Ingenierías de la Producción	1.428	3.244	44 %	2 %
Total SUC	13.902	30.084	46,2 %	0,6 %

¹⁵ Se incluyen datos de personas graduadas en las universidades presenciales. Los datos que se presentan en este informe están ponderados según el muestreo estratificado por titulación y unidad muestral.

Indicadores sobre la calidad del empleo de las personas graduadas en el ámbito de Ingenierías de la Producción

En 2020, más de 9 de cada 10 personas tituladas en el ámbito de Ingenierías de la Producción (93,2 %) trabajaban tres años después de su graduación.

- > La figura 8 sugiere que la recesión de 2008-2012 tuvo un impacto en la tasa de empleo de las personas graduadas en Ingenierías de la Producción, pero ligeramente menor que en la del total del SUC.
- > La figura 9 muestra que la tasa de empleo —y el impacto de la recesión de 2008-2012— varía notablemente dependiendo del subámbito de Ingenierías de la Producción. Ingeniería Naval es el subámbito más afectado.
- > En 2020, tres titulaciones tenían una tasa de empleo superior al valor global del SUC (90,2 %): Ingeniería Aeronáutica (95,9 %), Ingeniería Electrónica y Automática (96,3 %) e Ingeniería Industrial y Organización (93 %).

Figura 8. Evolución de la tasa de empleo de las personas graduadas en Ingenierías de la Producción

El año indica cuándo respondieron a la encuesta, es decir, tres años después de la graduación.

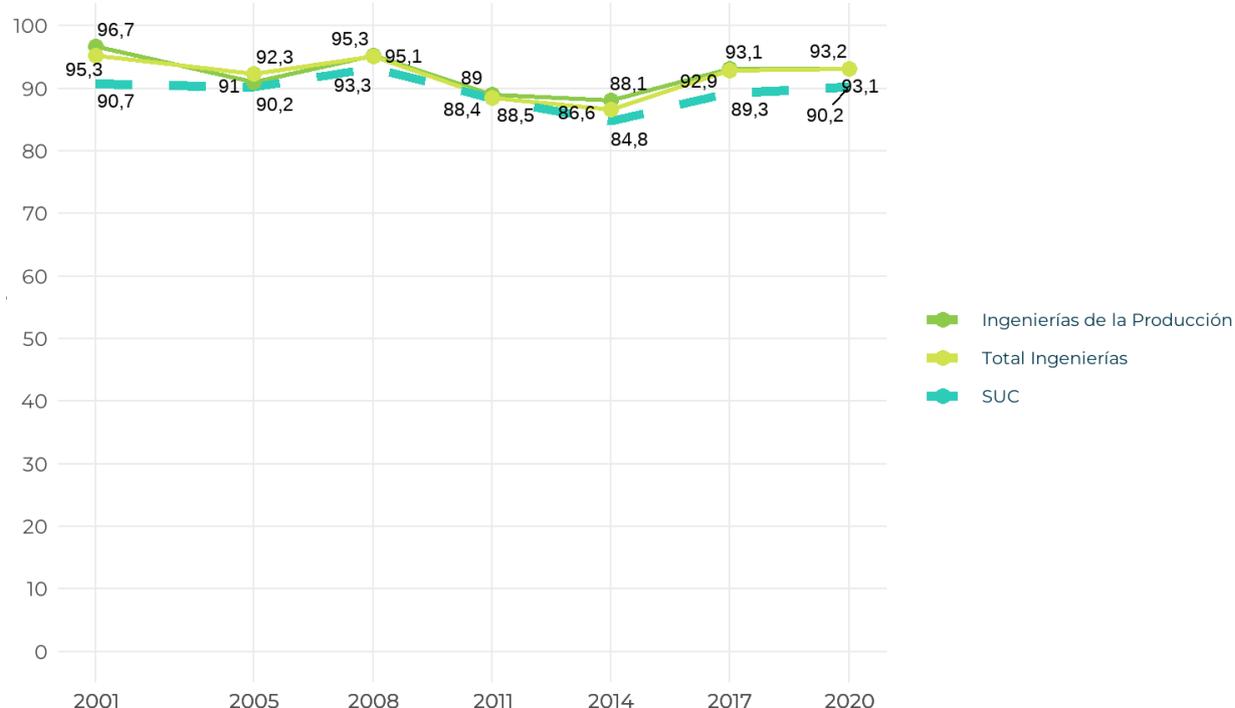
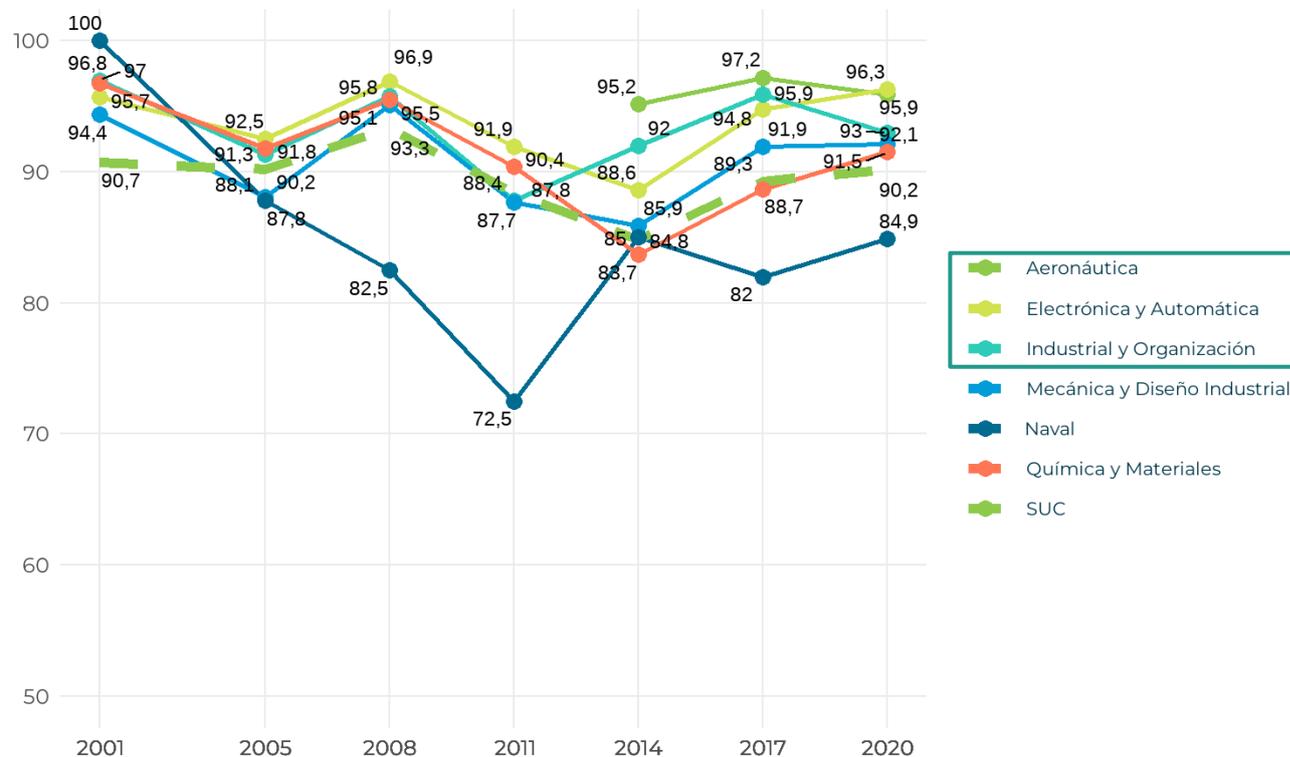


Figura 9. Evolución de la tasa de empleo de las personas graduadas en Ingenierías de la Producción, por subámbito detallado

Se marcan con un recuadro verde las titulaciones que en 2020 tenían una tasa de empleo superior estadísticamente significativa al valor global del SUC. Se ha acortado el eje izquierdo para facilitar su lectura.



Aproximadamente, 7 de cada 10 personas tituladas en el ámbito de Ingenierías de la Producción (73,2 %) realizan funciones específicas de su titulación en el puesto de trabajo.

- > La tasa de adecuación es muy similar al valor global del SUC.
- > Solo un subámbito, Ingeniería Aeronáutica, tiene valores significativamente inferiores (65,4 %). Sin embargo, muestra valores muy altos de personas que realizan funciones universitarias (29,9 %) si los comparamos con la tasa del SUC (12,1 %).
- > Todas las titulaciones de Ingenierías de la Producción tienen una mejor tasa de adecuación universitaria que el SUC, con la salvedad de Ingeniería Naval, que muestra valores similares.

Tabla 8. Porcentaje de personas graduadas en Ingenierías de la Producción que realizan funciones específicas de su titulación, funciones universitarias y no universitarias

Se marcan con un asterisco las diferencias estadísticamente significativas con las medias globales del SUC. La flecha señala la dirección de esta diferencia (↓ inferior o ↑ superior al valor global del SUC).

Subámbito detallado	Funciones específicas de la titulación	Funciones universitarias	Funciones no universitarias
Aeronáutica	65,4* ↓	29,9* ↑	4,7
Electrónica y Automática	72,6	19,8* ↑	7,5
Industrial y Organización	73,6	19* ↑	7,4
Mecánica y Diseño Industrial	78,4	13* ↑	8,5
Naval	72,4	14,7	12,9
Química y Materiales	70	23,8* ↑	6,2
Total Ingenierías de la Producción	73,2	19,3	7,5
Total SUC	74,7	12,1	12,9

El salario bruto mensual de las personas graduadas en Ingenierías de la Producción es de 2.688 euros, 500 euros más que el salario medio del SUC (2.186 euros).¹⁶

- > Todos los subámbitos detallados incluidos en el análisis tienen salarios medios significativamente superiores a los del global del SUC. Destaca particularmente el salario medio de Ingeniería Industrial y Organización (2.898 euros). Hay que subrayar que se trata de uno de los subámbitos con el salario medio más alto de todo el SUC, solo superado por las personas graduadas en Medicina y Odontología y Telecomunicaciones.

