

# Ciencias de la vida y Salud

## Informe sectorial

2023



Ajuntament de  
Barcelona



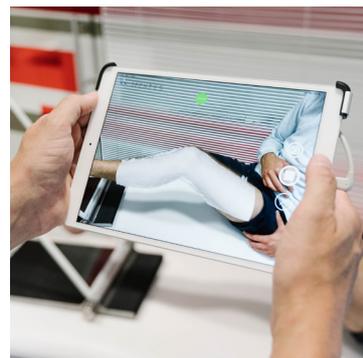
Barcelona  
Activa

*Abstract*

# Ciencias de la vida y Salud

El sector de las **Ciencias de la vida y Salud** se ocupa de la organización y la provisión de los medios para **procurar una vida saludable a las personas**. Tradicionalmente, por salud se entendía un estado definido por la ausencia de enfermedad en la persona. Este concepto ha ido evolucionando y ahora se concibe como un medio para lograr el bienestar humano en sus facetas física, mental y emocional, social, espiritual, sexual y ambiental. Así, además de prevenir la enfermedad, la salud implica velar porque todas las necesidades fundamentales de las personas -afectivas, sanitarias, nutricionales y sociales- estén cubiertas.

También hay que mencionar el fuerte impacto que la **pandemia de la Covid-19** tuvo en el sector durante el bienio 2020–2021, lo cual puso de manifiesto la importancia de contar con un sistema nacional de salud y un ecosistema de innovación potentes. En este sentido, el sector de las Ciencias de la vida y Salud tiene en Barcelona, y también en el conjunto catalán como BioRegión, la oportunidad de consolidarse como **líder de la investigación y la innovación en el sur de Europa**, constituyendo un polo de atracción de talento y de inversión que también contribuye desarrollo económico y social del territorio.





# Sumario

<b>PARA CONOCER EL SECTOR</b> .....	<b>4</b>
Presentación del sector .....	4
El sector de las Ciencias de la vida y Salud en Barcelona y Cataluña.....	6
<b>ÁMBITOS DE ACTIVIDAD</b> .....	<b>9</b>
Atención sanitaria .....	9
Biotecnología .....	11
Industria farmacéutica .....	12
Tecnologías médicas y salud digital.....	13
<b>TENDENCIAS</b> .....	<b>16</b>
<b>PERFILES PROFESIONALES</b> .....	<b>18</b>
<b>EL SECTOR EN CIFRAS</b> .....	<b>23</b>
<b>PROYECCIÓN Y ESCENARIOS DE FUTURO</b> .....	<b>26</b>
<b>FUENTES CONSULTADAS</b> .....	<b>28</b>
<b>WEBGRAFÍA</b> .....	<b>29</b>

# Las claves

## para conocer el sector

### Presentación del sector

El objetivo final del sector es el cuidado y la salud de los seres vivos en general y de las personas en particular. En línea con este propósito, hay una parte fundamental del sector que es la **atención sanitaria**, es decir, el dispositivo de organización y recursos que atiende a la ciudadanía; también es fundamental el subsector de la **industria farmacéutica**, que añade un fuerte componente tecnológico e innovador como elemento estratégico para avanzar hacia una mejor calidad de vida. Apoyando a estos dos subsectores se encuentran la **biotecnología** y las **tecnologías médicas y salud digital**, que aportan los recursos en clave de tecnología e innovación para responder a las nuevas demandas que la ciudadanía plantea en salud y para asegurar la calidad en la atención al paciente.

En consecuencia, los **ámbitos clave** para entender la composición del sector de las Ciencias de la vida y Salud son los siguientes:



#### Atención sanitaria

La atención sanitaria engloba las actividades y servicios diseñados para **promover la salud de las personas**, incluyendo intervenciones preventivas, curativas y de rehabilitación. La atención se concreta y materializa en prestaciones sanitarias muy amplias y heterogéneas para responder a las demandas en salud de la ciudadanía. Incluye, además de la asistencia sanitaria en casos de enfermedad, las actuaciones de carácter preventivo, promocional, paliativo, rehabilitador, de salud pública y de educación sanitaria, entre otras. El subsector de la atención sanitaria tiene por objetivo la provisión de servicios para garantizar el derecho a la protección de la salud de las personas. En definitiva, la atención sanitaria se concreta en centros de asistencia primaria, hospitales donde se reúnen las especialidades, los servicios para el diagnóstico, las campañas de promoción de la salud y los hábitos saludables, el trabajo de cuidados y, también, la salud animal (servicios de veterinaria). La atención sanitaria en nuestro país es **gratuita y universal**.



## Industria farmacéutica

Este subsector incluye las actividades de investigación, descubrimiento, desarrollo, fabricación y comercialización de productos químicos medicinales para el tratamiento o la prevención de enfermedades. El propósito principal de la industria farmacéutica es realizar un proceso exhaustivo de investigación que permita **desarrollar medicinas** que ayuden a la prevención y conservación de la salud humana y animal.



## Biotecnología

La biotecnología es el subsector que incluye cualquier aplicación tecnológica que emplea **sistemas biológicos** y **organismos vivos** o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos. Así, la biotecnología es una **área multidisciplinaria** que aplica conocimientos de la biología, la química y procesos tecnológicos varios para crear soluciones en los ámbitos de la medicina, la farmacia, la agricultura y la ciencia de los alimentos. En los últimos años, la biotecnología ha transformado significativamente el sector de la salud, incorporando campos de conocimiento como la biomedicina, la bioinformática, la terapia génica y celular, la nanobiotecnología o la ingeniería genética, entre otros.



