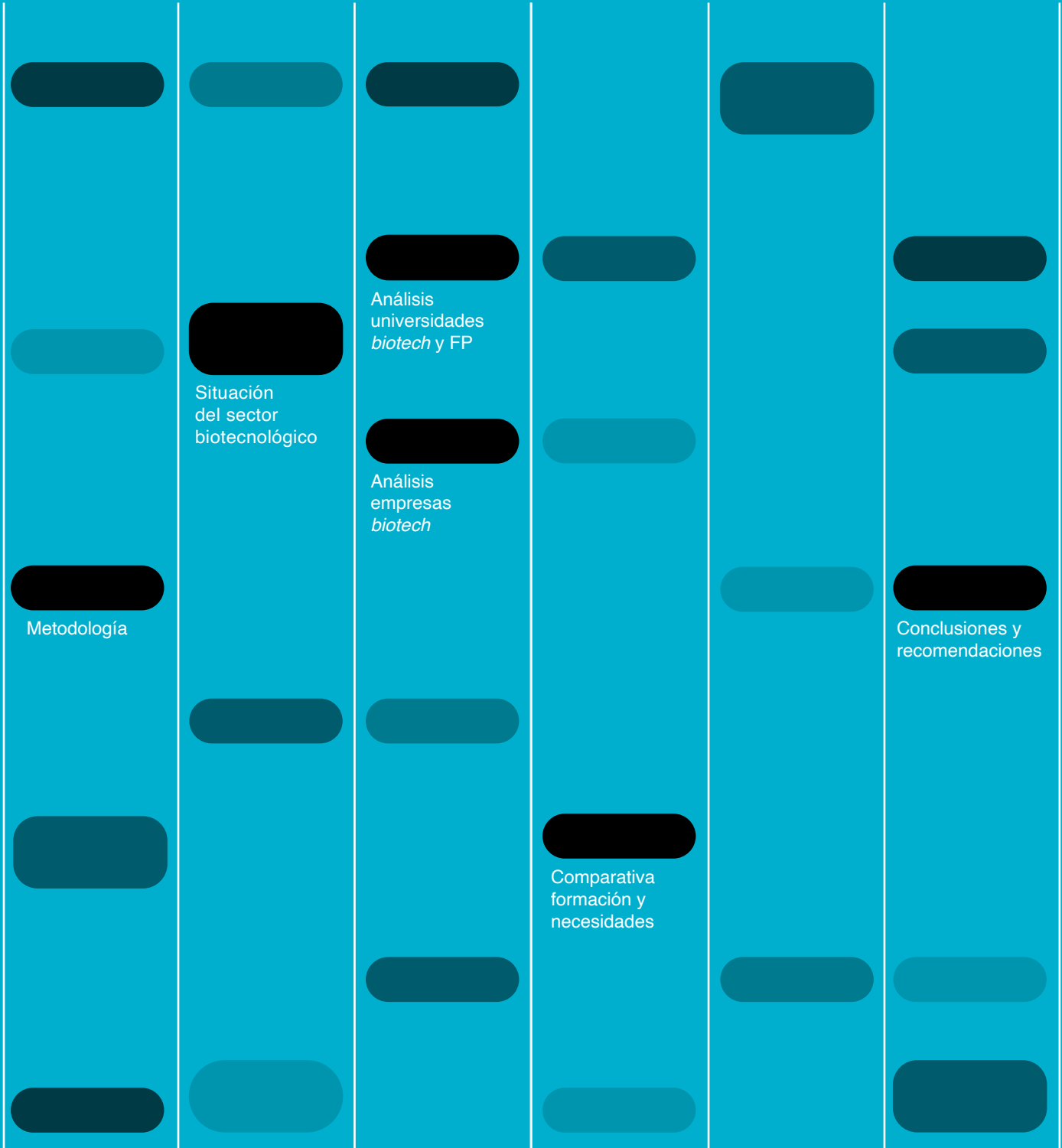


Perfiles profesionales en el sector *biotech*

2024





Perfiles profesionales en el sector *biotech*

2024



11 ¹
Introducción

²
Situación actual del sector
biotecnológico español

17 ³
Metodología

13

23 ⁴
Análisis de los resultados de
las encuestas y entrevistas

⁵
Comparativa entre la
formación académica y las
necesidades de la empresa en
el ámbito biotecnológico

49

57 ⁶
Conclusiones y
recomendaciones

Abriendo nuevos caminos para el talento del futuro



**ROCÍO
ARROYO**
Presidenta
de AseBio

Las **compañías biotecnológicas** son intensivas en ciencia y talento de alta cualificación. El capital humano continúa siendo uno de los bienes más preciados para nuestras empresas, con un impacto directo en la mejora de la salud y la sostenibilidad del planeta, derivados de la innovación que se lleva a cabo en el sector biotecnológico. Sin él, la traslación del conocimiento a la innovación no sería posible.

Desde **AseBio** trabajamos para poner en valor el **talento** del sector biotecnológico español con métricas e indicadores sobre la cualificación de los profesionales actuales y futuros. Cuando **AseBio** nació en 1999, no existía todavía en nuestro país la formación de Grado en Biotecnología que conocemos hoy, ni tampoco títulos de Formación Profesional especializada en el sector. Hoy en día el Grado en Biotecnología se ofrece ya en 24 universidades públicas y en 9 privadas, habiendo aumentado un 25% en la última década el número de estudiantes matriculados en estudios universitarios de biotecnología de grado o de postgrado.

La sensación al leer este estudio y reflexionar sobre los últimos veinticinco años es emocionante. El sector cuenta hoy con una cantera de talento brillante. Casi 4.500 empresas desarrollan actividades biotecnológicas en la actualidad en nuestro país, con necesidades crecientes de nuevos perfiles especializados en áreas que se transforman a toda velocidad. Las compañías que desarrollan su actividad en el campo de la biotecnología presentan un elevado porcentaje de investigadores en sus equipos.

Las **universidades y centros de investigación españoles** también se enfrentan por su parte al reto diario de incorporar **perfiles de alta especialización** en sus distintas áreas de trabajo, con formación técnica adecuada para entender e impulsar las nuevas tecnologías y áreas de investigación. La conectividad entre la academia y la empresa resulta clave para alinear ambas visiones, y formar en las universidades y programas de postgrado el talento necesario para entender los retos a los que se enfrentará la población en los próximos años, en una sociedad tan cambiante como la actual.

AseBio nació hace veinticinco años, para crear una comunidad de empresas y academia que en aquel momento no existía, con el fin de acelerar el crecimiento de la biotecnología en España. A los pocos años de constituirse, jugó un papel muy relevante en la creación de las nuevas titulaciones en Grado en Biotecnología de varias universidades, apoyando a su vez la Formación Profesional en Biotecnología. La asociación promovió asimismo la homologación de algunos títulos que en ese momento se encontraban en proceso de aprobación, como los de “técnico superior en fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines” y “técnico superior en laboratorio clínico y biomédico”. Aquello contribuyó sin duda a la formación de talento altamente cualificado, tan necesario para el sector en aquel momento y ahora.

Debemos seguir trabajando en complementar la formación más teórica con estancias en empresas, donde el estudiante pueda familiarizarse con la industria. Sería muy positivo incorporar en mayor grado el abordaje de casos prácticos y reales de transferencia de tecnología a la formación académica, y retar a nuestros alumnos a resolver las necesidades no cubiertas que están presentes cada día en las compañías biotecnológicas. Desde **AseBio** seguiremos impulsando ferias de empleo especializadas, para que los alumnos escuchen de cerca a las empresas y desde ellas podamos ayudarles a orientar mejor su futuro.

En definitiva, seguiremos conectando academia y empresa para transmitir mejor a los estudiantes los aprendizajes prácticos que identificamos desde nuestras compañías, y ayudarles a transformar su futuro y el nuestro a través de la biotecnología. Sin ciencia no hay futuro y sin el talento adecuado tampoco.

Análisis del mercado biotecnológico nacional: *closing the gap*



**RAÚL
SANTIAGO**
Associate Director
Learning & Development
de 3PBIOVIAN



**TOMÁS
ALARCÓN**
Coordinador del grupo
de trabajo de talento y
diversidad de AseBio.
HR Director de 3PBIOVIAN

En el contexto actual del sector biotecnológico en España, resulta crucial realizar un análisis exhaustivo del desfase entre la demanda formativa y las competencias requeridas por las empresas. Reducir este desajuste y, especialmente, prever su evolución para adelantarnos a las necesidades futuras se ha convertido en una estrategia clave para un sector en pleno crecimiento, que aspira a liderar el avance en la industria.

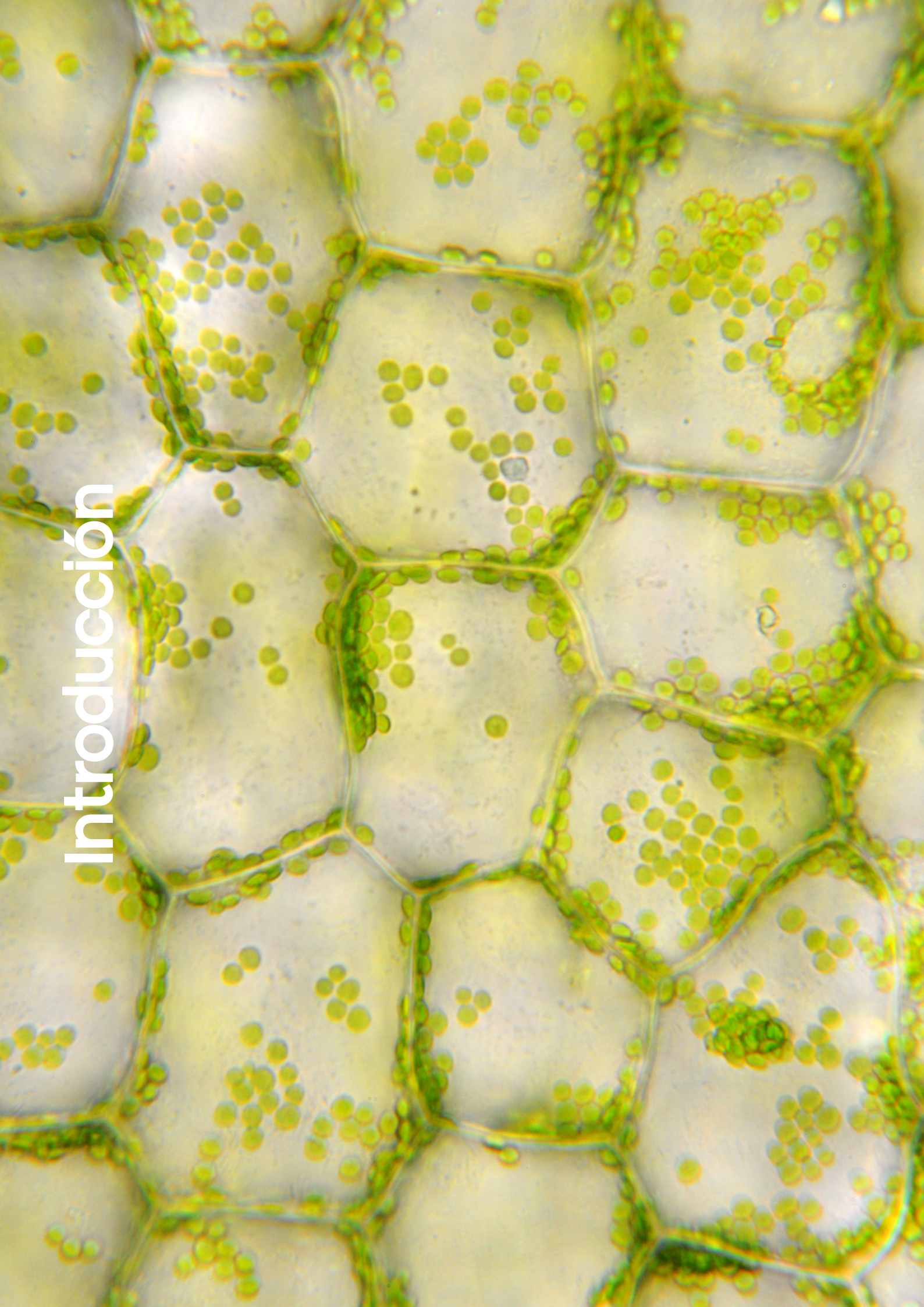
Identificar los puestos más demandados y las ocupaciones más solicitadas nos permite entender mejor el entorno en el que operamos las empresas, lo que facilita el diseño de estrategias para adaptarnos de manera proactiva a los cambios del mercado. Además, un análisis detallado de la brecha entre los requerimientos empresariales y las capacidades actuales, tanto en competencias técnicas como en *soft skills*, se convierte en una herramienta fundamental para anticipar transformaciones y gestionar el desarrollo profesional dentro de nuestras organizaciones.

Las empresas, a través del grupo de trabajo, venían solicitando un estudio de estas características. Gracias a la dirección metódica de AseBio, tanto en su enfoque metodológico como en su implementación, este análisis ha alcanzado un alto nivel de rigor técnico. Este estudio no solo sirve como una base sólida para futuros análisis, sino que también abre la puerta a la exploración de nuevos enfoques.

Como profesionales de recursos humanos y empresas comprometidas con el crecimiento de nuestro talento, debemos tomar nota de estos resultados y actuar en consecuencia. **Impulsar el desarrollo de competencias técnicas y la mejora continua de *soft skills* mediante procesos de *upskilling* y *reskilling***, fortalecerá a nuestras compañías, preparándolas para afrontar con éxito los retos actuales y futuros del sector biotecnológico en España.