¹⁶ Con el objetivo de poder comparar salarios entre titulaciones, solo se utiliza el valor salarial de las personas que trabajan a tiempo completo.

Figura 10. Distribución de los salarios brutos mensuales de las personas graduadas en el ámbito de Ingenierías de la Producción (2020)

El punto rojo representa el salario medio de las personas tituladas.

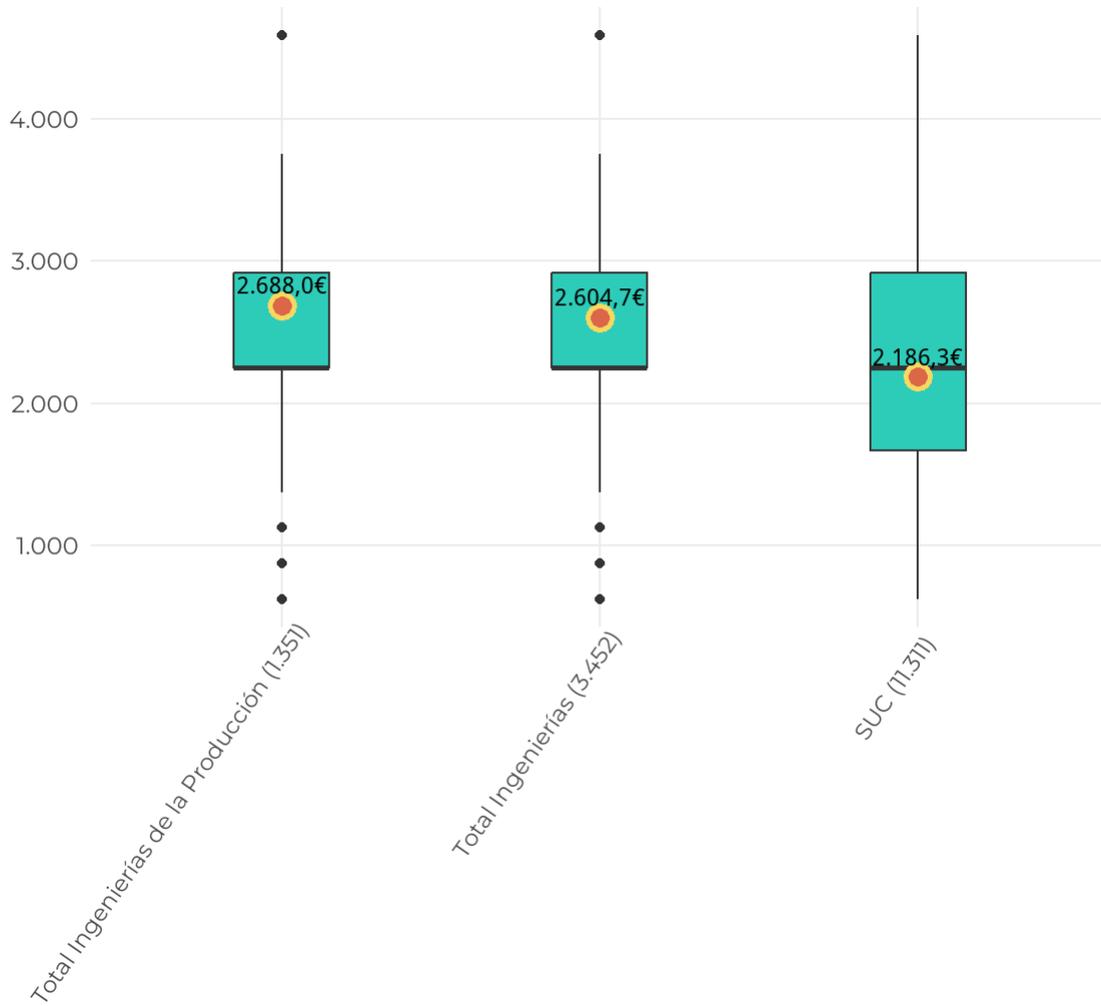


Tabla 9. Media de los salarios brutos mensuales por subámbito detallado
 Se marcan con un asterisco los valores significativamente distintos de las medias globales del SUC.
 La flecha señala la dirección de esta diferencia (↓ inferior o ↑ superior al valor global del SUC).

Subámbito detallado	Salario bruto mensual (€)
Aeronáutica	2.743* ↑
Electrónica y Automática	2.549* ↑
Industrial y Organización	2.898* ↑
Mecánica y Diseño Industrial	2.557* ↑
Naval	2.624* ↑
Química y Materiales	2.455* ↑
Total Ingenierías de la Producción	2.688
Total SUC	2.186

El porcentaje de contratos fijos es mayor en el ámbito de Ingenierías de la Producción (75,9 %) que en el total de Ingenierías (71,2 %) y en el global del SUC (56,3 %).

- > Todos los subámbitos detallados de Ingenierías de la Producción tienen un porcentaje de contratos fijos significativamente más alto que el del global del SUC.
- > El subámbito con más estabilidad es Ingeniería Naval (86,7 %), seguido de Ingeniería Aeronáutica (83,2 %). Y el que tiene menos estabilidad es Ingeniería Química y Materiales (65,1 %).

Figura 11. Distribución de los tipos de contrato de las personas graduadas en Ingenierías de la Producción (2020)

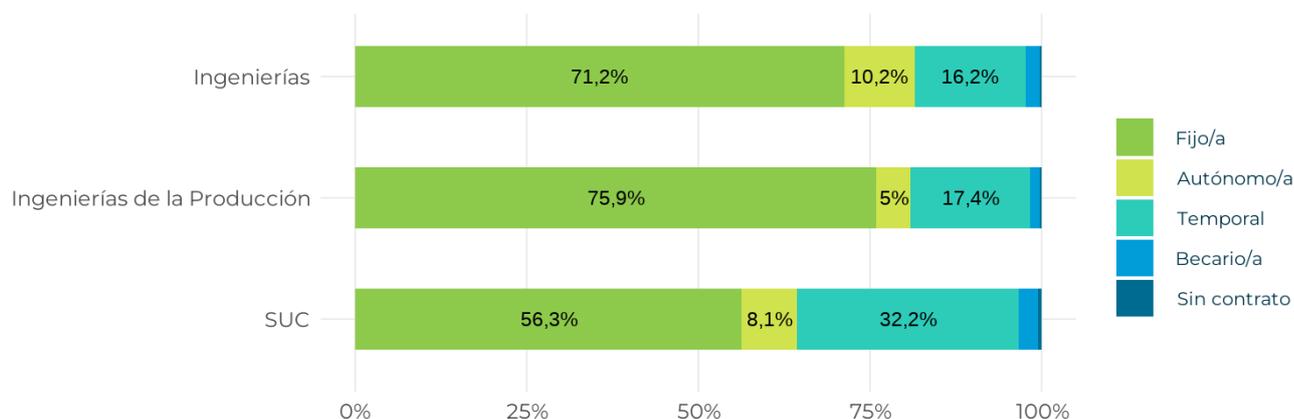
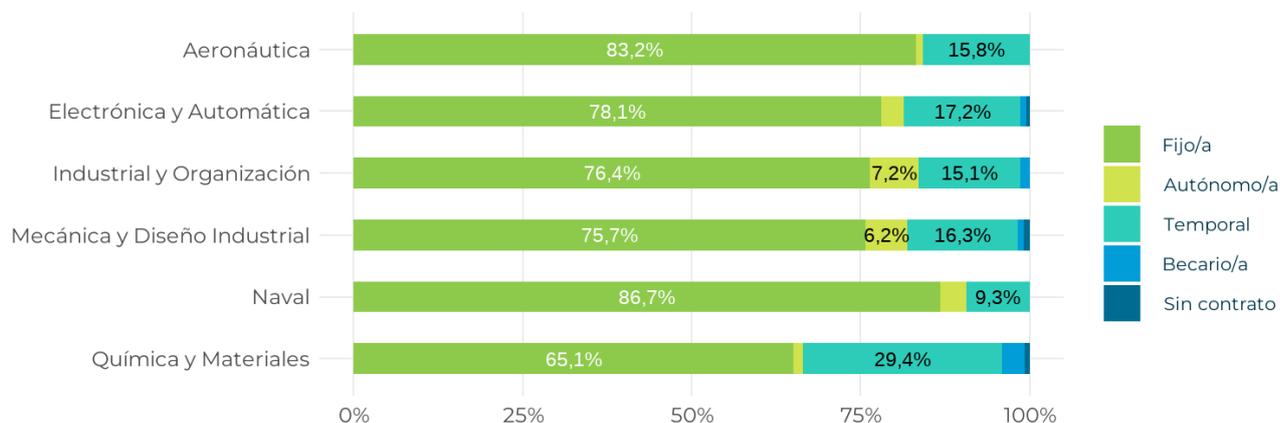


Figura 12. Distribución de los tipos de contrato de las personas graduadas en Ingenierías de Producción, por subámbito detallado (2020)



La calidad ocupacional en el ámbito de Ingenierías de la Producción es casi 8 puntos superior a la del global del SUC.

- > Todos los subámbitos detallados de Ingenierías de la Producción tienen un índice de calidad ocupacional (ICO) significativamente mayor que el del global del SUC.

Figura 13. Evolución del índice de calidad ocupacional (ICO) de las personas graduadas en Ingenierías de la Producción (escala de 0 a 100)



El índice de calidad ocupacional (ICO) se construye a partir de diferentes indicadores: contrato (C), satisfacción con el trabajo (S), retribución (R) y adecuación (A). Toma valores que van de 0 a 100: los valores más elevados indican mejor calidad ocupacional. La fórmula es $ICO = f[(C + R + A) * S]$. Para más detalles, ver Corominas et al. (2012).