## Tecnologías médicas

El subsector de las tecnologías médicas involucra profesionales que se forman en los avances tecnológicos para aplicarlos a la medicina y las ciencias de la salud. Como campo de conocimiento, tiene el objetivo de **aplicar diferentes tipos de tecnologías** para la mejora de la salud de las personas durante el diagnóstico, el desarrollo de la enfermedad y el tratamiento. Un elemento esencial dentro de este subsector es la tendencia a ofrecer tratamientos cada vez más personalizados y predictivos. Las tecnologías médicas son un subsector en crecimiento y de gran proyección, necesario para afrontar el reto social de la **personalización de los tratamientos** médicos y que permite avanzar hacia el pleno bienestar de las personas.

Por otro lado, la **salud digital**, dentro de este subsector, incluye el uso de tecnologías digitales para la salud. El término salud digital está conectado con el de *eHealth*, que se define como el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para el apoyo a la salud y ámbitos relacionados. Sin embargo, el término salud digital se ha convertido recientemente en un concepto más amplio que alcanza áreas emergentes, como el uso de ciencias computacionales avanzadas en *big data*, genómica e inteligencia artificial.



## El sector de las Ciencias de la vida y Salud en Barcelona y Cataluña

El sector de las Ciencias de la vida y Salud en el ámbito de la **BioRegión** está formado por el conjunto de empresas, entidades, grupos de investigación, hospitales, universidades, administraciones, investigadores/as y emprendedores/as, estructuras de apoyo a la innovación y transferencia de conocimiento que, en conjunto, se orientan a garantizar la salud y el bienestar de las personas. Concretamente:

**Figura 1.** El ecosistema de la BioRegión de Cataluña

+1.350 empresas



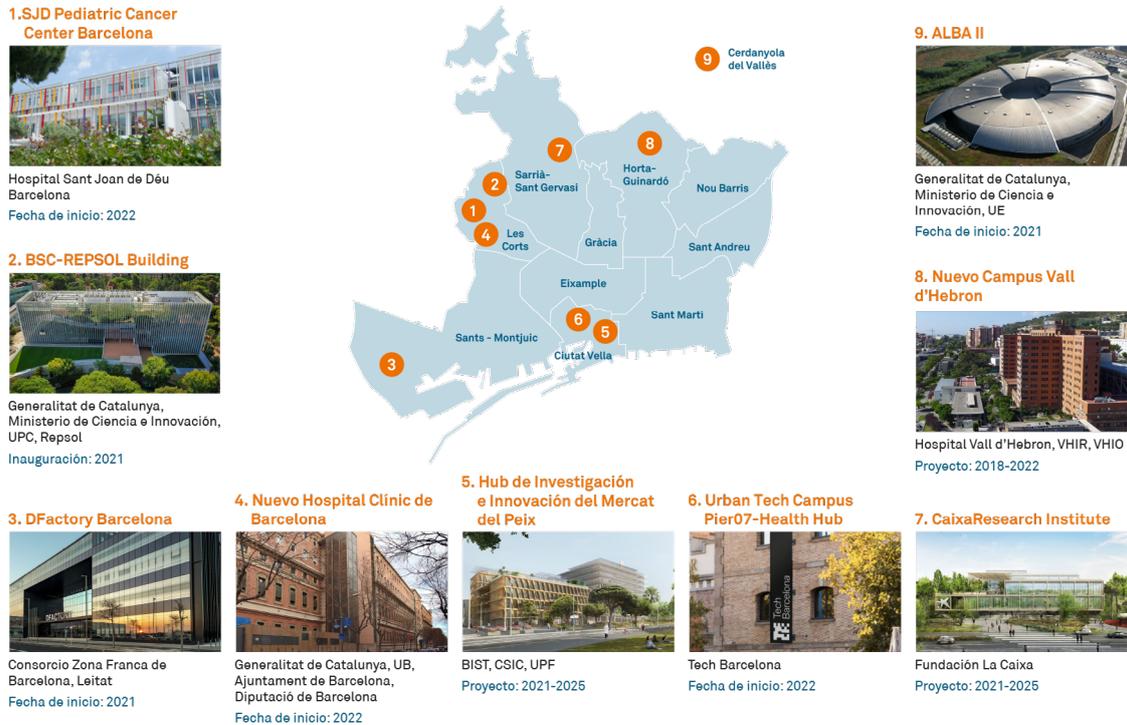
91 instituciones de investigación



Fuente: Elaboración propia a partir del informe "BioRegión 2022. El sector de les Ciències de la Vida i la Salut a Catalunya", de Biocat.

Por otro lado, próximamente Barcelona acogerá nodos de talento y excelencia que potenciarán la BioRegión. Se están impulsando **nuevas iniciativas de infraestructuras y equipaciones** en el área metropolitana de Barcelona que refuerzan los activos del ecosistema de Ciencias de la vida y Salud y los sectores tecnológicos relacionados:

**Figura 2.** Nuevas infraestructuras y equipaciones en el área metropolitana de Barcelona



Fuente: Elaboración propia a partir del informe "BioRegió 2022. El sector de les Ciències de la Vida i la Salut a Catalunya", de Biocat.

Con una población de 7,5 millones de habitantes y un territorio comparable al de países europeos como Bélgica u Holanda, Cataluña cuenta con el ecosistema de Ciencias de la vida y Salud más dinámico en el conjunto español y es uno de los más activos de Europa.