A su vez, la personalización del aprendizaje se presenta como un eje fundamental para la mejora de estos procesos. Adaptar los itinerarios formativos a las necesidades específicas de cada puesto y empleado no solo incrementa la eficiencia del aprendizaje, sino que también facilita un desarrollo más coherente con los objetivos estratégicos de la empresa. En este sentido, **diseñar programas formativos personalizados** permite cerrar la brecha de competencias de manera más rápida y efectiva, promoviendo un crecimiento integral tanto a nivel individual como organizacional.

La correcta implementación de tecnologías educativas, como plataformas de aprendizaje adaptativo o herramientas de análisis de datos, resulta esencial para alcanzar estos objetivos. Un uso adecuado de la tecnología permite no solo identificar de forma más precisa las áreas de mejora, sino también optimizar los recursos destinados a la formación, garantizando que cada empleado reciba el apoyo necesario para alcanzar su máximo potencial. En un sector tan dinámico como el biotecnológico, la integración de estas herramientas es clave para mantenernos a la vanguardia y asegurar un desarrollo sostenible a largo plazo.



Introducción

1

En los últimos años, los rápidos avances tecnológicos y científicos han transformado radicalmente nuestra sociedad, y uno de los campos más revolucionarios ha sido la biotecnología. Estos avances han generado un sinfín de posibilidades, desde el desarrollo de terapias personalizadas hasta la creación de nuevas fuentes de proteínas y la producción de cultivos resistentes a condiciones adversas. Sin embargo, estas oportunidades también plantean importantes desafíos. El sector biotecnológico requiere nuevos perfiles multidisciplinares, con determinados conocimientos y competencias, para adaptarse a un entorno científico innovador en constante evolución. En este sentido, desde AseBio hemos detectado ciertas dificultades entre nuestros socios para encontrar profesionales con perfiles adecuados.

Ante este escenario resulta necesario fomentar la conexión entre la academia y la industria *biotech* para satisfacer la creciente demanda de talento en este sector. Los clúster industriales de biotecnología y los valles regionales de innovación pueden desempeñar un papel fundamental al permitir que la industria brinde asesoramiento a las universidades sobre el diseño de planes de estudio y el contenido de los cursos de educación superior relacionados con la biotecnología, asegurando así una mejor adaptación a las necesidades del sector.

En este sentido, desde AseBio hemos puesto en marcha un estudio sobre los perfiles profesionales del ámbito biotecnológico. Los objetivos de esta iniciativa son, por un lado, identificar las necesidades laborales específicas de las empresas biotecnológicas en España y, por otro lado, evaluar si la formación universitaria en biotecnología y otros grados de formación relacionados se alinea con las competencias y conocimientos demandados por la industria biotecnológica en la actualidad.

Este estudio contribuirá a fortalecer la conexión entre las instituciones de educación superior y las empresas biotecnológicas, permitiendo así la formación de profesionales con habilidades, conocimientos y aptitudes más enfocados a las demandas del sector.



2

Situación actual del sector biotecnológico español

En este apartado se incluyen los principales indicadores del sector biotecnológico español recogidos en el Informe AseBio 2023, las principales conclusiones del estudio de remuneraciones del sector biotecnológico elaborado por AseBio en 2022 y el estudio de la participación de las mujeres en el sector biotecnológico elaborado por AseBio en 2023.

INVERSIÓN EN I+D

En 2022 el sector biotecnológico invirtió 1.218 millones de euros en I+D, que suponen más de un 6,3% de la inversión nacional total en I+D, las *biotech* ejecutan cerca del 62%.

El 67% de lo invertido en I+D por parte de las *biotech* se financia con fondos propios y el 44% de la inversión se destina a retribuir al personal investigador y técnico.

FINANCIACIÓN

En 2023 el sector *biotech* captó 228 millones de euros, máximo histórico de financiación privada captada en 42 operaciones. Las inversiones de mayor volumen cuentan con la participación de inversores internacionales.

Además, las *biotech* lograron más de 12 millones de euros a través del *crowdfunding* y los instrumentos financieros en forma de préstamos o participaciones en capital de entidades regionales y ENISA, así como la deuda a riesgo del EIC Fund siguen siendo esenciales como financiación complementaria.

TEJIDO EMPRESARIAL

En 2022 el sector contaba con 4.477 empresas que realizan actividades biotecnológicas de las que 974 son *biotech*, (49% son micropymes y el 47% son pymes), un 8,55% más que el año previo.

Entre las compañías con actividad exclusivamente biotecnológica, el 52% se dedican al área de la salud humana, el 32% a la alimentación y el 19% a la agricultura y a la producción forestal. Las empresas que se orientan tanto al medioambiente como a la salud animal y la

acuicultura representan el 13% en cada caso y el 10% se dedican a la biotecnología industrial.

En cuanto a la distribución territorial, Cataluña es líder en número de compañías *biotech*, seguida por Madrid, Andalucía, País Vasco y la Comunidad Valenciana. En facturación Madrid se sitúa en primera posición, seguida por Cataluña y de lejos, Andalucía.

IMPACTO

En 2022, las *biotech* aportaron el 1,5% al PIB y su actividad generó más de 16.600 millones de renta, lo que supone también, el 1,5% del PIB nacional.

La recaudación fiscal ascendió a 6.483 millones de euros, el 0,6% del PIB.

Las compañías *biotech* durante el año 2022 facturaron 19.676 millones de euros, lo que supone un crecimiento en su producción del 9,4%.

INDICADORES DE EMPLEO Y EVOLUCIÓN

Según el último Informe AseBio 2023, las empresas *biotech* españolas contribuyen con 162.845 empleos, el 0,85% del total del empleo nacional. De estos 162.845 empleos, 36.273 se trata de empleo directo, 116.084 son empleos indirectos y 10.488 es empleo inducido.

En cuanto a la evolución del empleo y como muestra el gráfico 1, el conjunto de empresas que realizan actividades biotecnológicas aumentó sus plantillas totales en un 7,5%, lo que hizo aumentar su participación sobre el empleo total hasta el 1,95% frente al 1,89% registrado en el año 2021.



GRÁFICO 1
Evolución del empleo en las empresas biotecnológicas.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LA MUESTRA DE EMPRESAS RECOPIADA POR ASEBIO Y LA ENCUESTA DE USO DE LA BIOTECNOLOGÍA. INE.

REMUNERACIONES EN EL SECTOR BIOTECNOLÓGICO

El estudio de retribuciones del sector biotecnológico español muestra que en el *ranking* de posiciones según la retribución salarial está en la primera posición el CEO o director general, seguido del CMO o director médico y la dirección comercial. Sin embargo, el caso del CEO varía mucho dependiendo del tamaño de la compañía.

En las posiciones finales encontramos a los puestos de técnicos y cierra el *ranking*, el de administración.

Siguiendo los resultados anteriores, por áreas dentro de las compañías biotecnológicas, en la primera posición en cuanto a nivel de retribución, está la dirección general, seguida del área médica y comercial y área de calidad y producción, y cierra el *ranking* el área de I+D y el área financiera.

En cuanto al nivel formativo del sector biotecnológico, está en primer lugar el nivel de licenciado (29%), seguido por el doctorado (22%) y estudios de Máster (21%).

Por comunidades autónomas, Barcelona lidera el *ranking* como la provincia con más retribución media en compañías *biotech* y le sigue con cierta distancia Madrid.

PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN EL SECTOR BIOTECNOLÓGICO

Las mujeres tienen una importante representación en la industria biotecnológica, el 60% de las personas que trabajan en las compañías biotecnológicas son mujeres y apenas existen diferencias en la participación entre las compañías grandes y pequeñas.

Los departamentos de *regulatory* y de desarrollo clínico son los departamentos con mayor representación de mujeres. En las últimas posiciones están el área de producción y de dirección.

El 98% de las mujeres tienen estudios superiores y, analizando por estudios, casi el 60% de las mujeres que trabajan en el sector tienen estudios de licenciatura o de grado.

El 37% de las compañías afirman contar con más del 50% de las mujeres en puestos de liderazgo, el 24% indican que entre el 36 y el 50%, y otro 17% afirman que la cifra se encuentra entre el 15 y el 35%. Solamente el 5% no cuentan con ninguna mujer en puestos de liderazgo.



3

Metodología

Para obtener datos reales, durante los meses de enero y febrero de 2024 se realizaron encuestas y entrevistas tanto a empresas biotecnológicas de diferentes ámbitos de especialización y tamaño como a centros de formación y universidades socias de AseBio tanto públicas como privadas. Previamente a su difusión, los modelos de las encuestas y entrevistas se validaron con el grupo de trabajo de talento y diversidad de AseBio, compuesto por más de 190 miembros.

OBTENCIÓN DE DATOS

EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS



UNIVERSIDADES Y CENTROS DE FORMACIÓN

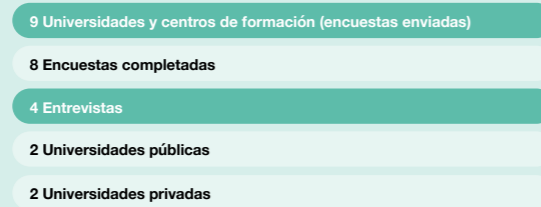


GRÁFICO 2

Metodología seguida para la obtención de datos.
FUENTE: ASEBIO

MUESTRA REPRESENTATIVA EN CUANTO A TAMAÑO DE LA EMPRESA

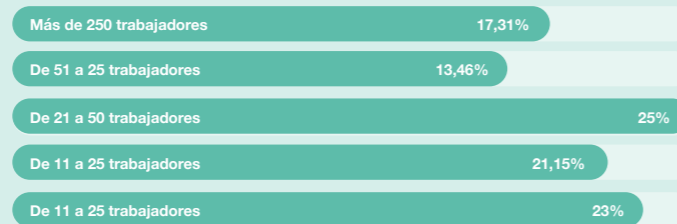


GRÁFICO 3

Porcentaje de empresas encuestadas en función de su número de trabajadores.
FUENTE: ASEBIO

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN



GRÁFICO 4

Porcentaje de empresas encuestadas en función de su capacidad de producción.
FUENTE: ASEBIO

EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS

ENCUESTA

La encuesta fue creada mediante la herramienta Survey-Monkey y estuvo disponible entre los días 15 y 30 de enero de 2024. El enlace para responder a la encuesta se envió por correo electrónico al contacto de recursos humanos o en su defecto al CEO de 170 empresas socias de AseBio.

Para facilitar la extracción de datos y conclusiones, la encuesta se dividió en tres partes.

— Preguntas generales sobre las características de la empresa en cuanto a número de trabajadores, ámbito de especialización y capacidad de producción.

— Preguntas sobre los perfiles más demandados por la empresa en los últimos tres años, junto con los conocimientos, habilidades y competencias requeridas para esos perfiles. Además, también se preguntaba el grado de dificultad para encontrar profesionales con un determinado perfil. Estas preguntas se han realizado para los puestos más comunes de una empresa *biotech* y, para un análisis más significativo de las respuestas, los puestos se han agrupado en 4 bloques en función de su tipología.

Bloque 1. Administración, área financiera y dirección general.

Bloque 2. Análisis de datos/bioinformático.

Bloque 3. Comercial, comunicación, *marketing*, desarrollo de negocio, Medical Science Liaison (MSL)

Bloque 4. Área científica o I+D, área regulatoria y propiedad intelectual, gestión de proyectos, técnico de laboratorio, monitorización de ensayos clínicos y/o de campo, calidad y producción.

Bloque 5. Otros.

— Preguntas relacionadas con la formación, conocimientos y habilidades que se estima que serán las más requeridas por la empresa en los próximos tres años.

Se registraron las diferentes respuestas de las 51 empresas participantes:

- 3PBiopharmaceuticals
- AFFIRMA BIOTECH
- AGRENVEC
- Alternative Gene Expression (ALGENEX)
- Amadix
- AMGEN
- Aquilón CyL
- Bayer Hispania
- BBD BioPhenix
- BioClonal
- BIOHOPE
- BIOLAN
- Bionet
- CELLAB-CIMERA
- Celldrive 3D
- Celtarys Research
- DARWIN BIOPROSPECTING EXCELLENCE
- DR Healthcare
- Ferrer Internacional
- FISABIO
- Eurofins Ingenasa
- GSK
- HistoCell

- IMERETI
- INMUNOSTEP
- INNOPROT
- Integra Therapeutics
- LIFE LENGTH
- Lonza Biologics Porriño
- Mikrobiomik Healthcare Company
- MINORYX THERAPEUTICS
- MOA
- MSD
- Nanodecaldx
- NATAC BIOTECH
- ONIRIA THERAPEUTICS
- OPERON
- Origen Genetics
- ORYZON GENOMICS
- PharmaMar
- Progenie Molecular
- Promega Biotech Ibérica
- ProtoQSAR 2000
- qGenomics (Quantitative Genomic Medicine Laboratories)
- Quibim
- RemAb Therapeutics
- TEBRIO
- Telum Therapeutics
- TYTECH
- VIVA IN VITRO DIAGNOSTICS
- ZeClinics.

Se obtuvo una muestra representativa en cuanto a tamaño de la empresa (gráfico 3), áreas de actividad en biotecnología de la empresa biotecnológica (gráfico 5) y capacidad de producción (gráfico 4).