Tabla 10. Índice de calidad ocupacional (ICO) medio de las personas graduadas en Ingenierías de la Producción, por subámbito detallado (escala de 0 a 100)

Se marcan con un asterisco los valores significativamente distintos de las medias globales del SUC. La flecha señala la dirección de esta diferencia (↑ superior al valor global del SUC).

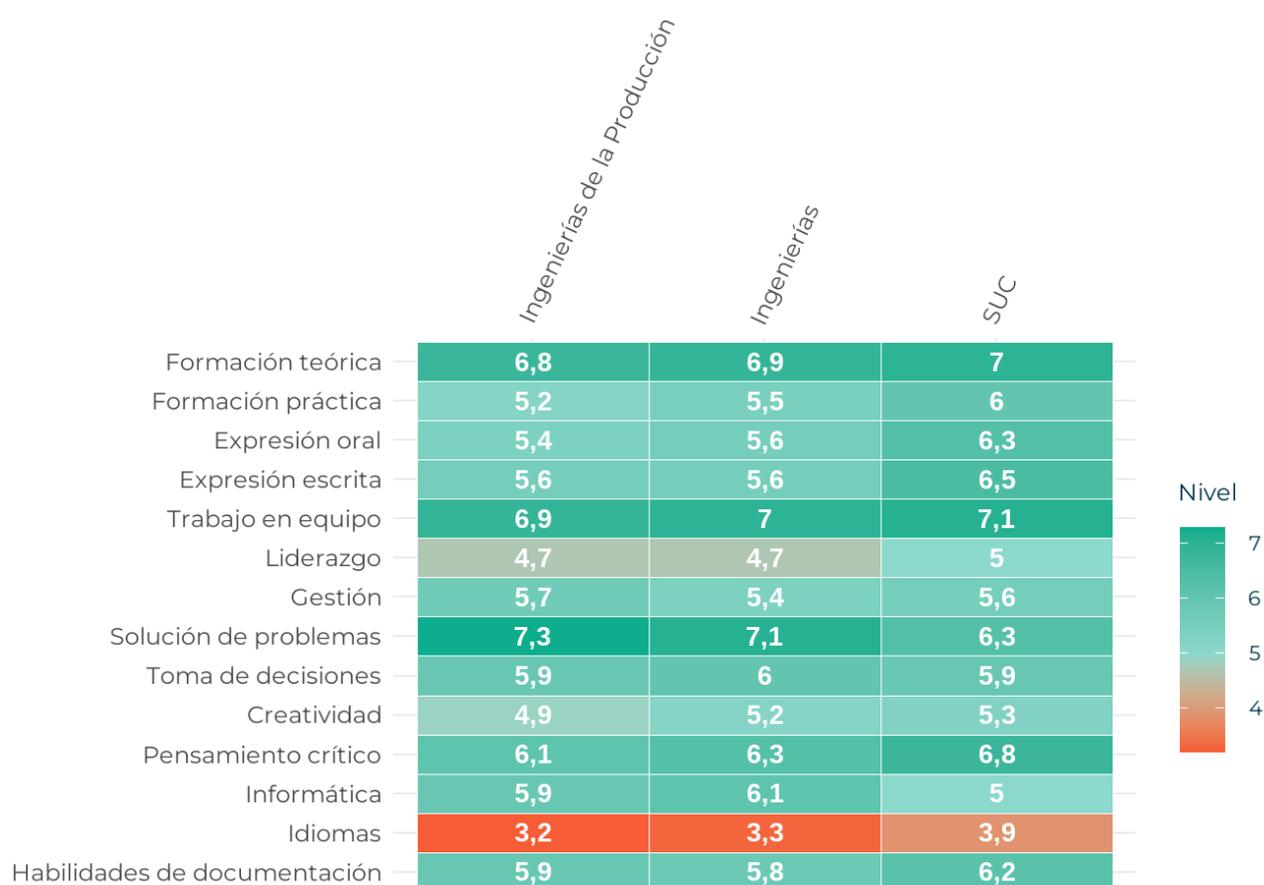
Subámbito detallado	ICO
Aeronáutica	73,8*↑
Electrónica y Automática	74,1*↑
Industrial y Organización	74,9*↑
Mecánica y Diseño Industrial	74,1*↑
Naval	74,3*↑
Química y Materiales	71,7*↑
Total Ingenierías de la Producción	74,2
Total SUC	66,6

Valoración de la formación competencial durante los estudios y su utilidad para el trabajo

La formación en solución de problemas es la competencia con una valoración más alta en cuanto a la formación recibida por parte del colectivo de Ingenierías de la Producción, mientras que la competencia de idiomas destaca en sentido contrario.¹⁷

- > Además, la formación en informática es la competencia que presenta una mayor diferencia (5,9 vs. 5, +0,9 puntos) respecto a la valoración global del SUC.
- > Obtiene un suspenso (4,7) la valoración de la competencia de liderazgo.

Figura 14. Valoración de la formación adquirida, por competencias, en 2020 (escala de 0 a 10)

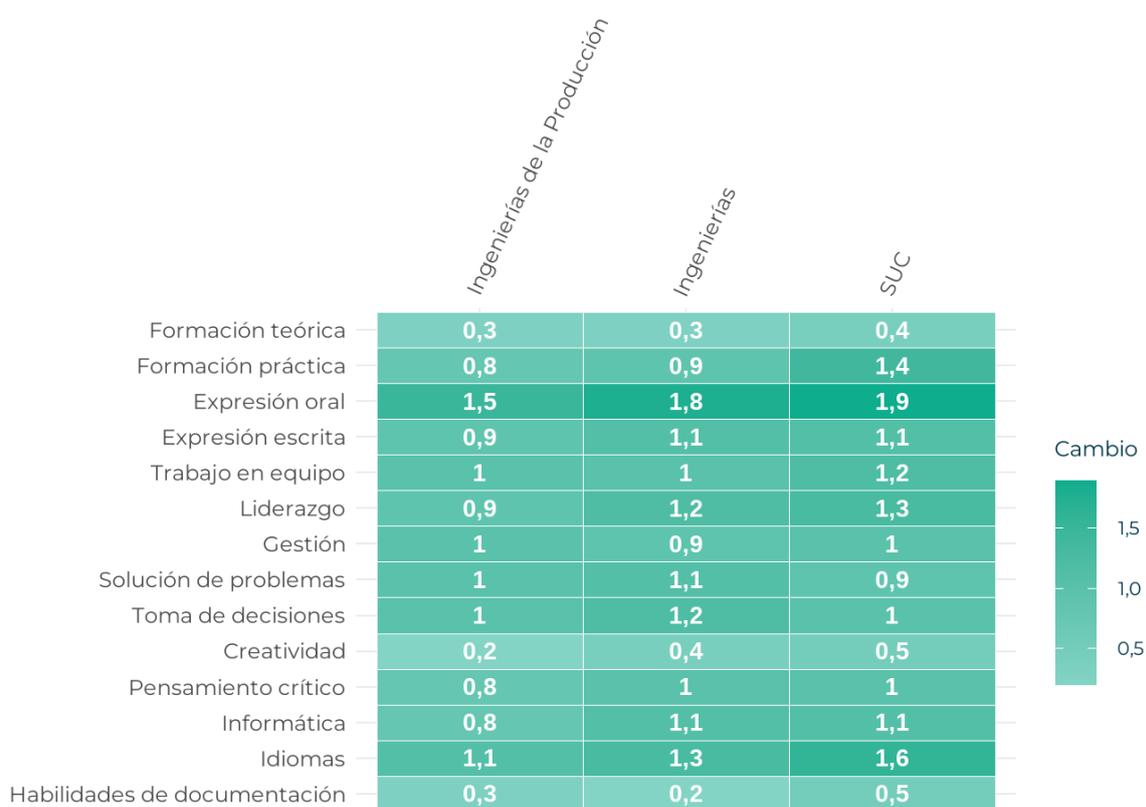


¹⁷ No mostramos los valores competenciales por subámbito detallado, ya que no hay diferencias sustanciales entre subámbitos.

A pesar de los valores relativamente bajos en la adquisición de algunas competencias, la valoración que realiza el alumnado de su formación ha evolucionado favorablemente desde 2005.

- > Sin embargo, en general este incremento ha tenido un ritmo ligeramente inferior al del global del SUC. Por ejemplo, la valoración que hace el alumnado del SUC sobre su formación práctica ha aumentado 1,4 puntos desde 2005, mientras que solo lo ha hecho 0,8 puntos entre el alumnado de Ingenierías de la Producción.
- > Destacan los incrementos en las competencias de expresión oral (1,5) e idiomas (1,1).

Figura 15. Diferencia entre la valoración de la formación adquirida en la encuesta de 2020 y la de 2005 (escala de 0 a 10)



Idiomas es la competencia que las personas tituladas señalan como principal déficit¹⁸ de formación con relación a su utilidad en el mundo laboral.

- > La toma de decisiones, el liderazgo, la gestión y la creatividad son las siguientes competencias en las que se observa un mayor déficit.
- > En cambio, la formación teórica es el ítem en el que la valoración de la formación recibida es más alta que su aplicabilidad laboral, lo que también sucede, aunque en menor medida, en la formación práctica.

Figura 16. Diferencia entre la utilidad para el trabajo de la formación adquirida y el nivel de formación recibido, por competencia, en 2020 (escala de 0 a 10)

En rojo, las puntuaciones situadas por debajo de -2,0 (incluido); en amarillo, las puntuaciones situadas entre -1,0 (incluido) y -2,0; en verde, las que se sitúan por encima de -1,0.