## Horizon Europe, la financiación de la investigación

Horizon Europe es el nuevo **programa de investigación e innovación de la Unión Europea (UE)** para el periodo 2021-2027. Tiene un presupuesto de 95.517 millones de euros (en precios corrientes) y uno de sus ámbitos principales es el sector de las Ciencias de la vida y Salud, con los siguientes objetivos:

- mejorar y proteger la salud y el bienestar de toda la ciudadanía mediante la obtención de nuevos conocimientos;
- desarrollar soluciones innovadoras e integrarlas, cuando corresponda, con una perspectiva de género específica para prevenir, diagnosticar, vigilar, tratar y curar enfermedades, además de desarrollar tecnologías para la salud;
- mitigar los riesgos para la salud, proteger la población y promover un buen estado de salud.

A la vez, el sector tiene una sólida trayectoria de iniciativas de investigación líderes y actividades de innovación pioneras, que lo convierte en un **escenario atractivo para los inversores**, considerados agentes clave en el ecosistema, puesto que tienen un papel importante en la financiación de las start-ups y también en el crecimiento del sector.

La BioRegión es el ecosistema de las ciencias de la vida y la innovación en salud de Cataluña, formado por más de 1.200 empresas, grupos de investigación, entidades de apoyo, hospitales, universidades, administraciones, investigadores/as y emprendedores/as, innovación y estructuras de apoyo a la transferencia de conocimiento, configurando un sector plenamente estratégico. Gráficamente,

**Figura 3.** Cadena de valor del sector de las Ciencias de la vida y Salud



Fuente: Elaboración propia.

# Ámbitos de actividad

El sector de las Ciencias de la vida y Salud agrupa actividades económicas y perfiles profesionales muy diferentes. Se trata de un ecosistema en el que interactúan un conjunto de agentes diversos, públicos y privados (empresas, administraciones, hospitales, universidades, centros de investigación, profesionales médicos), en torno a **cuatro subsectores**:

## Atención sanitaria

La mejora de la salud de la población exige una atención sanitaria de calidad. Teniendo en cuenta que la salud va más allá de la ausencia de enfermedad, también son necesarias actuaciones en aspectos que influyen en la salud de las personas, definiendo una estrategia de salud mediante **regulaciones** y **políticas públicas**. La salud de una comunidad marca su grado de bienestar y su potencial de progreso.

La atención sanitaria es un sector clave en las sociedades actuales y tiene un gran potencial generador de ocupación. Engloba todo el conjunto de perfiles profesionales de diferentes disciplinas que trabajan ofreciendo una **atención directa a los y las pacientes**, y también indirecta, a través de la **inspección o la gestión sanitaria**, por ejemplo. Los y las profesionales son la base de la atención sanitaria, por lo que su participación es fundamental para asegurar un sistema orientado a proporcionar servicios de excelencia que cubran las necesidades de salud de la ciudadanía. Los servicios incluidos en la atención sanitaria son múltiples y se pueden destacar:



- **Atención especializada:** comprende las actividades asistenciales, de diagnóstico, terapéuticas y de rehabilitación y cuidados, así como las de promoción de la salud, educación sanitaria y prevención de la enfermedad, la naturaleza de las cuales aconseja un tratamiento específico. La atención especializada tiene que garantizar la continuidad de la atención integral al paciente, una vez superadas las posibilidades de la atención primaria y hasta que se pueda reintegrar en este nivel.
- **Enfermería:** desde la atención primaria hasta la hospitalaria, garantiza la globalidad y la continuidad de la atención a lo largo de toda la vida del paciente, actuando como gestora y coordinadora de casos y reguladora de flujos. Incluye actividades de promoción de la salud, educación sanitaria, prevención de la enfermedad, asistencia sanitaria, mantenimiento y

recuperación de la salud, así como la rehabilitación física y el trabajo social. Todas estas actividades, dirigidas a las personas, a las familias y a la comunidad, bajo un enfoque bio-psicosocial, se prestan por equipos interdisciplinarios, garantizando la calidad y la accesibilidad, así como la continuidad entre los diferentes ámbitos de atención en la prestación de servicios sanitarios y la coordinación entre todos los sectores implicados.

- **Inspección y gestión sanitaria:** es la gestión de los servicios y las prestaciones del sistema sanitario de Cataluña, que implica procesos de acreditación, control, supervisión, etc. En este ámbito también se incluyen las prestaciones de salud pública, como el conjunto de iniciativas organizadas por las administraciones públicas para preservar, proteger y promover la salud de la población. Una combinación de ciencias, habilidades y actividades dirigidas al mantenimiento y a la mejora de la salud de todas las personas a través de acciones colectivas o sociales. Incluye, entre otros, la protección de la salud (diseño e implantación de políticas de salud y ejercicio de la autoridad sanitaria), la promoción de la salud y prevención de las enfermedades y de las deficiencias, la protección y promoción de la sanidad ambiental, la promoción de la seguridad alimentaria, y la protección y promoción de la salud laboral, así como otras prestaciones del sistema, como el transporte sanitario.
- **Medicina:** conjunto de profesionales que practican la medicina y que tienen por objetivo la prevención, el diagnóstico y el tratamiento, desde la atención primaria hasta el ámbito hospitalario, atendiendo la globalidad y la continuidad de la atención a lo largo de toda la vida del paciente. Interviene en el estudio de los procesos no observables (denominados fase preclínica) y las alteraciones observables en el cuerpo humano (llamadas enfermedades o patologías). Su función principal es mantener o restablecer los niveles de salud humana y emitir un pronóstico, tanto en la fase preclínica como en caso de enfermedad.
- **Salud animal:** ciencia médica que se ocupa de prevenir, curar o paliar enfermedades y lesiones de animales, especialmente los domésticos, de experimentación, exóticos, salvajes y ganaderos. También se incluyen aquí el conjunto de actividades que se desarrollan para el estudio, diagnóstico y tratamiento de enfermedades animales que afectan a las personas.
- **Servicios para el diagnóstico:** obtención de registros gráficos, morfológicos o funcionales del cuerpo humano, con fines diagnósticos o terapéuticos, utilizando equipos de diagnóstico por imagen y asistiendo al o a la paciente durante su estancia en la unidad, aplicando protocolos de radioprotección y de garantía de calidad, así como los establecidos en la unidad asistencial.