Las áreas de actividad se dividieron en las siguientes categorías:

Biotecnología sanitaria

- Desarrollo de nuevos tratamientos
- Diagnóstico avanzado
- Drug discovery
- Medicina personalizada
- Terapias avanzadas

Biotecnología agroalimentaria

- Agricultura: bioestimulantes, edición genética, biorremediación, etc.
- Alimentación: alimentos funcionales, nuevas fuentes de proteínas, seguridad alimentaria, etc.
- Animal: salud y alimentación

Biotecnología industrial

- Bioprocesos: biocombustibles, biomateriales, revalorización de residuos, alimentación, cosmética, etc.

Los participantes pudieron seleccionar todas aquellas áreas a las que se dedica su empresa y los resultados obtenidos pueden observarse en el gráfico 5.

Una vez extraídos los datos se ha procedido a su análisis teniendo en cuenta las características de la empresa en cuanto a número de trabajadores, ámbito de especialización y capacidad de producción.

ENTREVISTAS

De entre las empresas socias se seleccionaron 4 empresas de diferentes ámbitos biotecnológicos y tamaño para conocer más de cerca su visión del mercado laboral biotecnológico y la problemática para encontrar determinados perfiles.

Se realizaron entrevistas a:

SONIA MARTÍNEZ ARCA

CEO de Batea Oncology

Ámbito biosanitario
10 trabajadores.
Batea Oncology desarrolla terapias innovadoras para el glioblastoma.

ESTHER RIAMBAU

ONIRIA Therapeutics

Ámbito biosanitario
12 trabajadores.
ONIRIA Therapeutics es una biofarmacéutica del ámbito de oncología de precisión y están focalizados en la persistencia y la resistencia en cáncer.

ISABEL BRONCHALO

Agrenvec

Ámbito agroalimentario
24 trabajadores.
Agrenvec es un laboratorio biotecnológico dedicado a la producción de proteínas recombinantes a partir de plantas. Actualmente estas proteínas son utilizadas como ingrediente cosmético, pero también están empezando a obtener factores de crecimiento para carne cultivada.

ROCIO PINEIRO Y MARÍA SANTOS

Lonza Biologics Porriño

Ámbito biosanitario
520 trabajadores.
Lonza es una multinacional suiza con sede en distintos países, entre ellas hay una en Porriño (Pontevedra). Su actividad principal es la fabricación de productos farmacéuticos.

INDUSTRIAL

11,54%

BIOPROCESOS: biocombustibles, biomateriales, revalorización de residuos, alimentación, cosmética

AGROALIMENTARIA

15,38%

ANIMAL: salud y alimentación

17,31%

ALIMENTACIÓN: alimentos funcionales, nuevas fuentes de proteínas, seguridad alimentaria, etc.

7,69%

AGRICULTURA: Bioestimulantes, edición genética, biorremediación, etc.

SANITARIA

21,15%

Terapias avanzadas

25%

Medicina personalizada

26,92%

Drug discovery

23,08%

Diagnóstico avanzado

36,54%

Desarrollo de nuevos tratamientos

GRÁFICO 5

Porcentaje del área de actividad de las empresas encuestadas.

FUENTE: ASEBIO

UNIVERSIDADES Y CENTROS DE FORMACIÓN

ENCUESTAS

La encuesta se envió a los responsables del programa de Biotecnología en las universidades, o en su ausencia, a los profesores del Grado, así como a los centros de Formación Profesional (FP) seleccionados. Han participado:

- Universidad Alfonso X el Sabio
- Universidad CEU San Pablo
- Universidad Europea de Madrid
- Universidad de Granada
- Universidad Miguel Hernández de Elche
- Universidad de Navarra
- Universidad de Santiago de Compostela
- Centro de Formación Profesional Institut La Romànica

El documento estaba estructurado en tres bloques de preguntas abiertas:

Conocimientos y habilidades.

En primer lugar, se solicitó que detallaran los conocimientos y habilidades adquiridos por los estudiantes al cursar el Grado de Biotecnología o en su caso del Grado de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines o del Grado de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico. Se hizo hincapié en los adquiridos en las asignaturas específicas de biotecnología (ej. ingeniería genética, inmunología, etc.), excluyendo las asignaturas generales compartidas con otros grados de ciencias (ej. química orgánica, física, etc.).

Competencias (soft skills).

A continuación, se presentaron una serie de preguntas relacionadas con las competencias que los estudiantes presentan al comenzar el grado y las que desarrollan durante su formación. También se buscaba

comprender cómo contribuye la universidad/centro de formación al desarrollo de estas competencias.

Relación entre la universidad/centro de formación y la empresa.

El objetivo de este bloque fue evaluar el grado de cercanía entre la academia y la industria biotecnológica.

ENTREVISTAS

Se seleccionaron dos universidades públicas y dos privadas para obtener una perspectiva más completa sobre las preguntas planteadas en la encuesta. Los participantes han sido:

JESÚS ÁNGEL ROMALDE

Profesor de Microbiología en el Grado de Biotecnología en la Universidad de Santiago de Compostela.

JOSÉ ÁNGEL TRAVERSO

Coordinador del Grado en Biotecnología de la Universidad de Granada.

JUAN ANTONIO ORELLANA

Director técnico de la OTRI de la Universidad de Granada.

MARÍA HARO GARCÍA

Directora del Grado en Biotecnología de la Universidad CEU San Pablo.

VERÓNICA MORAL DARDE

Vicedecana de la Universidad Europea.

DANIEL HORMIGO

Decano de la Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud de la Universidad Europea.



4

Análisis de los resultados de las encuestas y entrevistas

4.1 UNIVERSIDADES Y CENTROS DE FORMACIÓN PROFESIONAL

A continuación, se detallan los conocimientos específicos adquiridos a lo largo del grado, así como las habilidades técnicas y blandas que los estudiantes van desarrollando durante su formación.

OFERTA ACADÉMICA

Actualmente el Grado en Biotecnología se oferta en 24 universidades públicas y en 9 privadas en España y se mantiene como los estudios universitarios con mayores notas de corte en 2023, posicionándose en 17 de las 24 universidades públicas que imparten este grado, dentro de las cuatro titulaciones con mayor nota de corte.

Seis universidades públicas cuentan con siete dobles grados que incluyen biotecnología junto con disciplinas relacionadas como la Farmacia, Biología Molecular, bioinformática, Ciencia de Datos y otras ingenierías. Cinco de los siete dobles grados se posicionan entre las titulaciones con mayor nota de corte.

Esta situación es similar en carreras directamente relacionadas, como la Ingeniería Biomédica, que también se encuentra entre las diez con mayores notas de corte en 18 de las 20 universidades públicas que imparten estos estudios.

Además, cada vez más universidades imparten nuevas titulaciones relacionadas con la biotecnología y las combinan con otras carreras de creciente demanda como la Nanotecnología, Bioquímica, Biología Sanitaria, Ingeniería Mecánica, Telecomunicaciones, Biomedicina y Terapias Avanzadas, Tecnología de Alimentos, entre otros. En la consulta realizada este año, más de 33 universidades públicas ya cuentan con estos grados en su oferta académica.

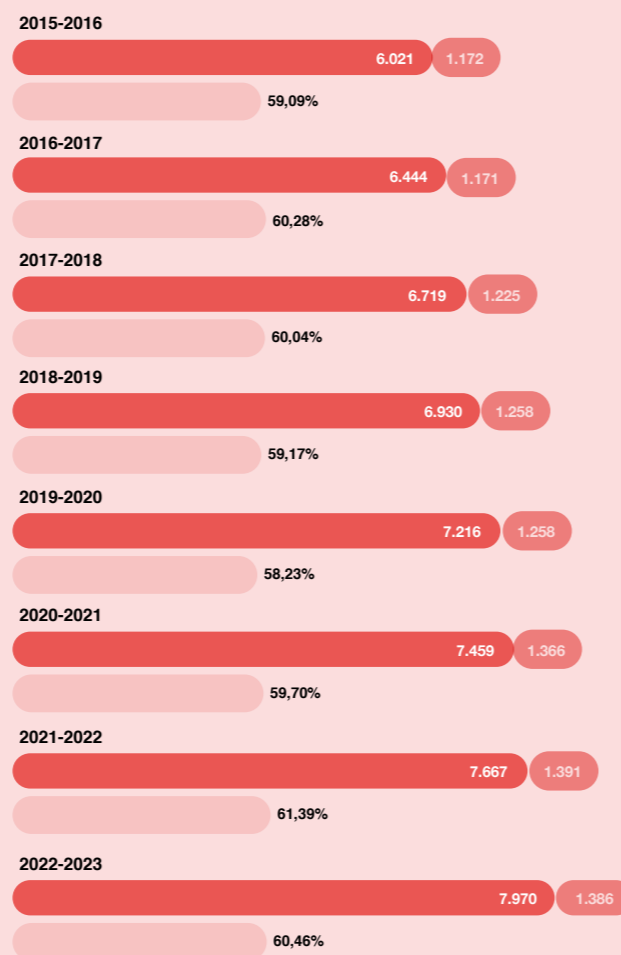
En cuanto a la evolución del número de matriculados (gráfico 6), Desde el curso 2015-2016 el número de estudiantes matriculados en estudios universitarios de biotecnología de grado o máster ha aumentado un 25%. En 2022-2023, último periodo con datos disponibles, se superan ya los 9.300 alumnos entre máster y grado.

De estos 9.300 alumnos, el número de mujeres matriculadas en estos estudios supera la mitad de los matriculados totales, manteniéndose por encima del 60%.

En relación con los estudios de Formación Profesional, actualmente existen dos títulos de FP Superior relacionadas con la industria biotecnológica.

- Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines. Según la página web del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, se imparte en 25 centros de 8 comunidades autónomas. Concretamente en Andalucía, Aragón, Canarias, Castilla y León, Cataluña, Madrid, Murcia y País Vasco.
- Técnico Superior en en Laboratorio de Análisis y Control de Calidad. Según la página web del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, se imparte en 84 centros de 17 las comunidades autónomas.

GRÁFICO 6.
Evolución del número de matriculados universitarios en estudios de biotecnología (Grado y Máster). 2015-2023.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LA ESTADÍSTICA DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL MINISTERIO DE UNIVERSIDADES.



■ MATRICULADOS EN GRADO
■ MATRICULADOS EN MASTER
■ TOTAL % MUJERES



MARÍA HARO GARCÍA
Directora del Grado en Biotecnología de la Universidad CEU San Pablo

«La universidad les forma en otros aspectos más difíciles de alcanzar solo con el mero paso por la universidad, como pueden ser: habilidades de liderazgo, toma de decisiones, inteligencia emocional, gestionar conflictos, mentalidad estratégica, etc. Tenemos diferentes programas para lograr la formación integral del alumno no solo en conocimientos propios del Grado sino en las competencias y habilidades que les van a proporcionar un factor diferenciador en su futuro laboral. Contamos con profesores asociados que trabajan habitualmente en empresas del sector biotecnológico e imparten algunas horas de docencia en asignaturas del Grado. Se establece un contacto más cercano profesor-alumno y hablan más de sus preocupaciones»

CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES TÉCNICAS DE LOS ESTUDIANTES

Universidades

El Grado en Biotecnología consta de 240 créditos ECTS, distribuidos a razón de 60 créditos por cada uno de sus cuatro cursos. Una parte de estos créditos son de naturaleza práctica al tratarse de una disciplina fundamentalmente aplicada.

Un graduado en Biotecnología adquiere todos los conocimientos que el Ministerio de Educación asigna al Grado de forma obligatoria a través de las asignaturas troncales, obligatorias y optativas.

En cada asignatura adquieren competencias y habilidades generales, específicas y transversales que serán fundamentales en su futuro laboral. Las asignaturas específicas comunes en la mayoría de las universidades, y que se imparten durante el Grado de Biotecnología, son:

- Aspectos Legales y Sociales de la Biotecnología
- Bioinformática
- Biología Molecular
- Biotecnología Alimentaria
- Biotecnología Microbiana
- Biotecnología Vegetal
- Biorreactores
- Bioquímica
- Cultivos Celulares
- Fisiología Animal
- Fisiología Humana
- Fisiología Vegetal
- Fundamentos de Farmacología
- Genética
- Histología
- Ingeniería Genética
- Inmunología
- Microbiología
- Procesos Biotecnológicos Industriales
- Química e Ingeniería de Proteína
- Técnicas Instrumentales
- Virología

Estas asignaturas frecuentemente se complementan con:

- Economía y Gestión de la Empresa
- Terapias Avanzadas
- Biotecnología Animal
- Fitopatología
- Vacunas
- Biotecnología Parasitaria
- Regulación metabólica

Además, con la realización del Trabajo de Fin de Grado (TFG) el alumno plasma la adquisición de las competencias que habrá adquirido a lo largo del Grado.