	Ingenierías de la Producción	Ingenierías	SUC
Formación teórica	1,2	1,2	1
Formación práctica	0,2	0,2	0,1
Expresión oral	-0,7	-0,6	-0,4
Expresión escrita	-0,7	-0,6	-0,3
Trabajo en equipo	-0,7	-0,6	-0,4
Liderazgo	-1,5	-1,4	-1
Gestión	-1,1	-1,2	-0,8
Solución de problemas	-0,7	-0,7	-0,8
Toma de decisiones	-1,5	-1,3	-1,1
Creatividad	-1,1	-0,8	-0,7
Pensamiento crítico	-1	-0,8	-0,5
Informática	-0,9	-0,9	-1,1
Idiomas	-3,2	-2,8	-1,7
Habilidades de documentación	-0,7	-0,7	-0,3

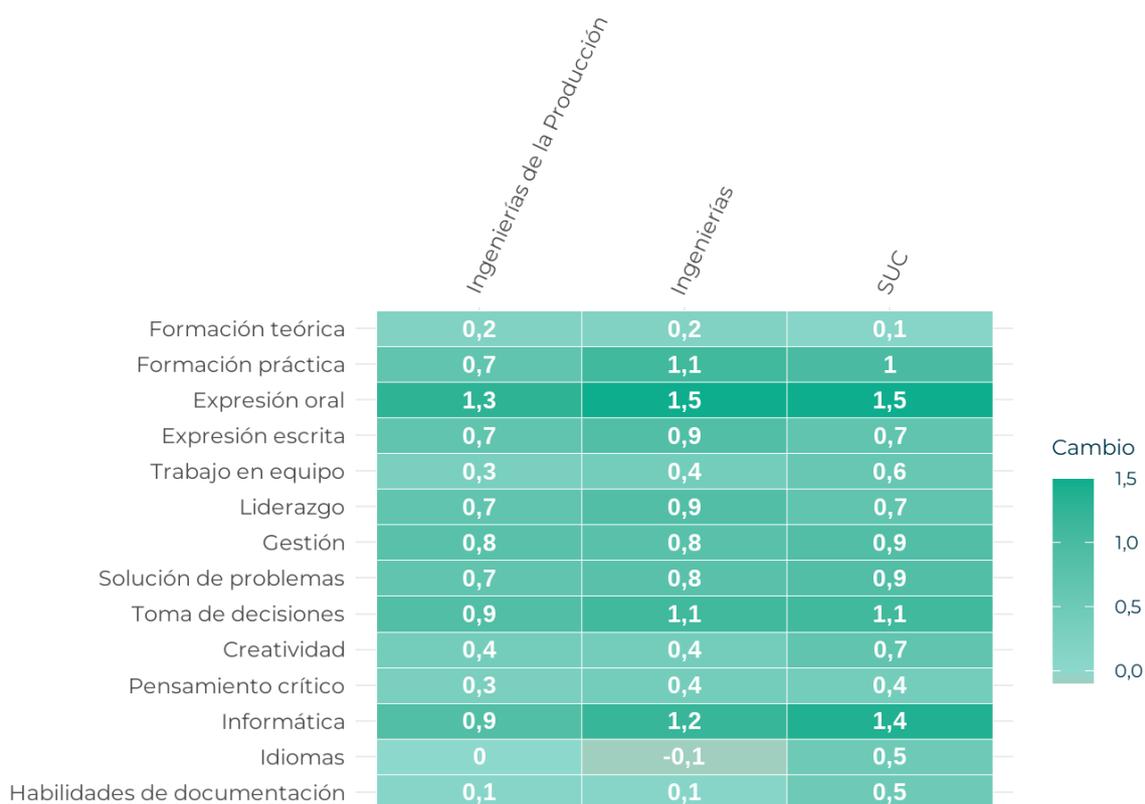
¹⁸ La tabla muestra la diferencia entre la valoración de las personas tituladas sobre la utilidad para el trabajo de cada competencia y la valoración de la formación recibida. Por tanto, una valoración negativa significa que la utilidad es mayor que la formación recibida, lo que equivale a déficit formativo. Por ejemplo, si la utilidad para el trabajo de la competencia de idiomas se ha valorado con un 8 pero la valoración formativa de la misma competencia es de 5,5, el resultado es un déficit formativo de -2,5.

Se muestran los resultados de las personas tituladas que realizan funciones universitarias en su puesto de trabajo.

Sin embargo, el déficit de formación se ha reducido¹⁹ entre 2005 y 2020 en la mayoría de las competencias, con la excepción de idiomas, formación teórica y documentación, que se han mantenido iguales.

- > Destaca especialmente la mejora en expresión oral, toma de decisiones e informática.

Figura 17. Diferencia entre el déficit de formación de 2020 y el de 2005, por competencia (escala de 0 a 10)



¹⁹ Dado que el déficit se expresa con valores mayoritariamente negativos, esto implica que, cuando el déficit de 2020 es menor (más cerca de 0 o positivo) que el de 2005, esta diferencia será necesariamente positiva. Es decir, una diferencia positiva significa que el déficit se ha reducido o, en el caso de los valores positivos, se ha incrementado el superávit, lo que sucede cuando la formación recibida en una competencia tiene un valor superior al de su utilidad en el trabajo.

La opinión del colectivo empleador sobre la formación de las personas graduadas en el ámbito de Ingenierías de la Producción

Alcance y metodología de la encuesta al colectivo empleador

Esta sección recoge los resultados de la tercera edición de la **encuesta al colectivo empleador**, una encuesta de carácter trienal llevada a cabo por AQU Catalunya que pretende conocer la opinión de las empresas y las organizaciones instaladas en Cataluña (en adelante, las «entidades empleadoras») sobre si la formación universitaria se adecúa a sus necesidades. El objetivo final del estudio es proporcionar al sistema universitario información que le permita valorar si hay que ajustar la oferta formativa a las necesidades del mercado laboral. Como novedad de esta edición, la encuesta al colectivo empleador también ha preguntado sobre las competencias del alumnado en prácticas.

Las preguntas que encauzan el estudio son las siguientes:

- > ¿Cuál es el grado de satisfacción del colectivo empleador con la formación de las **personas graduadas recientemente**?²⁰
- > ¿Cuál es el grado de satisfacción del colectivo empleador con la formación del **alumnado en prácticas**?
- > ¿Qué factores explican las dificultades de las entidades empleadoras para contratar?
- > ¿Qué competencias deberían mejorarse?

El trabajo de campo se realizó mediante el envío masivo de correos electrónicos entre mayo y julio de 2021 a las entidades empleadoras que han firmado un convenio de prácticas con las universidades del SUC o aparecen en sus bolsas de trabajo. Asumimos que esta lista de entidades empleadoras ($n = 29.865$) constituye el universo del mercado laboral de personas graduadas en Cataluña. Adicionalmente, también contamos con la colaboración de colegios y asociaciones profesionales y cámaras de comercio para difundir el cuestionario.

Finalmente, un total de **2.423 entidades empleadoras** respondieron a la encuesta, de las que **1.729** contrataron a personas tituladas recientemente o acogieron a estudiantes en prácticas. De estas entidades, **209** pertenecían al ámbito que nos ocupa, **183** de las cuales respondieron que habían contratado a personas graduadas recientemente y **160** que habían acogido a estudiantes en prácticas. Además, se dispuso de la colaboración, en lo referente a la difusión del cuestionario en línea, del Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Girona y del de Manresa, y de la Agency for Qualification of Professional Engineers.

²⁰ En el estudio del colectivo empleador, definimos «persona graduada recientemente» como aquella que ha finalizado los estudios en los dos años previos a recibir la encuesta y que tiene poca o nula experiencia profesional. Limitamos la definición de persona graduada recientemente porque queremos conocer la opinión de las entidades empleadoras sobre las **competencias adquiridas en la universidad**.

Metodológicamente, hay un conjunto de aspectos que deben tenerse en cuenta cuando se elaboran encuestas destinadas al colectivo empleador.

En primer lugar, es difícil acceder a este conjunto poblacional. Particularmente, es difícil obtener un universo bien definido de empleadores con datos de contacto asociados. De hecho, en la literatura es común encontrar que se utilizan las bases de datos de empleadores de las universidades como marco muestral de empleadores de personas graduadas (BYRNE, 2022).

En segundo lugar, cabe decir que las encuestas al colectivo empleador —y las encuestas en línea en general— tienden a obtener una respuesta baja (BYRNE, 2022; MANFREDA *et al.*, 2008).

Por último, es importante remarcar que numerosos estudios metodológicos —tanto cuantitativos como cualitativos— destacan que, aunque los resultados de una encuesta con relativamente pocas respuestas deben tratarse con prudencia, una tasa de respuesta baja no significa que la muestra no sea representativa (GROVES, 2006; METERKO *et al.*, 2015).

A continuación, presentamos los resultados de la tercera edición de la encuesta al colectivo empleador. En primer lugar, se recogen los factores y dificultades de contratación de las entidades empleadoras; en segundo lugar, se documentan las competencias de las personas graduadas que estas entidades creen que deberían mejorarse; En tercer lugar, se habla sobre las competencias que más se han trabajado durante el periodo de prácticas y las que más debería mejorar el alumnado en prácticas; y, finalmente, se mencionan las competencias que más relevancia tendrán en el futuro en el ámbito de Ingenierías de la Producción según las mismas entidades.