- **Trabajo de cuidados:** actividad social y económica que se centra en la atención a personas en situación de dependencia, un fenómeno social que afecta a todos los individuos en un momento u otro a lo largo de la vida, con diferentes intensidades. En las últimas décadas, el trabajo de cuidados ha salido del estricto ámbito familiar o privado para convertirse en un sector de actividad económica más y en un mercado de trabajo donde se generan nuevas oportunidades de ocupación muy variadas.

## Biología

Las empresas de biotecnología usan organismos vivos o sustancias biológicas para el desarrollo de productos y servicios con aplicaciones en numerosos campos. Así, la biotecnología se puede clasificar en diferentes **tipologías según sus aplicaciones:**

- **Biología roja (sanitaria):** se refiere a la creación de antibióticos, aplicaciones terapéuticas y diagnósticas, investigación biomédica y alimentos funcionales.
- **Biología verde (agroalimentaria):** aplicada a procesos agrícolas, transgénicos, control de plagas, biofertilizantes y aplicaciones para la industria agroalimentaria.
- **Biología blanca (industrial):** aplicada a procesos para la industria química, procesamiento de materias primas, biocombustibles y descontaminación.
- **Biología gris:** para la investigación de soluciones medioambientales.
- **Biología azul:** para procesos relacionados con el mar.



La biotecnología ha mostrado su potencial en el desarrollo de técnicas modernas en biología celular, molecular y genética, en combinación con la ingeniería. Al mismo tiempo, se complementa con conocimientos en disciplinas como la bioética y la bioinformática. En el campo de la **biología sanitaria** las empresas se pueden clasificar en dos grandes ámbitos, las que producen nuevas terapias y herramientas de diagnóstico, y las que prestan servicios I+D+i biotecnológicos:

- **Producción de nuevas terapias y herramientas de diagnóstico:** entidades y profesionales dedicados, principalmente, a la aplicación de la biotecnología al descubrimiento y desarrollo de nuevos compuestos terapéuticos y moléculas de sonda para aplicaciones en medicina:
  - Investigación en la producción de anticuerpos con fines terapéuticos y diagnósticos.
  - Investigación en compuestos antiinfecciosos, como los antibióticos.
  - Investigación en la sustitución de células y tejidos enfermos por material celular sano.
  - Desarrollo de compuestos que proporcionan o mejoran la entrega de medicamentos a zonas específicas del cuerpo.

- Terapia génica: tratamiento de una enfermedad mediante la introducción de un nuevo gen en una célula mediante el uso de tecnología de ADN recombinante.
  - Investigación en medicamentos genéricos.
  - Investigación en el desarrollo de compuestos naturales.
  - Investigación en el uso de células madre como terapia o bien para reparar tejidos específicos o hacer crecer órganos.
  - Investigación en el desarrollo de vacunas para la terapia o prevención de enfermedades.
- **Proveedores y distribuidores de biotecnología:** son los laboratorios, centros de investigación y servicios científico-técnicos vinculados a la biomedicina. Las tecnologías médicas requieren estas actividades para llevar a cabo sus proyectos de investigación o su producción de bienes y servicios. Aquí también se incluyen las normativas de calidad focalizadas en los procesos y las especificaciones estándares, así como las buenas prácticas.
- **Servicios de I+D+i biotecnológicos:** entidades y profesionales que ofrecen servicios de apoyo a la investigación o al proceso productivo:
  - Servicios analíticos: servicios analíticos, espectroscopia, cromatografía, evaluaciones farmacodinámicas o análisis ambiental, servicios de diagnóstico.
  - Servicios de bioinformática, como el análisis de información biológica mediante ordenadores y técnicas estadísticas.
  - Cultivo celular.
  - *Contract Research Organization*: investigaciones para otras empresas por contrato.
  - Instrumentación diagnóstica: desarrollo de pruebas y kits de diagnóstico.
  - Identificación y modificación de proteínas.
  - Servicios de síntesis de moléculas.