CONOCIMIENTOS TÉCNICOS

De manera general es posible señalar que durante el Grado de Biotecnología se adquieren las siguientes competencias específicas generales:

- Bases físicas, químicas, biológicas y matemáticas de los procesos en biotecnología.
- Principales herramientas científicas utilizadas para describir, analizar e investigar procesos biotecnológicos.
- Descripción detallada de las características del dogma central de biología molecular en procariotas y en eucariotas.
- Funcionamiento celular integrado, incluyendo la regulación, relaciones entre compartimentos celulares, y sistemas de comunicación y señalización intercelular.
- Expresión génica: organización y funcionamiento de los genomas; dinámica del proteoma y su implicación en la regulación de la transcripción; técnicas de modulación de la expresión génica (clonación, transformación y análisis del inserto).
- Técnicas moleculares: manipulación genética y modificación de organismos; inmunoensayos (Western Blot, ELISA, purificación proteica, clonación en vector de expresión, microarrays de proteínas); aislamiento y purificación de proteínas recombinantes; técnicas de biología molecular aplicadas a la manipulación de ácidos nucleicos y al diagnóstico (extracción de ADN/ARN, PCR, RTqPCR, genotipado, secuenciación, digestión enzimática, electroforesis de ácidos nucleicos).
- Cultivos celulares: preparación, criopreservación, técnicas de tinción e inmunofluorescencia, citometría de flujo, aislamiento y cultivo primario de células madre; trabajo en condiciones de esterilidad biológica.
- Proteínas y enzimas: técnicas para análisis de proteínas con interés biotecnológico; mecanismos y cinética de reacciones enzimáticas, y sus mecanismos de regulación; estrategias para identificación de proteínas y caracterización del proteoma.
- Aplicaciones industriales: aplicaciones de la biología molecular en la industria biotecnológica; aplicaciones de interés biotecnológico en biotecnología biosanitaria, agroalimentaria e industrial; innovaciones en terapias avanzadas y medicamentos innovadores; procedimientos de autorización y registro de fármacos biotecnológicos; estrategias de producción biotecnológica de fármacos, alimentos y plantas; estrategias de producción de haploides y aplicaciones biotecnológicas de plantas.
- Genética: papel de la variación genómica en la evolución y utilidad de la comparación de genomas en el estudio de la variabilidad humana; principios de genética molecular; genómica y transcriptómica (técnicas, aplicaciones y su impacto en la biotecnología y biomedicina); metabolismo y replicación de la información genética.
- Microorganismos: técnicas para aislamiento, identificación, cultivo y control de microorganismos; características estructurales, metabólicas y genéticas de microorganismos; métodos de tinción y agentes antimicrobianos; cultivo de microorganismos en medio sólido y líquido.
- Bioquímica y metabolismo: diversidad de procesos metabólicos en microorganismos con aplicaciones industriales; análisis de datos científicos mediante procedimientos matemáticos y estadísticos; interacciones funcionales de macromoléculas en las células y del metaboloma; adaptación del metabolismo a situaciones ambientales y fisiológicas cambiantes.
- Aplicación de enzimas en la industria alimentaria.
- Ingeniería bioquímica: diseño y funcionamiento de procesos biotecnológicos mediante formulación de balances de materia y energía; principios básicos de operaciones en ingeniería bioquímica; técnicas implicadas en biocatálisis y funcionamiento de biorreactores.
- Técnicas instrumentales: espectroscopía de absorción, fluorescencia y emisión atómica, cromatografía de líquidos y gases, microscopía y electroforesis.
- Bioinformática: uso de bases de datos y herramientas *online* para manejo de secuencias de ADN y proteínas, fundamentos de programación con Python, herramientas computacionales para estudio de macromoléculas y complejos macromoleculares.
- Principios éticos y bioéticos en la biotecnología.

En cuanto a los conocimientos adquiridos durante la etapa universitaria sobre la industria biotecnológica, la asignatura más relevante es "Economía y gestión de la empresa biotecnológica". En esta materia, los estudiantes obtienen una visión general de la industria biotecnológica, así como nociones básicas de finanzas, *marketing*, análisis de oportunidades y aspectos de creación y gestión de empresas del sector.

Los programas de formación incluyen créditos de prácticas externas, cuyo objetivo principal es que los alumnos experimenten de cerca el trabajo en una empresa biotecnológica mediante prácticas en entidades del sector. También se organizan visitas a empresas y charlas magistrales con profesionales de la industria.

No obstante, los docentes consideran que esta formación es insuficiente. Por ello, creen que sería beneficioso incluir más asignaturas sobre la industria biotecnológica en el currículo y que fueran impartidas por profesionales del sector. En este sentido, existe una diferencia notable entre las universidades públicas y privadas en el planteamiento para paliar esta carencia.

Las universidades públicas tienen acuerdos con algunas empresas para la realización de prácticas externas, aunque esto depende de la situación empresarial de la región. Sin embargo, muchos alumnos prefieren realizar prácticas en centros de investigación por la facilidad de la realización de convenios con la universidad.

Por otra parte, la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación (ANECA) impone restricciones para que profesionales del ámbito empresarial puedan ser docentes, ya que la normativa exige que sean doctores y tengan una dedicación de tiempo significativa. En algunos casos, se cuenta con profesores asociados procedentes de la industria, pero esto es más común en másteres que en grados, donde hay mayor flexibilidad para incluir conocimientos y competencias sobre la industria biotecnológica.

En cambio, **las universidades privadas impulsan de manera más notable la conexión de los alumnos con el mundo empresarial**. En base a su estrategia de formación integral y adaptada al mercado laboral, no solo contratan profesionales para que impartan clases magistrales, sino que también ofrecen programas de especialización en el ámbito de la empresa científico-tecnológica. Estos programas son complementarios al grado e intentan dar a los alumnos una perspectiva más práctica y actualizada.

Además, las facultades de ciencias de las universidades privadas cuentan con numerosos convenios con empresas del sector biotecnológico, facilitando a los estudiantes la realización de prácticas y la búsqueda de plazas en dichas empresas.



JOSÉ ÁNGEL TRAVERSO
Coordinador del Grado en Biotecnología de la Universidad de Granada



JUAN ANTONIO ORELLANA
Director técnico de la OTRI de la Universidad de Granada

«La mayoría de los alumnos salen con actitud proactiva, adaptables, flexibles y motivados y se percibe cierto cambio que derivan hacia la empresa. Pero depende del entorno empresarial de la ciudad. La carrera ha pasado de 5 a 4 años y la materia se tiene que dar en un tiempo reducido, por lo que no da tiempo a trabajar adecuadamente otras competencias. Nos gustaría hacer más actividades con la industria, pero tienen restricciones estructurales y los profesores no son expertos en empresas. Para ser profesor de universidad se exige que sean doctores y que tengan una dedicación importante, por lo que los profesionales de las empresas se quedan fuera. Se necesitaría cambiar los requisitos»

HABILIDADES TÉCNICAS

La adquisición de las habilidades por parte del alumnado se realiza de manera transversal en las distintas asignaturas impartidas a lo largo del grado. En términos generales, se *consideran* que los egresados han adquirido las siguientes habilidades o competencias técnicas:

- Identificación, formulación y resolución de problemas multidisciplinares mediante la aplicación de métodos analíticos y numéricos, de los conocimientos adquiridos durante el grado y de herramientas para la resolución de problemas específicos de la rama del conocimiento.

- Diseño de procedimientos y protocolos experimentales, eligiendo la técnica más adecuada y cumpliendo estándares de calidad y legislativos.

- Planteamiento de diferentes soluciones biotecnológicas para resolver problemas específicos.

- Relación de conocimientos físicos, químicos y biológicos adquiridos y su aplicación en procesos biológicos.

- Trabajo adecuado en un laboratorio biológico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.

- Redacción correcta de cuadernos de prácticas de laboratorio y uso del lenguaje científico de forma clara y concisa.

- Manejo de las principales bases de datos biológicos y programas para identificación de proteínas y genes.

- Aplicación de conocimientos de biotecnología a sectores industriales, como la industria alimentaria, química y farmacéutica.

- Aplicación de normativa legal sobre ensayos clínicos con fármacos biotecnológicos y nuevas terapias biológicas.

- Conocimiento de la terminología propia de la biotecnología.

- Redacción, representación, análisis e interpretación de documentación científica y de datos relevantes.

- Comunicación de conclusiones y conocimientos de manera clara a públicos especializados y no especializados.

- Elaboración y defensa de argumentos dentro del ámbito profesional de la biotecnología.

- Gestión y transformación de contextos de trabajo o estudio complejos y que requieren nuevos planteamientos estratégicos.

- Capacidad de actualización de conocimientos en el ámbito de la rama de ciencias.

- Capacidad de aplicar conocimientos y resolución de problemas en contextos nuevos o poco conocidos.

- Comprensión del proceso de innovación tecnológica y las etapas de transferencia de tecnología en biotecnología.

- Difusión de las ventajas y limitaciones de los productos biotecnológicos.

- Compromiso social, ético y medioambiental en el desarrollo de soluciones científicas.

- Integración de conocimientos y formulación de juicios teniendo en cuenta las responsabilidades sociales y éticas.

FORMACIÓN PROFESIONAL

En relación con las competencias obtenidas en los grados formativos, en el **CFGS en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines**, los alumnos adquieren la capacidad de organizar y gestionar operaciones de fabricación, acondicionamiento y almacenamiento de productos farmacéuticos y biotecnológicos, según la planificación de la producción y las guías de fabricación. Los estudiantes están capacitados para manejar equipos e instalaciones siguiendo los procedimientos normalizados y las normas de seguridad, prevención de riesgos y protección ambiental. Concretamente son capaces de:

- Identificar las normas de correcta fabricación para asegurar la calidad y trazabilidad del producto.
- Seleccionar parámetros y equipos necesarios para garantizar que las instalaciones y servicios auxiliares cumplen con las condiciones de trabajo adecuadas.
- Aplicar procedimientos de toma de muestras y técnicas analíticas para determinar las características de los productos.
- Participar en la investigación y desarrollo de productos mediante la renovación de métodos de análisis y la implementación de técnicas analíticas innovadoras.

Por otra parte, en el **CFGS en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad**, los estudiantes son formados para organizar y coordinar actividades de laboratorio y planes de muestreo, realizando ensayos y análisis de materias y productos en proceso y acabados. Una vez que se gradúan, están capacitados para:

- Identificar los materiales y equipos necesarios para la producción, evaluando las normas de correcta fabricación.
- Seleccionar y aplicar técnicas analíticas para realizar ensayos y análisis.
- Actuar bajo normas de buenas prácticas en el laboratorio.
- Analizar e interpretar datos obtenidos para evaluar su validez.
- Describir medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales, asegurando el cumplimiento de la normativa aplicable.
- Participar en la investigación y desarrollo de productos mediante la renovación de métodos de análisis y la implementación de técnicas analíticas innovadoras.

Además, en ambos ciclos se imparten conocimientos básicos de biotecnología relacionados principalmente con la biología celular y las rutas metabólicas y conocimientos básicos de bioinformática. Igualmente, se enseñan procesos básicos de extracción y manipulación de biomoléculas (electroforesis, PCR y mapas de restricción) y técnicas de microscopía.

En el caso del **CFGS en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines**, también se imparten técnicas de producción biotecnológica *upstream* (cultivos en esterilidad, uso de microorganismos, preparación de medios y manipulación del ADN), en biorreactores y *downstream* (extracción y purificación de biomoléculas y conocimiento de las GMP).

Estas competencias y actividades prácticas aseguran que los alumnos de ambos ciclos formativos adquieran una formación integral y aplicable en el ámbito de la fabricación y control de calidad de productos farmacéuticos y biotecnológicos.

CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES BLANDAS DE LOS ESTUDIANTES

Universidades

Los estudiantes que optan por cursar el Grado en Biotecnología o afines destacan por su alta nota de corte en selectividad, frecuentemente superior a 12,5. Esto implica que han tenido una trayectoria preuniversitaria de alto nivel y que normalmente muestran una **notable capacidad de trabajo**.

Los profesores indican que estos alumnos presentan una **madurez elevada** en comparación con estudiantes de otros grados y que inician el grado con habilidades ya adquiridas pero que deben optimizar durante su trayectoria universitaria. Sin embargo, las universidades encuentran difícil establecer un patrón de competencias dado que pueden presentarse en mayor o menor magnitud en cada uno de ellos y, además, observan **variaciones entre las distintas promociones** y entre los estudiantes de las regiones de España. No obstante, destacan por su **alta motivación**, su enfoque en la **mejora continua** y la **flexibilidad** para adaptarse a nuevas situaciones. Generalmente, también muestran buena **capacidad organizativa** y de **trabajo individual y pensamiento analítico** mientras que **presentan deficiencias en el trabajo en equipo, proactividad, mentalidad estratégica y liderazgo**.

El hecho que más preocupa a los docentes es que cada vez notan más **carencias en la comprensión y comunicación escrita y oral** en las nuevas promociones, competencias que deberían ser desarrolladas durante la educación secundaria.

Este problema es generalizado en todos los grados, y aunque desde la universidad se intenta mitigar mediante distintas tipologías de trabajos y exámenes, la alta cantidad de alumnos y la falta de tiempo para impartir el temario dificulta que se trabajen de manera más habitual.

En biotecnología, al haber menos estudiantes que en otros grados, es más fácil fomentar estas competencias mediante actividades como exposiciones orales.

El Grado en Biotecnología destaca por ser una carrera exigente pero completa en lo que respecta a la formación técnica y al trabajo de competencias específicas transversales. A través del plan formativo del grado, además de las clases teóricas, los estudiantes participan en actividades dispares como prácticas de laboratorio, elaboración de informes, evaluaciones escritas, exposiciones orales, trabajos en grupo y resolución de casos prácticos, con el objetivo de adquirir las distintas habilidades para superar las materias. Se considera que cuando los alumnos salen de la universidad generalmente han adquirido las siguientes competencias:

- **Adaptación y flexibilidad. Capacidad de organización y planificación.** Durante el grado, los estudiantes deben gestionar su tiempo eficientemente debido a la gran cantidad de actividades de diversa índole y periodos de prácticas realizados durante el grado.
- **Capacidad de trabajo individual.** Los alumnos deben preparar informes y seminarios individuales, lo que fomenta la adquisición de esta competencia.
- **Capacidad de análisis y pensamiento lógico.** Se desarrolla a través de la resolución de problemas prácticos en clases interactivas, tanto en grupo como individualmente. Los seminarios y las prácticas de laboratorio o de ordenador requieren que los estudiantes integren conocimientos teóricos y los pongan en práctica para abordar problemas.
- **Habilidades de comunicación verbal y escrita.** Se trabajan mediante la realización de trabajos escritos, exámenes de desarrollo, informes y exposiciones orales. Además, estas actividades implican la búsqueda, procesamiento, análisis y síntesis de información de diversas fuentes, lo que fortalece la comprensión escrita y la capacidad analítica.
- **Capacidad de trabajo en equipo.** Se fomenta a través de la realización de trabajos en grupo, que también impulsan el **liderazgo y la toma de decisiones**. Además, se promueve la cooperación y la confrontación de distintas ideas de manera positiva.