Número de entidades empleadoras que han respondido a la encuesta

Tabla 11. Número de respuestas de entidades empleadoras que contratan a personas graduadas y acogen a estudiantes en prácticas del ámbito de Ingenierías de la Producción

Subámbito detallado	<i>n</i> que contratan	% del total de respuestas	<i>n</i> que acogen a estudiantes	% del total de respuestas
Industrial y Organización	52	28,4	45	28,1
Electrónica y Automática	45	24,6	37	23,1
Mecánica y Diseño Industrial	43	23,5	43	26,9
Química y Materiales	32	17,5	25	15,6
Naval	6	3,3	4	2,5
Aeronáutica	5	2,7	6	3,8
Total Ingenierías de la Producción	183	100	160	100

Factores y dificultades en la contratación de personas graduadas

⋮
Nueve de cada 10 empresas de este sector que contratan a personas graduadas piden un grado específico a la hora de contratar.

- > El 30 % piden un máster universitario específico y el 86 % consideran que es importante tener un nivel alto o medio de inglés. Son el quinto sector analizado, conjuntamente con Economía y Empresa, que más pide un nivel alto de inglés.

Figura 18. Factores que han sido importantes a la hora de considerar como candidata para un puesto de trabajo a una persona graduada en el ámbito de Ingenierías de la Producción

En el proceso de selección de las personas recién tituladas, ¿ha sido importante que tuvieran un grado universitario?

Respuesta	n	Porcentaje
Sí, un grado universitario específico	163	90
Sí, cualquier grado universitario	10	6
No	8	4

En el proceso de selección de las personas recién tituladas, ¿ha sido importante que tuvieran un máster?

Respuesta	n	Porcentaje
Sí, un máster específico	54	30
Sí, cualquier máster	11	6
No	114	64

En el proceso de selección de las personas recién tituladas, ¿ha sido importante el nivel de inglés?

Respuesta	n	Porcentaje
Sí, se requería un nivel alto	80	44
Sí, se requería un nivel medio	76	42
No	27	15

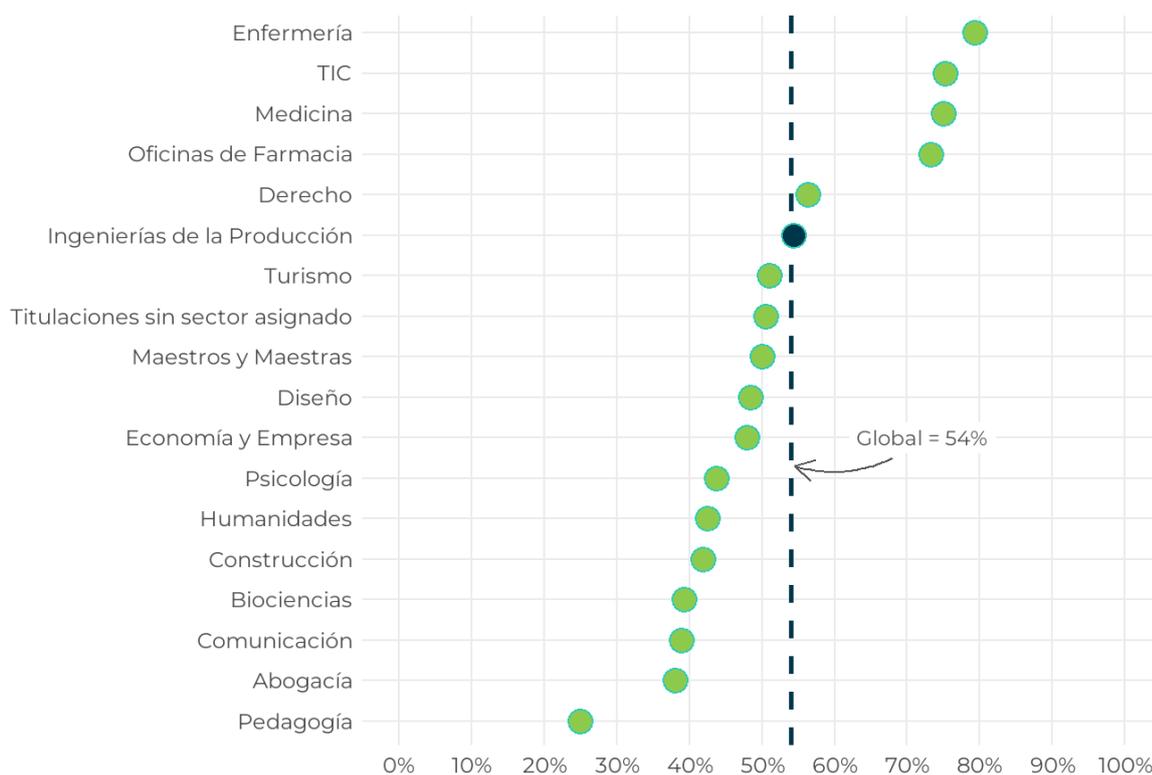
En el proceso de selección de las personas recién tituladas, ¿ha sido importante el nivel de idiomas extranjeros (excluyendo el inglés)?

Respuesta	n	Porcentaje
Sí, se requería un nivel alto	15	8
Sí, se requería un nivel medio	25	14
No	141	78

Cerca del 55 % de entidades empleadoras afirman tener dificultades a la hora de contratar a profesionales del sector.

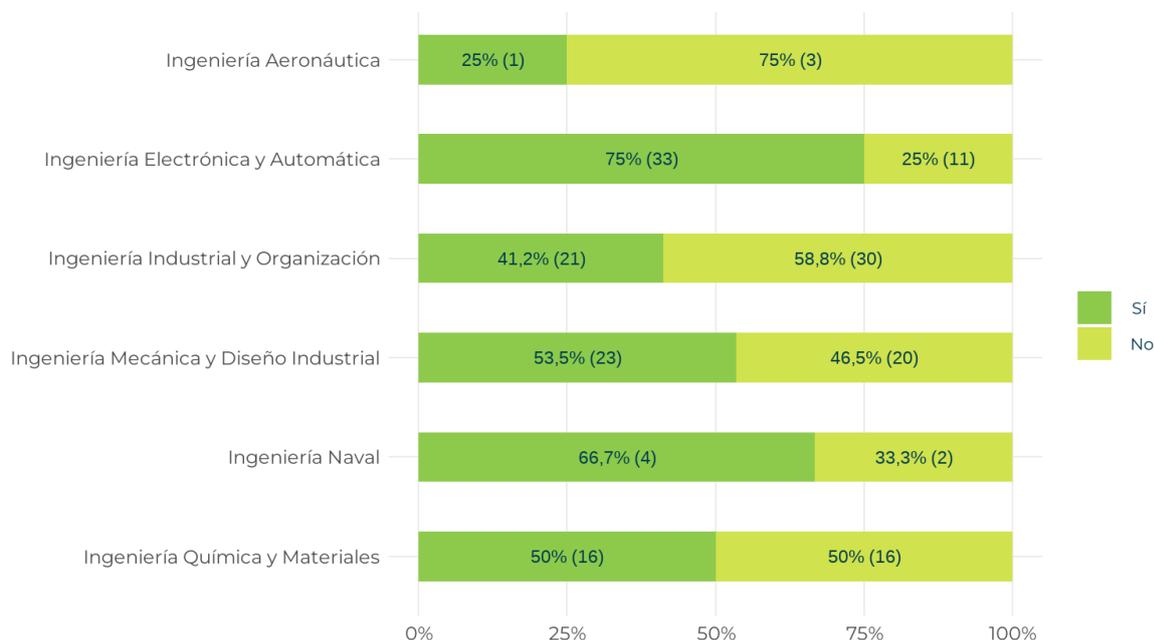
- > El sector de Ingenierías de la Producción se encuentra justo en la media del estudio Empleadores y representa el sexto porcentaje más alto, detrás de Derecho y Oficinas de Farmacia.
- > El porcentaje de entidades que reportan que han tenido dificultades en la contratación ha descendido 12 puntos porcentuales respecto a la edición anterior (66,5 %).²¹
- > Hay diferencias entre subámbitos: las entidades que contratan a personas graduadas en Ingeniería Electrónica y Automática son las que han tenido más dificultades (75 %), tal como se muestra en la figura 20.

Figura 19. Comparativa de las entidades con dificultades en la contratación, por sectores incluidos en la encuesta al colectivo empleador



²¹ Al tratarse de una encuesta dirigida al colectivo empleador, encuestas que normalmente consiguen muestras relativamente pequeñas, no podemos afirmar que las similitudes o las diferencias con la edición anterior sean estadísticamente significativas. Aunque pensamos que la continuidad que observamos entre ambas ediciones es prueba de la robustez de nuestros resultados, recomendamos al lector o lectora que interprete los resultados con cautela y perspectiva analítica.

Figura 20. Porcentaje de entidades con dificultades en la contratación, por subámbito detallado



Las carencias competenciales de las personas tituladas (61 %) son la principal dificultad a la hora de contratar a los perfiles adecuados.

- > También destacan la falta de personas tituladas en el sector (34 %) y la no aceptación del salario ofrecido (16 %).

Figura 21. Principales motivos que explican las dificultades para contratar a los perfiles adecuados en el ámbito de Ingenierías de la Producción

Respuesta	n	Porcentaje
Falta de personas tituladas con las competencias necesarias para el puesto de trabajo	60	61
Falta de personas tituladas en este ámbito	33	34
No aceptan el salario	16	16
Otros	15	15
Recursos limitados para dar a conocer adecuadamente las ofertas de trabajo	13	13
Personas tituladas sin disponibilidad de movilidad geográfica	12	12
No aceptan la tipología de jornada laboral	5	5
No aceptan la tipología de contrato	1	1

Las entidades empleadoras que han respondido que la falta de competencias necesarias para el puesto de trabajo es el principal motivo que explica las dificultades en la contratación ($n = 60$) señalan algunas de las competencias en las que encuentran más déficit de formación:²²

- > Competencias técnicas y conocimientos en áreas específicas como la programación de sistemas, la ingeniería de procesos, las energías renovables y el diseño industrial ($n = 13$).
- > Nivel alto de inglés ($n = 3$).
- > Competencias en gestión de proyectos ($n = 3$).
- > Conocimientos de *software* específico como Altium o SAP ($n = 2$).