## Industria farmacéutica

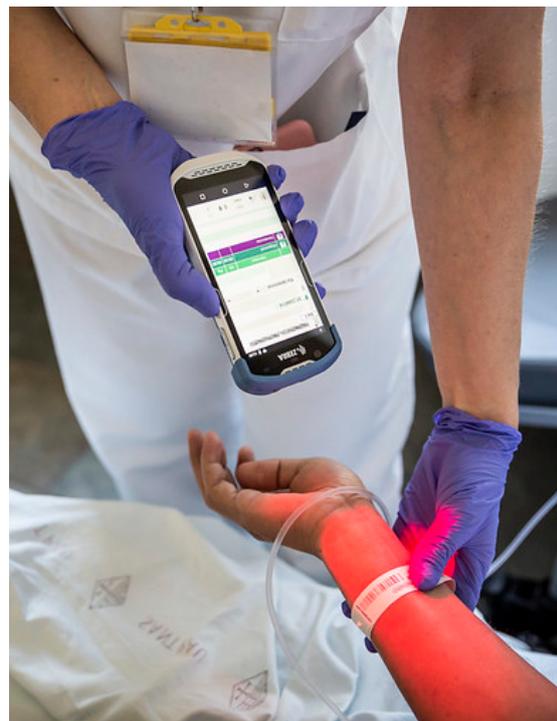
- **Desarrollo de fármacos:** el objetivo primordial del subsector de la industria farmacéutica es investigar, descubrir y desarrollar, producir y vender nuevos medicamentos que permitan mejorar la salud y la calidad de vida de las personas. En la economía actual, estas empresas acostumbran a ser grandes empresas que se ocupan de definir productos farmacéuticos, tanto de marca como genéricos, y dependen, al menos parcialmente, de empresas de biotecnología más pequeñas para obtener licencias de nuevas fórmulas químicas para la generación de nuevos medicamentos. A continuación, se detallan los principales tipos de actividades de las empresas de la industria farmacéutica:



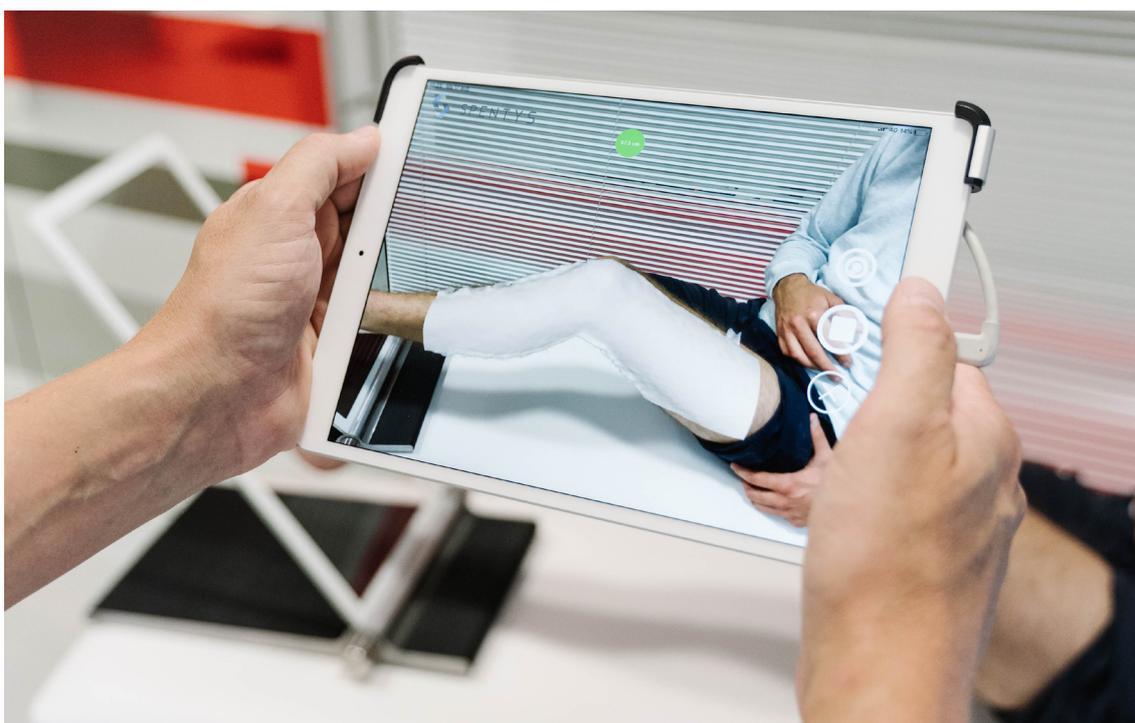
- Producción de anticuerpos con fines terapéuticos o diagnósticos.
  - Producción de anticuerpos vinculados a una carga útil o fármaco citotóxico biológicamente activo.
  - Producción de compuestos antiinfecciosos, como los antibióticos.
  - Terapia celular: sustitución de células y tejidos enfermos por material celular sano.
  - Desarrollo de compuestos que proporcionan o mejoran la entrega de medicamentos a zonas específicas del cuerpo.
  - Terapia génica: tratamiento de una enfermedad mediante la introducción de un nuevo gen en una célula mediante el uso de tecnología de ADN recombinante. El nuevo gen se puede utilizar para sustituir una función que falta a causa de un gen defectuoso o para tratar un trastorno genético.
  - Producción de medicamentos genéricos, que son fármacos químicamente equivalentes a un determinado medicamento cuya patente ha caducado desde su descubrimiento.
  - Elaboración de compuestos naturales a partir de sustancias producidas por un organismo vivo que se encuentra en la naturaleza.
  - Uso de células madre como tratamiento terapéutico, para reparar tejidos específicos o para hacer crecer órganos.
  - Desarrollo de vacunas, ya sea para el tratamiento o la prevención de enfermedades.
- **Proveedores y distribuidores farmacéuticos:** en la industria farmacéutica y biotecnológica en general, los departamentos se dividen en función de la especialidad médica a la cual se dirige su producto, fármaco o similar. La implicación de estas entidades y profesionales se inicia en la concepción del producto y sigue con su gestión a lo largo del ciclo comercial.