JESÚS ÁNGEL ROMALDE
Profesor de Microbiología en el Grado de Biotecnología en la Universidad de Santiago de Compostela.

«Los estudiantes llegan con carencias para redactar, comprensión escrita, organización, etc. y se notó en la promoción de la pandemia, pero conforme van avanzando en el grado, mejoran sus competencias. Realizamos encuestas de prácticas externas en las empresas que nos permite saber qué debemos mejorar. Los alumnos de biotecnología están más concienciados en que la industria puede ser una salida. No existen profesores docentes del mundo de la industria ya que la normativa universitaria no lo permite. Es esencial la participación más dinámica de la industria en el diseño del programa formativo porque desde la Academia no siempre se conoce lo que necesita la empresa y los requerimientos empresariales pueden variar»

En definitiva, el Grado en Biotecnología no solo proporciona conocimientos técnicos avanzados, sino que también asegura que los estudiantes desarrollen habilidades cruciales para su éxito académico y profesional.

Asimismo, las universidades siguen distintas estrategias para fomentar estas competencias blandas también fuera de las asignaturas que componen el plan formativo. En este contexto, se ha observado una diferencia en el enfoque de las universidades públicas y privadas.

En el caso de las **universidades públicas**, existen algunos planes de acción tutorial **diseñados para acompañar y orientar a los alumnos a nivel académico, profesional y personal** durante su trayectoria en el grado. Sin embargo, estos programas a menudo se quedan en un nivel teórico más que práctico, debido fundamentalmente a la falta de recursos. Ocasionalmente, se organizan talleres sobre métodos de estudio, gestión del tiempo y de las salidas profesionales del grado.

En cambio, en las **universidades privadas los proyectos de acción tutorial suelen ser más activos y están enfocados en la atención personalizada a los estudiantes**. Los más incluyen el acompañamiento por parte de profesores durante los primeros años y de profesionales de empresas en los últimos cursos, ayudando a los jóvenes en su inserción laboral. Además, se ofrecen charlas de orientación personal y cursos de Formación Profesional, junto

con programas específicos para el diagnóstico y desarrollo de competencias mediante un acompañamiento personalizado. Estos programas además incluyen evaluaciones que valoran el nivel competencial de cada alumno y lo certifican de cara a su incorporación en el currículum. En cuanto a la adquisición de competencias laborales, se fomentan modelos académicos que promueven el trabajo en conjunto con alumnos de otras especialidades. Estos proyectos propuestos durante el grado incluyen fases de investigación y desarrollo y otras más cercanas al mercado, para que los estudiantes puedan apreciar las particularidades y necesidades de la realidad laboral.

Por otra parte, las universidades ofrecen programas de voluntariado para toda la comunidad estudiantil, aunque en las universidades públicas la participación de los alumnos suele ser baja. Sin embargo, las universidades privadas destacan por una alta participación de la comunidad educativa en actividades que promueven y canalizan tareas de acción social.



GRÁFICO 7.

Resultados de la encuesta realizada para AseBio a los alumnos de primer curso de los ciclos de fabricación (QUBO) y análisis (QUDO) del Instituto La Románica, sobre las habilidades blandas con las que comienzan el grado.

FUENTE: INSTITUTO LA ROMÁNICA

Formación Profesional

La Formación Profesional (FP) de Grado Superior presenta una realidad distinta en cuanto a la tipología y variedad de alumnos. Entre ellos, algunos acceden desde el Bachillerato Científico, otros provienen de un Grado Medio relacionado y también hay graduados universitarios que escogen esta opción para acceder de forma más rápida al mercado laboral.

Según las encuestas realizadas a **alumnos de primer curso**, consideran que las habilidades blandas con las que comienzan el grado son principalmente la **capacidad de trabajo en equipo e individual, seguido de actitud proactiva, habilidad para tomar decisiones y resolución de problemas** (gráfico 7).

Durante los dos cursos de FP se promueven las habilidades blandas de distintas maneras. El menor número de alumnos por aula, comparado con la universidad, facilita una enseñanza mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Este método se basa en la consecución de un objetivo grupal, a partir de un problema o proyecto propuesto por el profesorado, lo que obliga al alumno a buscar soluciones trabajando en equipo.

Además, se implementa una variedad de tipología de actividades, como la realización de prácticas de laboratorio o de ordenador, redacción de informes y de trabajos y exposiciones orales. También se realiza un seguimiento cercano de cada alumno a través de tutorías semanales grupales, donde se llevan a cabo diversas actividades enfocadas en la adquisición de competencias blandas.

Para conocer la percepción de los estudiantes sobre las competencias que adquieren a lo largo del grado, se realizó una encuesta a los alumnos de segundo de los ciclos formativos de fabricación y análisis. (gráfico 8).

Los resultados muestran que las competencias que prevalecen son la gestión del tiempo, mejora continua, resolución de problemas, seguidas de habilidades de análisis y capacidad organizativa.

En definitiva, tanto la universidad como los grados de FP buscan preparar a los estudiantes de manera integral para el mercado laboral. No solo les proporcionan formación técnica, sino que también, dentro de los recursos disponibles, tratan de fomentar en mayor o menor medida el desarrollo de sus habilidades blandas.



GRÁFICO 8.

Resultados de la encuesta realizada para AseBio a los alumnos de segundo curso de los ciclos de fabricación (QUBO) y análisis (QUDO) sobre la percepción de las competencias que adquieren a lo largo del grado del Instituto La Románica.

FUENTE: INSTITUTO LA ROMÁNICA

EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS

Los resultados obtenidos en las encuestas y entrevistas realizadas a las empresas biotecnológicas se han analizado considerando el tamaño de la entidad y su campo de especialización.

En este apartado, primero se exponen los datos relativos al nivel educativo y la tipología de estudios preferidos por las empresas. A continuación, se evalúa la demanda de perfiles profesionales para los puestos de trabajo considerados en las encuestas, identificando las circunstancias que aumentan la dificultad para encontrar un perfil adecuado.

Finalmente, se destacan las posiciones más solicitadas en los últimos años por las empresas biotecnológicas y aquellas que se proyecta que serán más necesarias en los próximos tres años. Además, se proporciona un *ranking* de los conocimientos técnicos y habilidades blandas más demandadas por las empresas biotecnológicas en los perfiles profesionales.

NIVEL Y ÁREA DE ESTUDIOS REQUERIDOS POR LAS EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS

En el mercado laboral actual, las empresas buscan candidatos con conocimientos y habilidades que se alineen con las necesidades específicas de cada puesto. Lógicamente, el nivel de estudios requerido varía según las características y el nivel de especialización necesario para la posición.

Se observa que casi el **90% de las empresas contratan perfiles que tengan el grado universitario**. Sin embargo, más del 70% de las compañías requieren además que los candidatos hayan cursado un máster. Para puestos más especializados, el 75% también buscan incorporar doctores. Es notable que las empresas del

ámbito biosanitario con menos de 50 empleados seleccionan candidatos que únicamente tengan el grado universitario.

En cuanto a la Formación Profesional, solo el **19% de las empresas buscan perfiles con FP de Grado Medio**. **Estas empresas son principalmente de gran tamaño y con capacidad de producción**. Por otro lado, los perfiles con FP de Grado Superior son demandados por empresas de todos los tamaños, de las cuales aproximadamente el 70% tienen capacidad de producción. Esto se debe a la naturaleza de los cursos de FP de Grado Superior relacionados con la industria biotecnológica disponibles actualmente.

En relación con las titulaciones requeridas en las ofertas de trabajo, naturalmente la mayoría requieren que los candidatos sean graduados en Biotecnología o Biología. También destacan titulaciones como Bioquímica o Farmacia. Actualmente, debido al avance del uso de herramientas tecnológicas en biotecnología, está en auge la demanda de candidatos especializados en Bioinformática.

Según el Ministerio de Universidades, en los últimos cinco años en España se gradúan una media de **1.100 estudiantes de biotecnología cada año**.

Las empresas entrevistadas han señalado que, aunque reciben numerosas candidaturas, muchas veces los aspirantes no cumplen con las competencias necesarias para los puestos ofertados. En consecuencia, el número de currículums seleccionados es considerablemente menor que el de candidatos presentados.

Las empresas comentan que, en el caso de necesitar

perfiles junior, pueden seleccionar aquellos que mejor se adapten al puesto porque hay mucha oferta de candidatos. Sin embargo, cuando aumentan los requisitos en cuanto a nivel de estudios, especialización y experiencia laboral, el proceso de selección se complica. Normalmente, se presentan personas con la formación adecuada, pero sin suficiente experiencia laboral, o con amplia experiencia, pero sin el doctorado solicitado en la oferta. Esto se convierte en un problema particular cuando la oferta de empleo está vinculada a ayudas públicas que solo financian perfiles específicos. En estos casos, a las empresas les resulta más fácil contratar doctores sin experiencia, ya que aquellos con más trayectoria laboral en la industria suelen ser absorbidos por farmacéuticas o CRO (Contract Research Organizations).

Por otra parte, la localización geográfica de algunas empresas representa una barrera adicional para la contratación. Las biotecnológicas situadas lejos de grandes ciudades como Madrid o Barcelona tienen dificultades para atraer talento a otras regiones de España, como Galicia. Estas empresas, encuentran éxito contratando a personas que desean regresar a su zona natal, pero les resulta difícil atraer a candidatos de otras provincias debido a la deslocalización, a la escasez de opciones de transporte o a otros factores como las limitaciones salariales en comparación con empresas situadas en ciudades más grandes.

Debido a estas dificultades, las compañías a veces se ven obligadas a modificar sobre la marcha el perfil que buscan, ya que no encuentran el perfil que necesitan en el mercado.

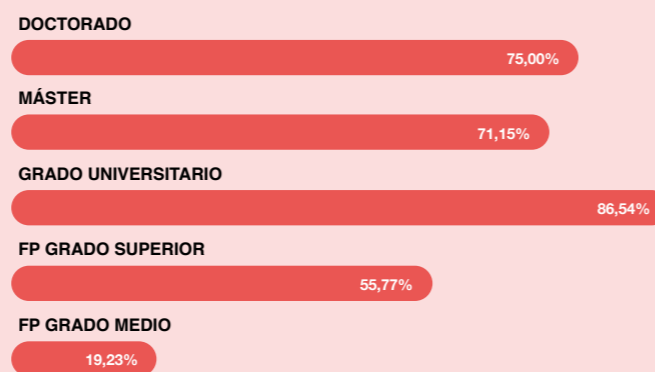


GRÁFICO 9. Nivel de estudios requeridos por las empresas en la búsqueda de profesionales. FUENTE: ASEBIO



VERÓNICA MORAL DARDE
Vicedecana de la Universidad Europea.



DANIEL HORMIGO CISNEROS
Decano Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud de la Universidad Europea.

«Los estudiantes cuentan con buenas habilidades de comunicación oral y buena disposición al pensamiento creativo. Sin embargo, no siempre llegan con buena comunicación escrita. Desde la Universidad trabajamos el currículo integrado (los conocimientos no son estancos) y la interdisciplinariedad, por eso, los alumnos de Biotecnología colaboran con estudiantes de otros estudios. La colaboración entre universidades y empresas es esencial para estar al tanto de las necesidades de la industria y fomentar la innovación. Contamos con cursos en el que el claustro es íntegramente profesional de la empresa biotecnológica. El poder hablar con estos profesionales les abre un abanico de posibilidades que de otra manera quizá no conocerían. Cada vez hay más consciencia del impacto de la biotecnología. Los alumnos llegan más predispuestos a acercarse a la industria»

ANÁLISIS POR PUESTOS DE TRABAJO

A la hora de contratar un nuevo perfil, las empresas inician procesos de selección cuyo proceso varía en función del tamaño de la entidad ya que las empresas más pequeñas no cuentan con un departamento de recursos humanos. No obstante, un punto clave para todas es la buena sintonía con el candidato durante la entrevista y la impresión de que pueda adaptarse bien al equipo.

En el caso de *startups* y empresas pequeñas, no siempre publican la oferta, ya que a veces las personas que deciden contratar son recomendadas por otras personas del sector o son candidatos que realizaron sus prácticas en la empresa.