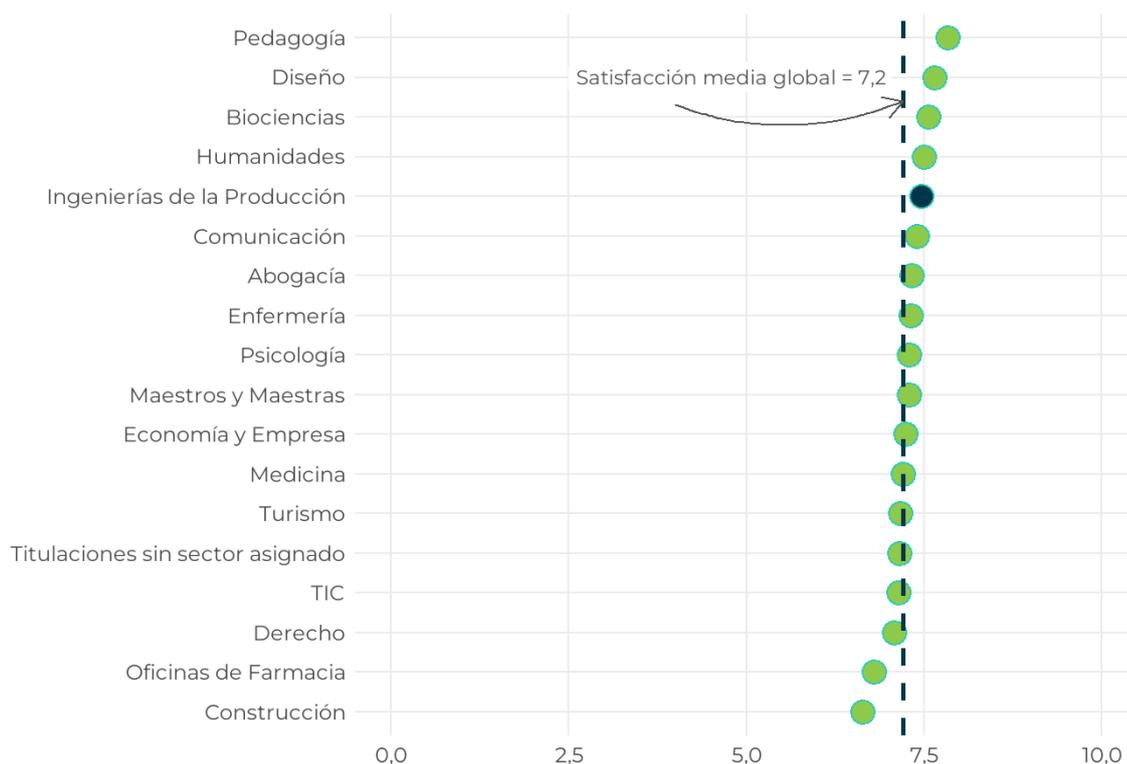
²² Se ha realizado un análisis temático de las respuestas a la encuesta al colectivo empleador para agruparlas temáticamente. Estas respuestas toman la forma de un campo abierto de encuesta, en el que las entidades encuestadas deben responder a la siguiente pregunta: «Habéis indicado que habéis tenido dificultades en la contratación de personal debido a una falta de personas tituladas con las competencias necesarias para el puesto de trabajo. ¿Podéis indicar cuáles son estas competencias?»

Satisfacción y competencias que deberían mejorar las personas graduadas recientemente en el ámbito de Ingenierías de la Producción²³

Ingenierías de la Producción destaca como el quinto ámbito ocupacional con un grado más elevado de satisfacción (7,5) con las competencias de las personas tituladas.

- > Encontramos diferencias entre subámbitos detallados, aunque la mayoría tienen una satisfacción de entre el 7,1 y el 7,5.
- > El subámbito en el que se constata más satisfacción por parte del colectivo empleador es Ingeniería Aeronáutica (9) y el que menos, Ingeniería Naval (5,3).

Figura 22. Comparativa de la satisfacción media con las competencias de las personas graduadas recientemente, por sectores incluidos en la encuesta al colectivo empleador (escala de 0 a 10)



²³ En las preguntas de la encuesta al colectivo empleador sobre competencias, se pide a las entidades empleadoras que elijan entre 1 y 5 competencias que creen que deberían mejorar las personas graduadas recientemente. Por tanto, los porcentajes que se muestran representan el porcentaje de entidades empleadoras que han seleccionado una determinada competencia.

Casi 5 de cada 10 entidades empleadoras (48,9 %) opinan que la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos es la competencia que más deberían mejorar las personas graduadas.

- > Con una proporción similar (46,1 %), la segunda competencia que más deberían mejorar las personas graduadas es la capacidad para planificar, proyectar, calcular, diseñar y ejecutar actuaciones técnicas.
- > La integración de conocimientos y formulación de juicios a partir de una información incompleta o limitada (31,1 %) y la comunicación efectiva con personas sin formación técnica son la tercera y la cuarta competencias que más deberían mejorarse, según las entidades encuestadas.
- > Los resultados son muy similares a los publicados en la edición anterior del proyecto Empleadores (AQU CATALUNYA, 2021b).

Figura 23. Competencias que deberían mejorar las personas graduadas recientemente en Ingenierías de la Producción

En rojo, las competencias seleccionadas por más del 30 % de las entidades empleadoras.

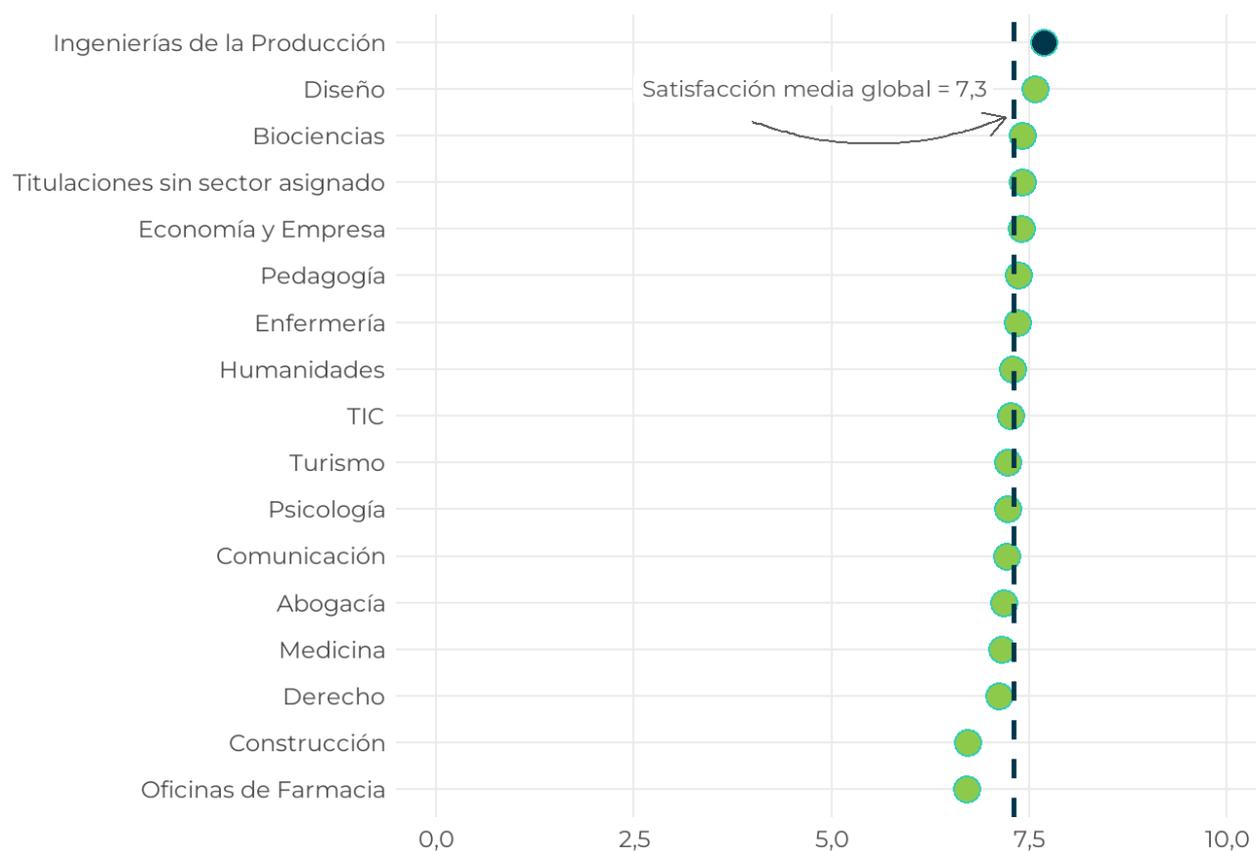
Competencia	n	Porcentaje
Capacidad para planificar, proyectar, calcular, diseñar y ejecutar actuaciones técnicas en el ámbito de su especialidad	68	42,5
Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos	59	36,9
Capacidad para gestionar técnica y económicamente distintos entornos	51	31,9
Dirección, planificación y supervisión de equipos multidisciplinares, especialmente en entorno multilingüe	47	29,4
Comunicación efectiva con personas sin formación técnica	40	25,0
Uso de software específico de la actividad profesional desarrollada	36	22,5
Integración de conocimientos y formulación de juicios a partir de una información incompleta o limitada	34	21,2
Desarrollo de soluciones con objetividad ante los condicionantes y presiones de los distintos intereses	33	20,6
Capacidad para promover la calidad en la organización, sus clientes y proveedores	30	18,8
Gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica	26	16,2
Capacidad para garantizar el trabajo con seguridad de los equipos, anticipándose a los riesgos y previniéndolos	20	12,5
Gestión de los riesgos ambientales y sociales asociados a las soluciones adoptadas	11	6,9
Capacidad para mejorar el nivel de bienestar de la sociedad con la aplicación de la ciencia y la tecnología	7	4,4

La satisfacción y la opinión del colectivo empleador sobre las competencias del alumnado en prácticas de Ingenierías de la Producción

Las entidades empleadoras en el ámbito de Ingenierías de la Producción destacan como el primer sector con un grado de satisfacción más elevado (7,6) con las competencias del alumnado en prácticas, ligeramente por encima de la media general del SUC (7,3).