## Tecnologías médicas y salud digital

- **Tecnología médica y salud digital:** este subsector incluye las tecnologías empleadas para diagnosticar, monitorizar o tratar las enfermedades y patologías que afectan a los seres humanos. Además, por su carácter innovador, favorecen la introducción de mejoras en la calidad de la atención sanitaria y en los resultados de los pacientes gracias al diagnóstico precoz, la puesta en práctica de tratamientos menos invasivos y la reducción de la duración de las estancias en el hospital y de los periodos de rehabilitación. Las empresas de tecnología médica participan en la investigación, el desarrollo, la producción y la comercialización de sistemas y dispositivos para aplicaciones médicas, es decir, para tratar o diagnosticar enfermedades o afecciones médicas. A continuación, se detallan tipologías de actividad:



- > Dispositivos implantables activos: dispositivos médicos concebidos para ser introducidos en el cuerpo humano y permanecer en él después del procedimiento, que dependen para su funcionamiento de una fuente de energía eléctrica o de cualquier fuente de energía distinta a la generada directamente por el ser humano. Por ejemplo, marcapasos cardíacos, implantes cocleares o estimuladores nerviosos.
- > Aparatos anestésicos y respiratorios: máscaras de oxígeno, vaporizadores anestésicos, nebulizadores o inhaladores.
- > Biomateriales: sustancias diseñadas para interactuar con sistemas biológicos con fines médicos.
- > Dispositivos dentales: dispositivos destinados a tratar o reconstruir tejido dental, como instrumentos dentales reutilizables, implantes, etc.
- > Dispositivos médicos electromecánicos.
- > *Hardware* hospitalario: empresas de ingeniería que producen, por ejemplo, camas de hospital, cabinas, tablas de exploración/operación, etc.
- > Imagen: tecnologías para la visualización de partes del cuerpo, tejidos u órganos, para su uso en el diagnóstico clínico, el tratamiento y el seguimiento de enfermedades.
- > Dispositivos implantables no activos: dispositivos concebidos para introducirse en el cuerpo humano y permanecer allí después del procedimiento, que no requieren una fuente de alimentación integral. Por ejemplo, *stents* coronarios o sustituciones articulares.
- > Dispositivos oftálmicos y ópticos: dispositivos para el diagnóstico y el tratamiento de trastornos oculares, como ojeras, lentillas, lentes intraoculares, implantes, láseres o instrumentos quirúrgicos de oftalmología.
- > Medicina regenerativa: dispositivos aplicados en el proceso de sustitución, ingeniería o regeneración de células, tejidos u órganos humanos, para restaurar o establecer una función normal, como dispositivos para la administración de células madre.



- Instrumentos reutilizables para uso médico: instrumental quirúrgico.
  - Dispositivos desechables: agujas, jeringuillas, aplicadores, catéteres.
  - Ayudas técnicas para personas con discapacidad: prótesis, audífonos, bolsas de colostomía u órtesis.
  - Dispositivos para el cuidado de heridas: por ejemplo, apósitos o elementos de fijación.
- Por otro lado, la **salud digital** incorpora las tecnologías de la información y la comunicación en los productos, servicios y procesos de atención sanitaria, así como en las organizaciones o instituciones que pueden mejorar la salud y el bienestar de la ciudadanía. Pueden incluir diferentes tecnologías, como los dispositivos portátiles, los sensores ingeribles, las aplicaciones móviles de salud, la inteligencia artificial, los cuidadores robóticos e, incluso, los registros electrónicos. A continuación, se detallan algunas tipologías de actividades:
  - Aplicación de inteligencia artificial a los productos o servicios.
  - Registro médico electrónico: productos de *software* que apoyan a los médicos y a las prácticas médicas, incluidos los motores de gestión de reclamaciones electrónicas.
  - Salud y bienestar: desarrollo de dispositivos relacionados con la salud que pueden conectarse e intercambiar datos con otros dispositivos, como *wearables* personales de *fitness* basados en el internet de las cosas (IoT).
  - Búsqueda de servicios sanitarios: ubicaciones y ofertas de servicios sanitarios.
  - Comunicación móvil sanitaria: herramientas de *marketing* y comunicación móvil para el sector sanitario.
  - Recogida, almacenamiento y explotación de datos médicos masivos (Big Data).
  - Aplicaciones móviles de *fitness* y salud.
  - Comunidades y foros centrados en la educación sanitaria en línea.
  - Participación del paciente: empresas que ofrecen soluciones de autogestión del paciente.
  - Monitorización remota: tecnologías para el seguimiento de pacientes fuera de los entornos clínicos convencionales, como tensiómetros, monitores cardíacos, glucómetros para almacenar datos y básculas digitales.
  - Telesalud: consultas relacionadas con la salud a través de las telecomunicaciones.
  - Análisis predictivo: servicios analíticos relacionados con la salud. Por ejemplo, apoyo a la toma de decisiones clínicas, prevención de readmisión, evitación de sucesos adversos, gestión de enfermedades crónicas y asociación de pacientes.

# Tendencias

Las tendencias consolidadas y emergentes están transformando el sector de las Ciencias de la vida y Salud e influirán en cuanto a las tipologías de perfiles profesionales y a las ocupaciones que demanda el sector.