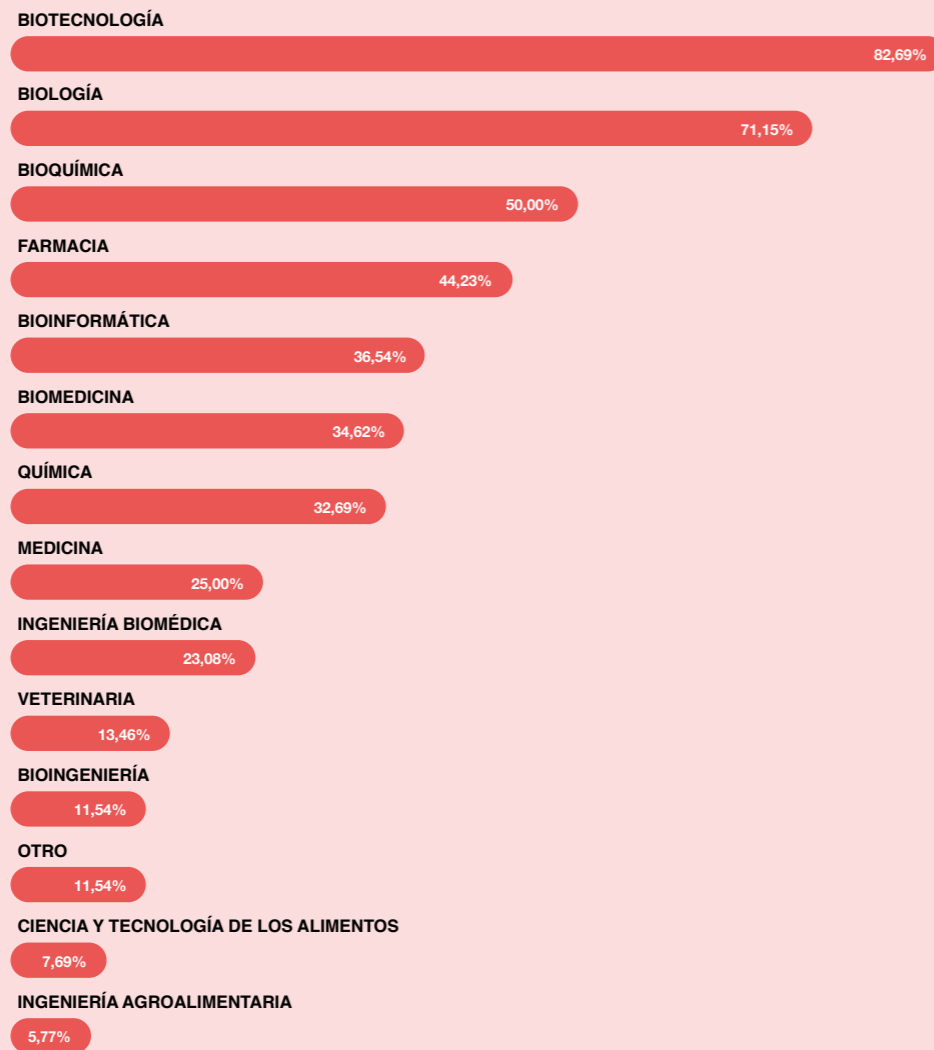
En otras ocasiones, sí anuncian la vacante, que suele ser confeccionada por el equipo directivo. Por lo general se realizan **dos rondas de entrevistas, la inicial por responsables del departamento correspondiente y una segunda en la que participa algún directivo.**

En las **empresas más grandes**, con departamentos de recursos humanos, los **procesos de selección son más centralizados y estandarizados**. Publican las ofertas en su web y en portales de empleo, y el departamento de recursos humanos se encarga de la primera selección y entrevista, junto con algún responsable del departamento donde se incorporará el candidato. Las siguientes fases habitualmente están lideradas por personas con conocimientos técnicos del área, quienes determinan si los candidatos cumplen con los requisitos del puesto.

Para asegurar la imparcialidad durante las primeras fases del proceso de selección, algunas empresas revisan los currículos sin datos personales (foto, edad, sexo, etc.). Sin embargo, en casos donde la plaza depende de subvenciones, los candidatos deben cumplir con condiciones específicas.

De todas formas, los requisitos clave dependen de la naturaleza del puesto vacante. A continuación, se describen los **perfiles profesionales más demandados y los requisitos que solicitan las empresas**, en base a las encuestas y entrevistas realizadas a profesionales de la industria biotecnológica. Se ha encontrado un alto grado de consenso en las respuestas, independientemente del tamaño de la empresa y el área de actividad. No obstante, se detallarán diferencias destacables según las características de cada compañía.

GRÁFICO 10.
Titulaciones requeridas por las empresas en la búsqueda de profesionales.
FUENTE: ASEBIO



SONIA
MARTÍNEZ ARCA
CEO de Batea
Oncology

«La facultad te da una base para trabajar en el laboratorio, pero luego tienes que aprender realmente cómo es trabajar en un laboratorio. Los estándares de calidad en una empresa son muy importantes y los estudiantes no vienen con esa formación. A los estudiantes que salen de la Universidad les faltan competencias más transversales como la de conocer el funcionamiento de la empresa *biotech*. Aunque estés en un puesto puramente técnico, es importante entender cómo funciona el sector, cuáles son sus prioridades, los tiempos que manejan, calidad, etc.»

Bloque 1. Administración, área financiera y dirección general

Los puestos del área administrativa y financiera son de gran importancia en las empresas biotecnológicas debido a las características únicas y a los desafíos específicos de esta industria.

El 38,46% de las empresas encuestadas han necesitado incorporar personal en este tipo de puestos en los últimos tres años.

Los resultados sobre la necesidad de profesionales en el área administrativa y financiera han sido homogéneos, sin importar el tamaño o la especialización de la empresa. Sin embargo, para el puesto de dirección general únicamente han señalado la necesidad de cubrir esta vacante en los últimos tres años una parte minoritaria de las empresas con menos de 20 empleados.

Dada la complejidad de la industria biotecnológica, los datos analizados muestran que, aunque las empresas no tienen problemas para encontrar perfiles con formación en biotecnología y conocimientos generales sobre la industria *biotech* y la gestión empresarial, les resulta muy **difícil localizar perfiles que además tengan conocimientos específicos y experiencia en la gestión de empresas biotecnológicas.** Esta dificultad es particularmente pronunciada para las empresas del área de salud con menos de 10 empleados y para las del sector agroalimentario e industrial con 50 o menos trabajadores, ya que les resulta complicado responder adecuadamente a los requisitos salariales de los candidatos.

Bloque 2. Análisis de datos/bioinformático

La creciente disponibilidad de datos biológicos y la necesidad de analizarlos eficientemente han impulsado la demanda de profesionales especializados en bioinformática.

El 42,31% de las empresas encuestadas han requerido perfiles especializados en bioinformática en los últimos años.

En este contexto, las empresas con 10 o menos trabajadores son las que menos demandan estos perfiles, mientras que las empresas con entre 21 y 50 trabajadores son las que más los requieren. En cuanto a las áreas de especialización, la encuesta muestra resultados bastante equitativos.

Por lo general, las empresas buscan perfiles con formación en biotecnología o áreas afines, que posteriormente se hayan especializado en bioinformática. Sin embargo, si se ahonda en conocimientos específicos como biología computacional, bioestadística o ingeniería de proteínas hay dificultades para encontrar candidatos experimentados y capacitados en estos campos. Además, las empresas pequeñas (de 20 o menos trabajadores) señalan que no pueden satisfacer las expectativas salariales de estos perfiles.

En el caso de la **inteligencia artificial, la demanda supera a la oferta**, lo que incrementa la dificultad para captar estos perfiles. Solo las empresas grandes, con más de 250 trabajadores, no enfrentan problemas significativos en este aspecto.

Respecto al uso de lenguajes de programación, se expone que es relativamente fácil encontrar profesionales familiarizados con Python y R, probablemente debido a su enseñanza en universidades. Sin embargo, hay una escasez de profesionales con conocimientos y experiencia en otros lenguajes informáticos. Además, incluso cuando se encuentran, las empresas a menudo no pueden cumplir con sus aspiraciones salariales.

Por otra parte, se ha detectado una notable falta de profesionales con experiencia en la selección y uso de programas de *software* específicos para biotecnología. Aunque en el mercado existen perfiles competentes en la búsqueda en bases de datos y en el manejo eficiente de datos clínicos y genéticos, es difícil encontrar expertos capaces de generar e implementar herramientas de modelado molecular y en el análisis de biomarcadores o nuevas dianas terapéuticas. En este caso, la dificultad para dar con estos perfiles se debe a la falta de profesionales con la experiencia y habilidades necesarias. No obstante, cuando la implementación de herramientas está relacionada con la inteligencia artificial, también surge el problema de la remuneración por debajo de las expectativas del candidato.



ISABEL BRONCHALO
CEO de Agrenvec

«Tenemos dificultades para encontrar perfiles que no son estrictamente técnicos (comercial, marketing...), ya que las personas dedicadas a ciencias de la vida no se plantean estas posiciones. La Universidad no es sólo un lugar donde aprendes conceptos técnicos, sino que también te tiene que enseñar a tener curiosidad por el conocimiento. Lo más importante es la actitud, más que la aptitud, porque los conocimientos se pueden aprender, pero es necesario querer aprender. Sería interesante que las universidades contacten a la industria para que vayan a la Universidad y cuenten a los alumnos los diferentes caminos en los que pueden orientarse profesionalmente»

Bloque 3. Comercial, comunicación, marketing, desarrollo de negocio, Medical Science Liaison (MSL).

La demanda laboral en posiciones como *marketing* y desarrollo de negocio ha crecido significativamente en los últimos años, impulsada por la necesidad de diferenciación en un entorno altamente competitivo. Esta tendencia es notable en el sector biotecnológico donde la necesidad de estrategias de posicionamiento efectivas es crucial. Sin embargo, se observa cierta **dificultad para encontrar perfiles con formación científica que estén especializados en posiciones no estrictamente técnicas**, especialmente en aquellas con un enfoque comercial.

De acuerdo con los resultados, el **78,43% de las empresas encuestadas han necesitado cubrir puestos** del bloque 3 recientemente, destacando en especial el puesto de desarrollo de negocio seguido de perfiles comerciales y de *marketing*. En cambio, prácticamente no se han ofertado vacantes en el área de comunicación.

La posición de **desarrollo de negocio** es particularmente demandada por las empresas pequeñas, con menos de 20 trabajadores, representando **más del 60% de las empresas encuestadas que han necesitado esta posición en los últimos años**. Además, es relevante mencionar que el 63% de las empresas que han requerido personal para este puesto cuentan con capacidad de producción.

Si bien, las posiciones del área **comercial y de marketing** en los últimos tres años han sido requeridas principalmente por entidades biotecnológicas con más de 20 trabajadores.

En el análisis destaca que las empresas *biotech* prefieren contratar perfiles que tengan **formación técnica en ciencias de la vida y especializados en marketing, comercial, ventas o desarrollo de negocio**, según sea pertinente. Sin embargo, estas empresas se enfrentan al desafío de encontrar candidatos que, además de tener formación universitaria en el Grado de Biotecnología o relacionados, posean conocimientos especializados en el campo de actuación de la empresa y también experiencia en el área de *marketing*, comercial o desarrollo de negocio.

Ahora bien, algunas compañías dan prioridad a perfiles especializados en *marketing*, comercial o desarrollo de negocio y aunque manifiestan que encuentran fácilmente candidatos con estos conocimientos, no consiguen encontrar perfiles adecuados para el puesto. Esto se debe, por un lado, a la falta de conocimientos científicos básicos necesarios para el puesto y por otro lado a la alta demanda de perfiles de *marketing*, comercial y de desarrollo de negocio en diversos sectores, lo que permite a los candidatos elegir las mejores ofertas disponibles. En este sentido, las empresas *biotech* en crecimiento que se encuentran en búsqueda de financiación pueden no inspirar la confianza suficiente a los profesionales en búsqueda de trabajo.

Otra problemática relevante es la **falta de perfiles con conocimientos sobre el funcionamiento de la industria biotecnológica, así como en regulación y legislación específica del sector**.

En resumen, en el sector biotecnológico se requieren perfiles con conocimientos tanto científicos como en áreas como *marketing*, comercial o desarrollo de negocio. Esta búsqueda se complica aún más si se exige que los profesionales tengan también conocimientos y/o experiencia en el área de especialización de la empresa.

Finalmente, en lo que respecta al puesto de Medical Science Liaison, cuya misión en la compañía es la de proporcionar la información médica científica al médico, es demandado fundamentalmente por las empresas de más de 250 trabajadores enfocadas al ámbito de biotecnología sanitaria. Estas empresas afirman encontrar dificultades en encontrar este perfil que cuenten principalmente, con conocimientos en el área comercial, ventas, *marketing* o desarrollo de negocio.

Bloque 4. Área científica o I+D, área regulatoria y propiedad intelectual, gestión de proyectos, técnico de laboratorio, monitorización de ensayos clínicos y/o de campo, calidad y producción.

Los puestos del área científica son fundamentales en las empresas biotecnológicas para fomentar la innovación, garantizar la calidad y seguridad del producto, cumplir con las regulaciones y optimizar los procesos productivos. Por ello, cerca del **90% de las empresas encuestadas han ofertado vacantes en los últimos tres años** en alguno de estos puestos. Los más demandados son aquellos directamente relacionados con I+D.

Al analizar los resultados se ha advertido que, en función del área de especialización de la empresa, se necesitan profesionales con conocimientos específicos en tales ámbitos de actuación, por ejemplo, en oncología o en biorreactores. Precisamente, la dificultad radica en encontrar candidatos senior con experiencia específica en estos campos. En este sentido, destaca la **escasez de profesionales con experiencia en genética, ingeniería genética e inmunología**, así como con falta de conocimientos en **ingeniería de proteínas y en bioestadística**. Sin embargo, es fácil encontrar expertos en microbiología y no se contemplan problemas para contratar profesionales con conocimientos en agroalimentación y seguridad alimentaria.