- > Las entidades que acogen a estudiantes en prácticas de la titulación de Ingeniería Aeronáutica son las que declaran estar más satisfechas (8,8), mientras que las de Ingeniería Naval (6,8) se sitúan por debajo de la media del ámbito (7,6) y del global del SUC (7,3).

Figura 24. Comparativa de la satisfacción media con las competencias del alumnado en prácticas, por sectores incluidos en la encuesta al colectivo empleador



Competencias que más se han trabajado durante el periodo de prácticas

Las competencias relacionadas con la aplicación de conocimientos y resolución de problemas (63,7 %), la planificación, proyección, cálculo, diseño y ejecución de actuaciones técnicas (58,8 %) y el uso de *software* específico (47,5 %) son las que más se han trabajado durante el periodo de prácticas.

- > También destaca la integración de conocimientos y formulación de juicios a partir de una información incompleta o limitada (30 %).
- > Tres de estas 4 competencias son también las que el colectivo empleador considera que más deberían mejorar las personas graduadas recientemente, como se muestra en la figura 23.

Figura 25. Competencias del ámbito de Ingenierías de la Producción que más se han trabajado durante el periodo de prácticas.

En verde, las competencias seleccionadas por más del 30 % de las entidades empleadoras.

Competencia	n	Porcentaje
Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos	102	63,7
Capacidad para planificar, proyectar, calcular, diseñar y ejecutar actuaciones técnicas en el ámbito de su especialidad	94	58,8
Uso de software específico de la actividad profesional desarrollada	76	47,5
Integración de conocimientos y formulación de juicios a partir de una información incompleta o limitada	48	30,0
Capacidad para gestionar técnica y económicamente distintos entornos	40	25,0
Comunicación efectiva con personas sin formación técnica	38	23,8
Capacidad para promover la calidad en la organización, sus clientes y proveedores	34	21,2
Capacidad para garantizar el trabajo con seguridad de los equipos, anticipándose a los riesgos y previniéndolos	28	17,5
Desarrollo de soluciones con objetividad ante los condicionantes y presiones de los distintos intereses	28	17,5
Gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica	26	16,2
Dirección, planificación y supervisión de equipos multidisciplinares, especialmente en entorno multilingüe	15	9,4
Gestión de los riesgos ambientales y sociales asociados a las soluciones adoptadas	8	5,0
Capacidad para mejorar el nivel de bienestar de la sociedad con la aplicación de la ciencia y la tecnología	8	5,0
Otras	4	2,5

Comparativa entre las competencias que más deberían mejorar las personas graduadas recientemente y las más trabajadas durante el periodo de prácticas

Se observa que, a grandes rasgos, las competencias que más necesitan mejorar las personas graduadas son las que más se han trabajado en el periodo de prácticas.

- > Destaca la competencia de uso de *software* específico, que es una de las que más se ha trabajado durante el periodo de prácticas, pero solo el 18,3 % de las entidades empleadoras opinan que debería mejorar por parte de las personas graduadas recientemente.

Figura 26. Comparativa entre el porcentaje de entidades empleadoras que seleccionan una competencia que deberían mejorar las personas graduadas y las competencias que han trabajado durante el periodo de prácticas
 El ranking muestra la posición de cada competencia de más a menos seleccionada.

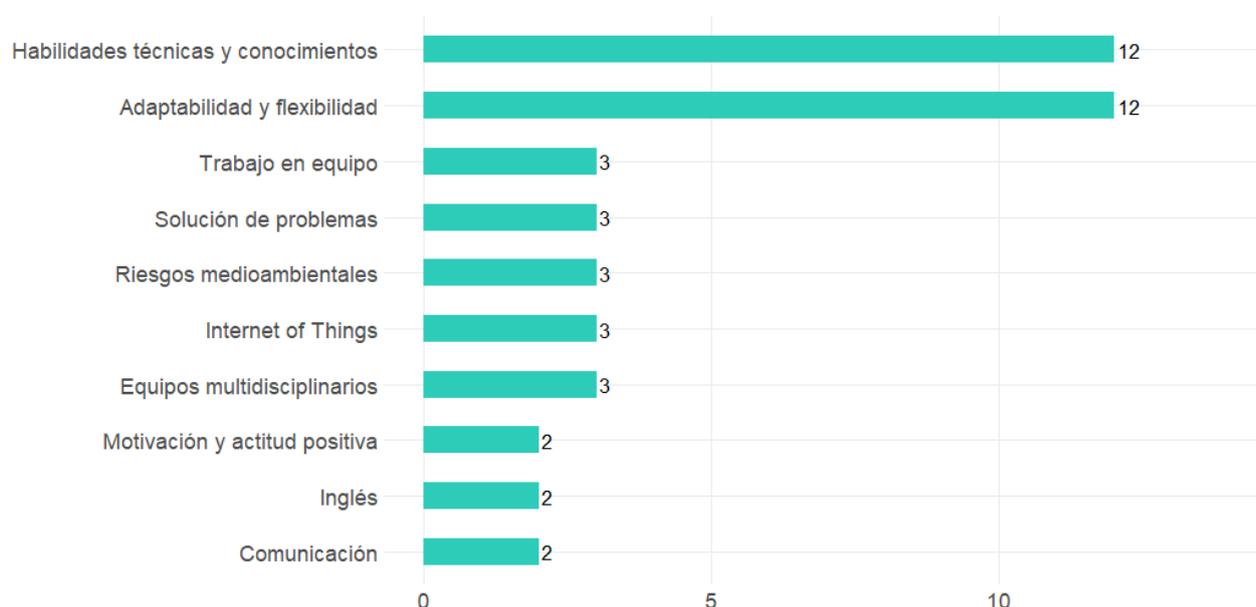
Competencia	Porcentaje (graduados/as)	Porcentaje (prácticas)	Ranking (graduados/as)	Ranking (prácticas)
Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos	48,9	63,7	1	1
Capacidad para planificar, proyectar, calcular, diseñar y ejecutar actuaciones técnicas en el ámbito de su especialidad	46,1	58,8	2	2
Integración de conocimientos y formulación de juicios a partir de una información incompleta o limitada	31,1	30,0	3	4
Comunicación efectiva con personas sin formación técnica	30,0	23,8	4	6
Capacidad para gestionar técnica y económicamente distintos entornos	28,9	25,0	5	5
Desarrollo de soluciones con objetividad ante los condicionantes y presiones de los distintos intereses	26,1	17,5	6	9
Dirección, planificación y supervisión de equipos multidisciplinares, especialmente en entorno multilingüe	20,6	9,4	7	11
Uso de software específico de la actividad profesional desarrollada	18,3	47,5	8	3
Capacidad para garantizar el trabajo con seguridad de los equipos, anticipándose a los riesgos y previniéndolos	17,8	17,5	9	8
Capacidad para promover la calidad en la organización, sus clientes y proveedores	16,1	21,2	10	7
Gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica	15,0	16,2	11	10
Capacidad para mejorar el nivel de bienestar de la sociedad con la aplicación de la ciencia y la tecnología	6,7	5,0	12	13
Gestión de los riesgos ambientales y sociales asociados a las soluciones adoptadas	3,3	5,0	13	12

Prospectiva

Los conocimientos técnicos y la adaptabilidad y flexibilidad son los conocimientos y competencias que más relevancia tendrán en el futuro, según las entidades empleadoras.

- > Destaca también el trabajo en equipo, la solución de problemas, los riesgos medioambientales y el internet de las cosas.

Figura 27. Palabras clave que aparecen con más frecuencia en las respuestas sobre las competencias que adquirirán más importancia en el futuro
La cifra representa el número de veces que aparece la palabra clave.



Las entidades empleadoras que destacan que los conocimientos técnicos serán los elementos más relevantes en el futuro señalan los siguientes:

- > Interpretación y diagnóstico con soportes digitales y algoritmos que permitan su resolución.
- > Programación con lenguajes como Python, C++ y Matlab, y conocimiento de lenguaje SQL.
- > Conocimientos de fabricación, mecanización y programación de PLC.
- > Proyectos BIM.