## Tendencias consolidadas

- **Envejecimiento saludable.** Cada vez más personas están plenamente informadas sobre los riesgos para la salud, son conscientes de los comportamientos peligrosos que influyen en el desarrollo de enfermedades crónicas y, por esta razón, adoptan un enfoque proactivo de prevención y tratamiento. Así, envejecer bien -manteniendo la salud física y mental (con actividad física y una alimentación a medida)- se ha convertido en una prioridad para gran parte de la ciudadanía.
- **Medicina preventiva y personalizada.** La medicina ha experimentado un cambio de paradigma a medida que los y las médicos basan, cada vez más, sus diagnósticos y decisiones de tratamiento en la medicina predictiva, preventiva, personalizada y participativa. Se trata de una transformación impulsada por los avances tecnológicos y científicos.
- **Atención sanitaria en torno a las personas, no al lugar.** Los avances en robótica, automatización cognitiva y digitalización con inteligencia artificial están ayudando a los y las profesionales de la salud a trabajar de forma más eficiente. El cambio de tareas y la reorganización de responsabilidades fomentan una fuerza laboral diversa y combinada, que ofrece atención donde y cuando sea necesario. Así, se genera un modelo de atención sanitaria integrado y digital, que atiende a los y las pacientes en el entorno asistencial más adecuado. La monitorización remota del paciente y el diagnóstico del punto de atención con inteligencia artificial permiten recopilar e interpretar datos sobre signos vitales en tiempo real.



## Tendencias emergentes

- **Medtech e *internet of Medical Things* (IoMT).** Las empresas de MedTech impulsan la salud centrándose en la tecnología transformadora para mejorar los productos/servicios y consolidar la medicina 4P (Participativa, Personalizada, Predictiva, Preventiva). Las empresas tienen acceso a grandes capacidades de análisis de datos y trabajan estrechamente con los usuarios finales para aprovechar las nuevas tecnologías cognitivas/robóticas y, así, mejorar los resultados.
- **Nuevos desarrollos tecnológicos.** Los adelantos tecnológicos en inteligencia artificial, nanotecnología, informática cuántica y 5G están facilitando vías de diagnóstico personalizadas más rápidas. Los médicos también contarán con el apoyo de herramientas de decisión clínicas habilitadas por inteligencia artificial para ayudar a ofrecer intervenciones de prevención y tratamiento personalizadas basadas en la evidencia.
- **Rol de las Tecnologías Digitales Emergentes.** Las tecnologías digitales están transformando todavía más el descubrimiento de fármacos y el desarrollo clínico. Los procesos de I+D farmacéutico utilizarán plataformas digitales habilitadas por inteligencia artificial, así como colaboraciones de investigación con el mundo académico y empresas de tecnología digital para el descubrimiento de fármacos, con el objetivo de mejorar las tasas de éxito y reducir el tiempo y el coste del descubrimiento de fármacos. El hogar del paciente será el lugar habitual para el cuidado/seguimiento rutinario de la salud; los hospitales estarán reservados para el tratamiento especializado, traumatología y emergencias; muchos de los contactos entre médicos y pacientes se realizarán de forma virtual. Se prevé que más del 70% de las personas harán consultas por videollamada y la ciudadanía estará mejor informada sobre su perfil genético, su salud actual y las posibles enfermedades futuras.
- **Ensayos clínicos virtuales.** La industria farmacéutica emplea herramientas tecnológicas para generar ensayos clínicos virtuales, que permiten el reclutamiento, inscripción y seguimiento más rápidos de grupos de pacientes más diversos. Se generarán ensayos clínicos innovadores, utilizando tecnologías digitales, inteligencia artificial y evidencias del mundo real para mejorar los resultados.
- **Mobile Health (mHealth).** Las plataformas y tecnologías mHealth pueden dar acceso a información médica personalizada mediante varios dispositivos conectados, como dispositivos médicos portátiles y soluciones digitales. Las plataformas de mHealth han sido muy útiles y fiables durante la pandemia de la COVID-19 para parar la propagación del virus mediante el seguimiento de contactos, el control y la gestión de la cuarentena, la difusión de información importante, la vigilancia y la asistencia en pruebas e inmunización.



# Perfiles profesionales

De acuerdo con el informe 2020 del Foro Económico Mundial, actualmente hay dos grandes fuerzas que están generando cambios significativos en el mundo laboral: **la automatización** provocada por el cambio tecnológico y **las crisis** a las que se enfrenta la humanidad (ambiental, climática, económica, epidemiológica, entre otras). Es lo que se conoce como la **“doble alteración” de las ocupaciones**, un concepto que incluye las transformaciones a corto plazo a causa de las crisis globales y aquellas más profundas que se proyectarán en el tiempo.

Concretamente, en el sector de las Ciencias de la vida y Salud, los estudios prevén un **incremento significativo de las ocupaciones en los próximos diez años**. El envejecimiento de la población, la creciente preocupación por el bienestar físico, la agudización de la problemática sobre la salud mental, así como los adelantos tecnológicos, serán claves en el crecimiento de las ocupaciones en el sector.