Para las empresas biotecnológicas sanitarias que se dedican a **terapias avanzadas**, desarrollo de nuevos tratamientos o medicina personalizada, es especialmente **difícil encontrar profesionales capacitados con experiencia demostrable** en estos campos. Además, hay cierta dificultad para contratar expertos en la **monitorización de ensayos clínicos**, especialmente con experiencia en la recogida de datos de ensayos clínicos (CDR). Este tipo de puesto ha sido demandado fun-

damentalmente por empresas medianas, con entre 21 y 50 trabajadores, y grandes, con más de 250 empleados.

Otro de los roles que es difícil captar por parte de las empresas biosanitarias, especialmente aquellas dedicadas a la **medicina personalizada** son los relacionados con el **área regulatoria y propiedad intelectual**. Esta dificultad, también soportada por **empresas del ámbito agroalimentario e industrial**, se debe a la notable falta de profesionales con los conocimientos y la experiencia necesarios en legislación, regulación y propiedad industrial en biotecnología, además de en normativas específicas del sector (ISO, GMP, GLP, GCP, etc.). Para abordar esta carencia, algunas empresas están optando por contratar perfiles que cumplan con otros requisitos y formarlos internamente en aspectos normativos y regulatorios.

El puesto de calidad, estrechamente relacionado con el de regulación, también ha sido altamente demandado en los últimos años por las empresas encuestadas. A pesar de su relevancia, las empresas encuentran dificultades para atraer candidatos para esta posición dado que puede percibirse como relativamente monótona y, además, muchos postulantes desconocen la importancia que los estándares de calidad tienen para una empresa.

El **puesto de producción** también se ve directamente afectado por la **falta de candidatos con conocimientos en normativas específicas del ámbito biotecnológico (GMP, GLP, GCP...)**. El **40% de las empresas encuestadas con capacidad de producción han requerido este puesto** en los últimos años. Sin embargo, en ocasiones les resulta difícil encontrar profesionales. Aunque los programas de FP Dual están abriendo oportunidades laborales en este campo, algunas empresas enfrentan los desafíos propios de la naturaleza de la actividad de producción como

los horarios de trabajo, que pueden incluir turnos rotativos. Pese a que hay candidatos con una buena formación técnica, algunos no están dispuestos a aceptar horarios que incluyan trabajar por las noches o los fines de semana.

Por otro lado, **la FP Dual también está desempeñando un papel relevante en la formación de técnicos de laboratorio**, un puesto altamente demandado por las empresas biotecnológicas. Muchos de los participantes que realizan las prácticas en las empresas encuestadas tienen opciones de obtener contratos laborales tras el período de prácticas. Destaca la calidad de la formación recibida tanto en programas de FP como en universidades, que abarcan desde técnicas de laboratorio generales (cromatografía, electroforesis, PCR, microscopía, etc.) hasta técnicas más específicas (ELISA, WesternBlot, cultivos celulares etc.). Además, es común encontrar candidatos capaces de interpretar correctamente resultados de laboratorio y con nociones sobre el mantenimiento y calibración de instrumentos de laboratorio. Sin embargo, ciertas empresas notan una **falta de profesionales habilitados para poder realizar experimentación animal**.

En el ámbito de la **gestión de proyectos, cerca del 40% de las empresas encuestadas han requerido** profesionales para este puesto, pero encuentran dificultades para hallar candidatos que posean conocimientos en ayudas y subvenciones para el entorno *biotech*, así como con experiencia en la dirección y gestión de proyectos biotecnológicos. Esta dificultad aumenta porque la remuneración ofrecida a menudo está por debajo de las expectativas del candidato.

TOP OCUPACIONES REQUERIDAS POR LAS EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS

En cómputo global, se ha construido un *ranking* de las posiciones más demandadas actualmente y las que se prevé que lo serán dentro de 3 años.

En los últimos tres años:

- Desarrollo de negocio
- Área Científica o I+D
- Comercial
- Bioinformático
- Técnico de laboratorio
- Calidad
- Área Regulatoria y Propiedad Intelectual
- Gestión de proyectos
- *Marketing*
- Monitorización de ensayos clínicos

En los próximos tres años:

- Área Científica o I+D
- Técnico de laboratorio
- Desarrollo de negocio
- Gestión de proyectos
- Comercial
- *Marketing*
- Área Regulatoria y Propiedad Intelectual
- Calidad
- Bioinformático
- Producción

TOP CONOCIMIENTOS TÉCNICOS REQUERIDOS POR LAS EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS

Asimismo, se ha elaborado una clasificación de los conocimientos técnicos más demandados por las compañías biotecnológicas en los candidatos, aparte de la necesidad fundamental de que posean conocimientos en biotecnología.

En los últimos tres años:

- Conocimientos avanzados sobre la industria biotecnológica
- Conocimientos en normativas, regulación y legislación en biotecnología
- Conocimientos en *marketing* en el sector biotecnológico o relacionado (alimentario, sanitario, etc.)
- Conocimientos en desarrollo de negocio en el sector biotecnológico o relacionado (alimentario, sanitario, etc.)
- Conocimientos en dirección y gestión de proyectos biotecnológicos
- Conocimientos en ayudas y subvenciones para el entorno biotecnológico
- Conocimientos en microbiología
- Conocimientos en bioestadística
- Conocimientos en ingeniería de proteínas
- Conocimientos en inmunología

En los próximos tres años:

- Conocimientos avanzados sobre la industria biotecnológica
- Bioinformática: en especial conocimientos sobre programación e inteligencia artificial
- Conocimientos en *marketing* en el sector biotecnológico o relacionado (alimentario, sanitario, etc.)
- Control de calidad
- Conocimientos en normativas, regulación y legislación en biotecnología
- Conocimientos en dirección y gestión de proyectos biotecnológicos
- Conocimientos en dirección y gestión de empresas biotecnológicas
- Conocimientos en desarrollo de negocio en el sector biotecnológico o relacionado (alimentario, sanitario, etc.)
- Conocimientos en ventas en el sector biotecnológico o relacionado (alimentario, sanitario, etc.)
- Conocimientos en acceso al mercado e internacionalización en el sector biotecnológico o relacionado (alimentario, sanitario, etc.)

TOP HABILIDADES TÉCNICAS REQUERIDAS POR LAS EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS

En cuanto a las habilidades técnicas, se ha observado una gran similitud entre las más requeridas en los últimos tres años y las que se requerirán próximamente. Por ello, se ha construido un *ranking* común.

— Técnicas de laboratorio:

- Básicas
- Específicas para trabajo con células (histología, cultivos celulares, citometría de flujo, etc.)
- Específicas para inmunoensayos (WesternBlot, ELISA, etc.)
- Específicas para análisis fisicoquímicos (cromatografía de líquidos y de gases, electroforesis, etc.)
- Uso de enzimas

— Interpretación de resultados de laboratorio

— Redacción de informes, memorias de proyectos, etc.

— Búsqueda eficiente en bases de datos (ej. PubMed, etc.)

— Recogida y manejo de datos clínicos

TOP HABILIDADES BLANDAS REQUERIDAS POR LAS EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS

Los perfiles junior que egresan de un grado o máster cuentan con la formación técnica necesaria para incorporarse en una empresa biotecnológica. Sin embargo, carecen de la experiencia práctica precisa. Por este motivo, **la tendencia en los procesos de selección es la de dar gran importancia a las habilidades blandas**. Es decir, priorizan la actitud sobre la aptitud, ya que consideran que los conocimientos van adquiriéndose con el tiempo y la práctica, pero es crucial que los candidatos muestren buena predisposición para aprender.

Los departamentos de recursos humanos han observado que, aunque existen perfiles muy preparados a nivel técnico, hay un déficit actitudinal en comparación con hace unos años. A menudo, detectan una **falta de compromiso profesional, interés y motivación** para trabajar por parte de los candidatos. Por eso, se solicitó a los participantes que seleccionaran las 10 habilidades que consideran más importantes que debería tener un profesional para entrar en su empresa. En el gráfico 11 (página siguiente) se muestra el *ranking* de las habilidades escogidas por las compañías biotecnológicas. En primera posición está la actitud proactiva, seguida por la capacidad de trabajo en equipo y de organización y la adaptación y flexibilidad.

El 90% de las empresas consideran la actitud proactiva como la competencia más esencial. Para las compañías es vital identificar a candidatos con capacidad y disposición para aprender, ya que la competencia no solo radica en saber hacer algo, sino también en querer hacerlo.

El trabajo en equipo también ha sido seleccionado como una habilidad fundamental por el 80% de las empresas encuestadas, destacando sobre la capacidad de trabajo autónomo, que solo fue elegida por el 35% de las empresas. Esto se debe a que, en el ámbito científico, las tareas a menudo son multidisciplinares, requiriendo colaboración para alcanzar objetivos comunes. Además, en el sector biotecnológico, los profesionales deben enfrentarse a diversas situaciones que requieren habilidades de adaptación y flexibilidad, características altamente valoradas en los aspirantes.

Igualmente, las habilidades de comunicación verbal y escrita son esenciales para desenvolverse en el ámbito profesional. Sin embargo, las empresas están detectando carencias en la capacidad de redacción, comprensión escrita y comunicación verbal entre los jóvenes.

En cuanto a la mentalidad estratégica, se observa que principalmente son las empresas con menos de 10 empleados las que la consideran importante. En cambio, el liderazgo es más valorado por las empresas con una cantidad mayor de trabajadores.

En última instancia, las compañías han manifestado que es crucial que cuando incorporan a alguien en el equipo se integre bien con el resto para favorecer un buen ambiente laboral.



GRÁFICO 11.

Ranking de las habilidades blandas más requeridas por las compañías biotecnológicas.

FUENTE: ASEBIO

OTROS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES GENERALES REQUERIDAS POR LAS EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS

Además de los conocimientos y habilidades esenciales para el puesto, la industria *biotech* busca candidatos que cumplan con requisitos adicionales como el **manejo de idiomas** y posean **competencias digitales**.

Es fundamental para las empresas que los profesionales tengan un **buen nivel inglés**, tanto escrito como oral. No obstante, consideran innecesario que dominen otros idiomas.

Por otra parte, los avances en biotecnología generan una gran cantidad de información que es importante saber manejar. Por eso, se valora altamente la capacidad para **buscar, analizar y gestionar información y datos científicos**. Asimismo, muchos proyectos se realizan en colaboración con empresas de diferentes regiones y países, por eso es esencial que los candidatos sean capaces de **interactuar y colaborar a través de herramientas digitales**. También se espera que los empleados puedan resolver problemas técnicos comunes de manera rápida y efectiva, detectar correos *spam* y protegerse contra *hackeos* o virus informáticos.

En relación con la experiencia requerida, la mayoría de las empresas buscan profesionales con entre 3 y 6 años de experiencia. Las compañías del sector salud suelen preferir candidatos con más de 6 años de experiencia, mientras que las dedicadas a biotecnología agroalimentaria buscan perfiles con 1 a 3 años de experiencia. En estos casos, se valora que los candidatos cuenten además con un máster y/o doctorado, especialmente porque esto implica un mejor manejo de técnicas de laboratorio. Aunque para puestos de técnico de laboratorio **las empresas valoran positivamente a los alumnos de FP Dual, ya que su formación incluye 9 meses de estancia en una empresa**. De hecho, muchas veces se les ofrece un contrato en la compañía donde realizaron sus prácticas. Esto lleva a situaciones donde personas son contratadas por el hecho de haber cursado una FP Dual incluso si previamente habían estudiado un grado universitario.

No obstante, los años de experiencia requeridos varían según el puesto. Dado que hay alta oferta de profesionales junior, las empresas prefieren aquellos candidatos que demuestren adaptabilidad y una actitud proactiva, aunque tengan solo un año de experiencia laboral, favoreciendo así su incorporación en posiciones que no requieren un perfil tan senior. Sin embargo, para posiciones más avanzadas, encontrar el perfil adecuado en ocasiones es más complicado.

Finalmente, el hecho de que los candidatos posean carnet de conducir es considerado poco importante por las empresas.

5

Comparativa entre la formación académica y las necesidades de la empresa en el ámbito biotecnológico

Analizados los resultados de las encuestas y de las entrevistas, en este apartado se compara la oferta académica actual y los perfiles profesionales que requieren y requerirán en los próximos años las empresas biotecnológicas en España.

RELACIÓN DE LA UNIVERSIDAD/ CENTROS DE FORMACIÓN CON LAS EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS

La colaboración entre universidades y empresas biotecnológicas es fundamental para responder a las necesidades de la industria. Los profesores universitarios suelen dedicarse a la investigación en el ámbito académico, lo que limita su perspectiva del ámbito empresarial. Sin embargo, los profesionales de las empresas se enfrentan a retos de carácter más práctico y pueden contribuir con esa visión práctica a los planes de estudio. Pero, aunque ambos mundos reconocen la importancia de la otra parte, las diferencias culturales, el desconocimiento mutuo y la burocracia limitan que haya una colaboración más estrecha.

En base a las conclusiones obtenidas de las entrevistas, se ha determinado que las formas más frecuentes de colaboración entre la academia y la industria son las siguientes.