CONCLUSIONES

- > En comparación con el total del SUC, el ámbito de Ingenierías de la Producción destaca por tener un nivel más bajo de **satisfacción global** con la titulación por parte de las personas graduadas recientemente. En los casos de los subámbitos de Ingeniería Aeronáutica e Ingeniería Naval, el nivel de satisfacción es particularmente inferior. Hay que mencionar también el hecho de que las personas tituladas en Ingenierías de la Producción perciben que no han podido aplicar en el **periodo de prácticas** los conocimientos adquiridos durante la carrera en la misma medida que el colectivo de estudiantes del SUC.
- > Sin embargo, los grados de Ingenierías de la Producción conducen a trayectorias profesionales **más lucrativas y estables**, si los comparamos con los indicadores de inserción laboral globales del SUC. El salario bruto mensual de las personas graduadas de las titulaciones analizadas asciende a 2.688 euros, 500 euros más que la media del conjunto de personas graduadas del SUC. Destaca el salario medio de las personas graduadas en Ingeniería Industrial y Organización (2.898 euros), el subámbito analizado con mayor volumen de graduados.
- > Las titulaciones de Ingenierías de la Producción están muy masculinizadas. En el curso 2020-2021, solo el 24 % del alumnado matriculado era femenino. Este hecho responde al fenómeno conocido como «segregación horizontal», que describe la elección del ámbito de la titulación como una función del género, con las titulaciones más lucrativas escogidas principalmente por hombres. Estas diferencias en la elección pueden explicar, en parte, la brecha salarial de las personas graduadas del SUC (AQU CATALUNYA, 2021a). Por tanto, un incremento de las matrículas de mujeres en las titulaciones de Ingenierías de la Producción podría comportar una mejora de la inserción laboral de las mujeres graduadas.
- > El colectivo de estudiantes analizado también tiende a tener **niveles** significativamente más **altos** de **adecuación** del trabajo a su formación y de **estabilidad contractual**, lo que comporta un **índice de calidad ocupacional (ICO) más alto**.
- > El análisis de la percepción sobre la adquisición de competencias, tanto del alumnado como del colectivo empleador en Ingenierías de la Producción, nos permite identificar aspectos de mejora en lo que se refiere a la formación. A pesar de este margen de mejora, cabe destacar que las 209 **empresas encuestadas** están **altamente satisfechas** con las competencias de las personas contratadas que se habían graduado recientemente. Las personas graduadas señalan un déficit particularmente alto en el **aprendizaje de idiomas extranjeros** durante la carrera, aspecto que también destaca el colectivo empleador en relación con las dificultades a la hora de encontrar perfiles adecuados. De hecho, el colectivo empleador en Ingenierías de la Producción es uno de los sectores analizados que considera más importante tener un nivel alto de inglés a la hora de contratar.
- > Las personas graduadas en Ingenierías de la Producción también muestran una **satisfacción relativamente baja** respecto a la adquisición de **habilidades comunicativas**. En este sentido, el colectivo empleador destaca que la **comunicación efectiva con personas sin formación**

técnica es una de las competencias que más deberían mejorar las personas graduadas recientemente.

- > Además, las entidades empleadoras consideran que las competencias que más deberían mejorar las personas graduadas recientemente son la **capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o pocos conocidos** y la **capacidad para planificar, proyectar, calcular, diseñar y ejecutar actuaciones técnicas en el ámbito de su especialidad**.
- > Estas competencias se encuentran entre las que más trabajan las empresas durante los periodos de prácticas, aspecto que sugiere la **complementariedad formativa** entre la estancia de prácticas y el aprendizaje en el aula. El hecho de que en la estancia de prácticas se refuerce la formación en **software específico** también reafirma esta idea. Como comunican algunas de las empresas encuestadas —aunque son una voz minoritaria—, el desconocimiento de *software* específico puede ser una **dificultad a la hora de contratar**. Sin embargo, es razonable pensar que la formación en *software* específico de la industria se lleve a cabo en el puesto de trabajo, ya sea como trabajador contratado recientemente o como estudiante en prácticas.
- > Por último, la encuesta al colectivo empleador permite dar voz a la industria en relación con las competencias que consideran que tendrán más importancia en el futuro, y así ayudar en el diseño de programas que se adapten a las necesidades de tareas y sectores industriales emergentes. En este sentido, la **programación con lenguajes como Python**, los proyectos **BIM** o el **internet de las cosas** son algunas de las competencias que adquirirán más relevancia.

FICHA TÉCNICA

Encuesta al colectivo empleador

Información técnica de la 3.ª edición de la encuesta al colectivo empleador (2021-2022)

Población	Organizaciones susceptibles de haber contratado en los últimos tres años a personas tituladas recientemente en el sistema universitario catalán
Marco muestral	Empresas, organizaciones e instituciones que han firmado un convenio de prácticas o aparecen en las bolsas de trabajo de las universidades catalanas.
Tipo de encuesta	En línea. <i>Software</i> utilizado: SurveyMonkey
Duración media de la encuesta	6 min y 45 s

Resumen de la respuesta de la 3.ª edición de la encuesta al colectivo empleador (2021-2022)

Marco muestral (todos los sectores)	29.865
Población de entidades empleadoras en Ingenierías de la Producción	Desconocido
Respuesta (todos los sectores)	2.423
Tasa de respuesta (todos los sectores)	8,11 %
Respuesta de entidades empleadoras en Ingenierías de la Producción	209

TITULACIONES RELACIONADAS

Titulaciones de grado activas en el curso 2021-2022

A continuación se muestran las titulaciones de grado activas en el curso académico 2021-2022 en el ámbito de Ingenierías de la Producción, clasificadas por subámbito detallado del *Catálogo de titulaciones* de AQU Catalunya. Se muestran también las universidades en las que se imparten.

Ingeniería Aeronáutica	UPC					
Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales	✓					
Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales	✓					
Ingeniería en Vehículos Aeroespaciales	✓					

Ingeniería Electrónica y Automática	UAB	UdG	UdL	UPC	UPF	URV
Ingeniería de la Energía				✓		
Ingeniería de la Energía y Sostenibilidad			✓			
Ingeniería en Energías Renovables y Eficiencia Energética	✓					
Ingeniería Eléctrica		✓		✓		✓
Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	✓	✓		✓	✓	✓
Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			✓			

Ingeniería Industrial y Organización	UAB	UdG	UdL	UPC	UPF	URL
Ingeniería de Organización Industrial					✓	
Ingeniería en Organización Industrial	✓					
Ingeniería en Organización Industrial y Logística			✓			
Ingeniería en Tecnologías Industriales		✓		✓		✓
Tecnologías Industriales y Análisis Económico				✓		

Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial	UAB	UdG	UdL	UPC	UPF	URV	UVic-UCC
Ingeniería de Diseño Industrial							✓
Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto				✓			
Ingeniería de Automoción	✓			✓			
Ingeniería de la Automoción							✓
Ingeniería Mecánica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Ingeniería Mecatrónica							✓

Ingeniería Naval	UPC	UPF
Ingeniería en Sistemas y Tecnología Naval	✓	
Logística y Negocios Marítimos		✓
Náutica y Transporte Marítimo	✓	
Tecnologías Marinas	✓	

Ingeniería Química y Materiales	UAB	UB	UdG	UdL	UPC	URL	URV
Ingeniería de Materiales		✓			✓		
Nanociencia y Nanotecnología	✓						
Ingeniería Química	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ingeniería de Tecnología y Diseño Textil					✓		

REFERENCIAS

AQU CATALUNYA (n. d.) [Actividades](#).

AQU CATALUNYA (2021a) *LA INSERCIÓN LABORAL DE LAS MUJERES VEINTE AÑOS DESPUÉS DE FINALIZAR LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS*. Barcelona: AQU Catalunya.

AQU CATALUNYA (2021b) *La opinión del colectivo empleador sobre la formación de las personas tituladas en Tecnologías Industriales*. Barcelona: AQU Catalunya.

BRENNAN, J. (2018) «Linking employability and internal quality assurance: How to make a difference for graduates». En: MARTIN, Michaela. *Quality and Employability in Higher Education: Viewing Internal Quality Assurance as a Level for Change*. París: UNESCO, págs. 43-57.

BYRNE, C. (2022). «What determines perceived graduate employability? Exploring the effects of personal characteristics, academic achievements and graduate skills in a survey experiment». *Studies in Higher Education* 47 (1): 159-176.

COMISIÓN EUROPEA (2022). [Proposal for Council Recommendation on building bridges for effective European higher education cooperation](#). Estrasburgo: Comisión Europea.

COROMINAS ROVIRA, E.; VILLAR HOZ, E.; SAURINA CANALS, C.; FÀBREGAS ALCAIDE, M. (2012) «Construcción de un Índice de Calidad Ocupacional (ICO) para el análisis de la inserción profesional de los graduados universitarios». *Revista de Educación*, 375. Enero-abril de 2021: 351-374.

EFRON, B.; TIBSHIRANI, R. (1993). *An Introduction to the Bootstrap*. Boca Ratón: Chapman & Hall/CRC.

GROVES, Robert M. (2006). «Nonresponse Rates and Nonresponse Bias in Household Surveys». *Public Opinion Quarterly* 70 (5): 646-675. DOI: 10.1093/poq/nfl033.

MANFREDA, K. L.; BOSNJAK, M.; BERZELAK, J.; HAAS, I.; VEHOVAR, V. (2008). «Web Surveys versus other Survey Modes: A Meta-Analysis Comparing Response Rates». *International Journal of Market Research* 50 (1): 79-104.

MATISOFF, B. S. (1986) «Manufacturing Engineering: Definition and Purpose». En: *Handbook of Electronics Manufacturing Engineering*. Dordrecht: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-7038-3_1>.

METERKO, M.; RESTUCCIA, J.; STOLZMANN, K.; MOHR, D.; BRENNAN, C.; GLASGOW, J.; KABOLI, P. (2015). «Response Rates, Nonresponse Bias, and Data Quality: Results from a National Survey of Senior Healthcare Leaders». *Public Opinion Quarterly* 79 (1): 130-144. DOI: 10.1093/poq/nfu052.

RODRÍGUEZ ESPINAR, S.; PRADES NEBOT, A.; BASART CAPMANY, A. (2007). «Accions per facilitar la inserció laboral». En: RODRÍGUEZ ESPINAR, S. *Educació superior i treball a Catalunya: anàlisi dels factors d'inserció laboral*. Barcelona: AQU Catalunya, págs. 329-365.

SOLER JULVE, I. (2022). «Via Universitària des de la perspectiva de gènere». En: ARIÑO, A.; LLOPIS, R.; MARTÍNEZ, M.; PONS, E.; PRADES, A. *Via Universitària: Accés, condicions d'aprenentatge, expectatives i retorns dels estudis universitaris (2020-2022)*. Castelló de la Plana: Red Vives, págs. 88-100.

Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya

Mayo de 2023 · AQU-3-2023-ES



Web: www.aqu.cat · Twitter: @aqucatalunya