- **Creación de *spin-off*** biotecnológicas asociadas a la universidad.
- **Doctorados industriales** en empresas.
- Colaboración entre empresas biotecnológicas y grupos de investigación universitarios para fomentar la **transferencia de conocimiento**. Esta colaboración es facilitada por las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI).
- Para el **diseño y adaptación de los Planes Formativos** de los grados y máster, muchas universidades y centros de formación contactan con empresas para adecuarse a la realidad del sector. Este punto es considerado de especial relevancia tanto por parte de las facultades como de los profesionales de la industria.
- **Prácticas externas en empresas** que varían en duración y obligatoriedad según la universidad. Las universidades privadas suelen tener más convenios con empresas, mientras que las públicas tienen más contacto con los centros de investigación. Es importante destacar que las empresas biotecnológicas suelen preferir estudiantes en prácticas de FP Dual. Este programa permite que los alumnos permanezcan en la empresa durante 9 meses, lo que facilita su integración en la empresa y les otorga mayor autonomía. En cambio, las prácticas universitarias suelen durar 2 meses y las empresas consideran este tiempo insuficiente para que el alumno adquiera un aprendizaje completo, a la vez que traduce en una inversión de recursos por parte de la empresa que no se ve recompensado.
- En el caso de **FP**, **existe la figura del prospecto** que es una persona asociada al departamento de educación que se encarga de visitar empresas para que acepten la formación de alumnos en la modalidad de FP Dual.
- La normativa universitaria limita la incorporación de profesorado externo a la Academia, permitiéndolo únicamente a través de la figura del **profesor asociado**, aunque es poco frecuentes durante el grado. Sin embargo, en los programas de máster hay una mayor proporción del claustro que proviene de la industria. En este contexto, algunas universidades consideran relevante incluir en los planes de estudios asignaturas específicas enfocadas a las necesidades de las empresas, impartidas por profesionales de la industria, pero otras prefieren que la participación de la industria se realice mediante clases magistrales y talleres.

- En las universidades privadas para mitigar la falta de experiencia industrial del profesorado, se han creado **cursos complementarios** al grado impartidos por profesionales del sector. Estos cursos tienen como objetivo dotar a los estudiantes de competencias relevantes para la industria biotecnológica.
- **Visitas a empresas del sector.**
- **Charlas y talleres impartidos por profesionales del sector.** Estas actividades son más frecuentes en universidades privadas debido a que cuentan con más recursos que las públicas.
- Puesta en marcha de **proyectos multidisciplinares** que abordan problemas reales de empresas. Esta iniciativa también es más común en las universidades privadas.
- Fundamentalmente en las universidades privadas, existen **bolsas de empleo** para los egresados y se organizan eventos relacionados con la inserción laboral.
- **Participación de la industria en las comisiones de evaluación de ANECA.** En las universidades públicas, los profesionales de la industria generalmente no participan en estas comisiones de seguimiento, que están compuestas mayoritariamente por académicos. En cambio, las universidades privadas procuran contar con la participación de representantes de empresas para asegurar que los programas académicos sean pertinentes y estén alineados con las demandas del mercado laboral.

Tanto las universidades como empresas entrevistadas señalan que la falta de prioridad en fomentar el contacto empresa-universidad se debe a que el impacto no se ve a corto plazo.

Aun así, dar a conocer el mundo de la industria a los estudiantes podría incrementar la empleabilidad de los egresados, atraer talento al sector y fomentar el interés de los estudiantes en desarrollar su carrera en las empresas, así como fomentar la creación de empresas de carácter biotecnológico.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PERFILES EGRESADOS

Las empresas biotecnológicas reconocen que los recién graduados poseen una buena formación técnica en materias específicas de su especialidad y que los planes de estudios son completos en cuanto a conocimientos técnicos. Pese a ello, consideran que los estudiantes no están completamente preparados para incorporarse a su plantilla tras finalizar los estudios de grado. Por una parte, porque en el grado se ofrece una formación amplia y general, mientras que **las compañías requieren conocimientos y técnicas más específicas** que no siempre se abordan en profundidad durante la carrera. No obstante, el objetivo del grado es proveer al alumnado de conocimientos generales que luego completarán cursando un máster en un área específica o en su desempeño profesional. Por otra parte, aunque los grados proporcionan una base teórica y práctica para trabajar en un laboratorio, **las empresas señalan que los graduados carecen de la experiencia práctica necesaria para trabajar de manera autónoma.** Por eso, las empresas asumen que los recién graduados requerirán un período de formación adicional al incorporarse.

En contraste, las compañías consideran que los **programas de FP Dual son muy efectivos**, ya que **ofrecen períodos prolongados de prácticas que permiten a los estudiantes desarrollar su autonomía en el puesto de trabajo y adquirir experiencia práctica** significativa. Sin embargo, se ha detectado una falta de profesionales formados y habilitados para la manipulación de animales. De todos modos, sugieren que no es necesario crear nuevos títulos de FP, sino mantener una formación general sólida que pueda complementarse con la formación específica proporcionada por cada empresa.

Las empresas advierten de la notable **falta de conocimientos de los egresados sobre el funcionamiento de la industria biotecnológica.** Además, perciben carencias en la comprensión y expresión oral y escrita. En consecuencia, las competencias blandas, como la actitud proactiva y la capacidad de aprendizaje son determinantes en las oportunidades laborales, especialmente de los perfiles junior.

Con respecto a las tendencias en los itinerarios laborales de los recién graduados, se observa un **cambio en las aspiraciones de los estudiantes en comparación con hace 10-15 años.** Antes, la mayoría optaba por hacer un doctorado, influenciados por el perfil académico del claustro de profesores. Pero en las últimas promociones se observa un número creciente de estudiantes interesados en acceder a la industria biotecnológica o farmacéutica. Este cambio de preferencia se debe no solo a las dificultades para encontrar estabilidad en la investigación académica, sino también al mayor reconocimiento social de la industria biotecnológica.



ROCÍO PINEIRO
Human Resources Business
Partner de Lonza



MARÍA SANTOS
Directora de Recursos Humanos
Spain de Lonza

«Desde Lonza apostan fuertemente por la colaboración, en Galicia son pioneros en la contratación en FP Dual para la fabricación de productos farmacéuticos. Los profesionales en biotecnología han cambiado sus preferencias y las empresas tienen que adaptarse para estar en equilibrio entre lo que necesita la empresa y lo que necesitan las personas. Ahora tienen unas expectativas mucho más altas de lo que pueden aportar. Los jóvenes valoran mucho su tiempo libre y no todos están dispuestos a un trabajo con rotación. Colaboramos con centros de FP Dual activamente en la elaboración del Plan Formativo»

CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES TÉCNICAS

Aunque los estudiantes adquieren una formación teórica adecuada durante los años de grado, debido a los continuos avances de la ciencia, surge la necesidad de profundizar en los conocimientos específicos que requiere el mercado laboral.

Los planes de estudios abarcan muchas materias, por lo que no hay tiempo para cubrir con detalle todos los ámbitos de la biotecnología. Por este motivo, la especialización en áreas concretas corresponde al máster y doctorado que los alumnos elijan cursar según sus preferencias, así como a su progresiva experiencia laboral. De tal forma que, si se necesita un perfil con formación científica para realizar tareas de *marketing*, lo habitual es que el candidato haya cursado una carrera científica y luego se haya especializado o haya adquirido experiencia laboral en *marketing*.

En cuanto a los conocimientos que son y serán necesarios, es importante que durante el grado se haga más énfasis en la **ingeniería de proteínas, medicina personalizada, bioestadística y bioinformática, especialmente en inteligencia artificial.**

Asimismo, es preciso que los planes de estudio incluyan formación en **legislación, regulación y propiedad industrial en biotecnología, así como en estándares de calidad aplicados al sector biotecnológico (ISO, GMP, GLP, GCP, etc.)**. También es imprescindible que durante el grado se aborde el funcionamiento de la industria biotecnológica, ya que, en líneas generales, los graduados carecen de estos conocimientos.

Respecto a las habilidades técnicas, aunque las empresas han señalado una falta de experiencia en la aplicación práctica de los conocimientos teóricos, destacan que los estudiantes son capaces de interpretar correctamente los resultados de laboratorio.

En resumen, los grados ofrecen una buena formación científica que, aunque es necesario que vaya adaptándose a las necesidades del sector, proporciona una base sólida para la especialización que los estudiantes decidan emprender.

HABILIDADES BLANDAS O SOFT SKILLS

En los perfiles junior con poca experiencia laboral, un aspecto que marca la diferencia en una entrevista de trabajo son las habilidades blandas del candidato ya que, a la hora de contratar estos perfiles, las compañías prefieren a personas con actitud proactiva. En las universidades se ha observado que, aunque los alumnos que ingresan en el Grado de Biotecnología tienen buen nivel educativo, curiosamente aquellos alumnos que no destacan por sus calificaciones en ocasiones encuentran trabajo antes que los que sacan las mejores notas. Esto se debe a que estos estudiantes destacan por su capacidad de comunicación, habilidad de liderazgo y toma de decisiones, así como por su buena disposición por aprender.

Además, el sector biotecnológico requiere que los individuos tengan competencias que les permitan adaptarse a los constantes cambios y avances del sector. Por eso, **la capacidad de trabajo en equipo es fundamental para las empresas**, mucho más que la capacidad de trabajo autónomo. Esto se debe a que las tareas en el ámbito científico suelen ser multidisciplinares y el trabajo en equipo es esencial para alcanzar los objetivos. En los programas formativos se fomenta esta habilidad mediante trabajos y actividades grupales. Algunas universidades, especialmente las privadas, van más allá y proponen proyectos interdisciplinarios con alumnos de distintos grados.

Paralelamente, tanto las universidades como las empresas coinciden en que los estudiantes de **las nuevas promociones carecen de habilidades de comprensión escrita, redacción y comunicación verbal** y en que este problema tiene su origen la educación básica.

En conclusión, aunque la formación académica es importante, las habilidades blandas juegan un papel crucial en la empleabilidad de los graduados, lo que sugiere la necesidad de un enfoque educativo integral que fomente estas competencias.



ESTHER RIAMBAU
CEO de Oniria Therapeutics

«Para los perfiles más clave, invitamos a alguien más experto para que les ayude en el proceso de selección. Los perfiles junior que salen del máster o del grado tienen la formación necesaria para incorporarse en una empresa *biotech*, pero necesitan un año de formación en la empresa bajo su supervisión. Al buscar un perfil senior, si tienes localizada a la persona que te interesa hay que “cazarlos al vuelo”. Esos perfiles están muy demandados y no tienen problema para encontrar un nuevo trabajo. Existe necesidad en el mercado de perfiles con el curso y práctica de manipulación de animales»



6

Conclusiones y recomendaciones

CONCLUSIONES

Desajuste entre la formación académica y las necesidades empresariales

Existe un desajuste significativo entre la formación proporcionada por las universidades y centros de formación y las competencias y conocimientos demandados por las empresas biotecnológicas. Aunque los estudiantes poseen una base teórica sólida, carecen de experiencia práctica y conocimientos específicos sobre la industria biotecnológica.

Importancia de las habilidades blandas

Las empresas valoran altamente las habilidades blandas como la actitud proactiva, la capacidad de trabajo en equipo y la comunicación efectiva. Sin embargo, se ha identificado una carencia notable en estas competencias entre los graduados recientes, especialmente en comprensión escrita y comunicación oral.

Dificultad para encontrar perfiles especializados

Las empresas enfrentan dificultades para encontrar perfiles con conocimientos específicos en áreas como bioinformática, ingeniería de proteínas, inmunología y regulación biotecnológica. Esta escasez es más pronunciada en puestos que requieren experiencia y conocimientos avanzados.

Preferencia por perfiles de FP Dual

Las empresas muestran una preferencia creciente por los perfiles provenientes de la Formación Profesional Dual debido a su mayor autonomía y experiencia práctica, obtenida a través de períodos prolongados de prácticas.

Colaboración insuficiente entre academia e industria en formación

A pesar de reconocer la importancia de la colaboración entre universidades y empresas biotecnológicas, existen barreras burocráticas y estructurales que limitan esta cooperación. Las universidades privadas han avanzado más en este aspecto, implementando cursos complementarios y programas de especialización impartidos por profesionales de la industria.

RECOMENDACIONES

Revisión y actualización de planes de estudio

Es crucial revisar y actualizar los planes de estudio de los programas de biotecnología para incluir más formación práctica, así como conocimientos específicos en áreas emergentes como bioinformática, ingeniería de proteínas, medicina personalizada y normativas de calidad.

Fomento de habilidades blandas

Las instituciones educativas deben implementar estrategias efectivas para desarrollar las habilidades blandas de los estudiantes. Esto puede incluir actividades como trabajos en grupo, exposiciones orales, talleres de comunicación y liderazgo, y programas de mentoría.

Fortalecimiento de la colaboración academia-industria

Se recomienda promover una colaboración más estrecha entre universidades y empresas biotecnológicas a través de la creación de *spin-offs*, doctorados industriales y proyectos de investigación conjuntos. Además, es importante facilitar la participación de profesionales de la industria en la docencia universitaria, especialmente en programas de máster y cursos complementarios.

Ampliación de programas de FP Dual

Dado el éxito de los programas de FP Dual en la formación de perfiles competentes y autónomos, se sugiere ampliar la oferta de estos programas y fomentar su integración con las empresas biotecnológicas.

Desarrollo de competencias específicas

Las universidades deben garantizar que los estudiantes adquieran competencias específicas en áreas clave demandadas por el sector biotecnológico, incluyendo técnicas avanzadas de laboratorio, bioestadística, y gestión de proyectos biotecnológicos.

Incentivos para atraer talento especializado

Las empresas deben considerar la implementación de incentivos para atraer y retener talento especializado, especialmente en áreas donde la demanda supera la oferta. Esto puede incluir mejoras salariales, oportunidades de desarrollo profesional y programas de formación continua.

Al seguir estas recomendaciones, se espera reducir el desajuste entre la oferta académica y las necesidades del mercado laboral en el sector biotecnológico, mejorando así la empleabilidad de los graduados y fortaleciendo la competitividad de las empresas biotecnológicas en España.

Perfiles profesionales en el sector *biotech*