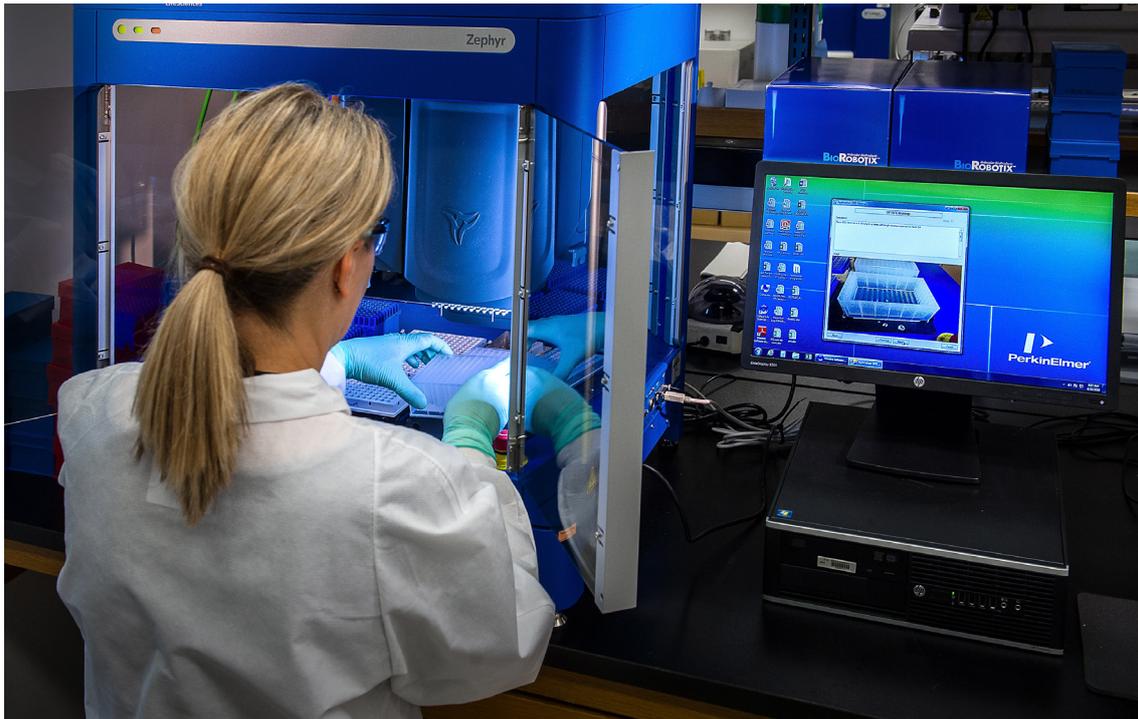


A continuación, se exponen con más detalle las características y requisitos de ocho perfiles profesionales con buenas perspectivas laborales para los años próximos, teniendo en cuenta las tendencias identificadas en el apartado anterior:

## **Consejero/a genético/a**

En el marco de la Estrategia de Medicina Personalizada, se prevé que la medicina genómica asumirá un rol crítico. En concreto, los especialistas de la genética clínica serán los profesionales clave para llevar a cabo la **traslación del conocimiento genético a la práctica clínica**, en la mejora de la prevención, el diagnóstico y la respuesta a los tratamientos. En el futuro, los avances anticipados conducirán a una integración más generalizada de la genómica en prácticamente todas las áreas de la investigación biomédica y la adopción de esta dentro de la medicina convencional, lo que alimentará a la creciente importancia de la medicina genómica y la genética clínica. La especialidad de la genética clínica es necesaria para conseguir una aplicación real de la genómica a la prevención, así como una atención sanitaria más eficiente y segura para el paciente.

El especialista en genética clínica es un/a científico/a especializado/a en el **estudio de los genes** y la **herencia** (la transmisión de información genética de padres a hijos). Un médico genetista es un médico especializado en el diagnóstico y el tratamiento de trastornos o afecciones genéticas. Es necesaria la figura de un/a consejero/a genético/a que asesore a los y las médicos que se especialicen en oncología, enfermedades raras o huérfanas y otras especialidades sobre las últimas actualizaciones en genética molecular y expresión de enfermedades. A la vez, asesoran a las personas y las familias en riesgo de sufrir ciertos trastornos genéticos o tipos de cáncer.



## **Experto/a en salud digital**

El presente y el futuro de la medicina son unívocamente digitales, a causa de la coincidencia de la revolución genómica con la **digital**. La salud digital, también conocida como eHealth, es un concepto que incorpora las tecnologías de la información y comunicación y que se ha visto acelerado a causa de la pandemia de 2020-2021. Su implementación permite apoderar al paciente como persona corresponsable de su situación. La salud digital también permite atender a pacientes y ciudadanos en circunstancias de distanciamiento social.

El experto/a en salud digital es un/a profesional de **alta cualificación técnica en tecnologías digitales**, informática y telecomunicaciones, capaz de desarrollar las equipaciones, los *widgets* y los sistemas digitales que tienen que permitir el desarrollo de nuevas tecnologías y servicios médicos aplicables a la práctica de la salud. En consecuencia, este/a profesional acostumbra a trabajar en empresas proveedoras de tecnología (*hardware* y *software*), equipaciones, *widgets* y servicios relacionados con la salud.

La salud digital es un campo emergente donde confluyen la informática médica, la voluntad de mejora de la salud pública, la prestación de servicios médicos de forma más eficiente, los desarrollos en las tecnologías de la información y la comunicación a través de Internet y los desarrollos en tecnologías digitales que están conectados, como, por ejemplo, la posibilidad de almacenar y gestionar datos en la nube, apps o chatbots.

## **Bioinformático/a**

El/la bioinformático/a es el/la profesional formado/a en los campos de la investigación, el desarrollo y la aplicación de **soluciones computacionales** al trabajo con **datos biológicos**. Se trata de una disciplina que apoya a la investigación biológica mediante el uso de técnicas estadísticas y de los últimos avances en computación. Hoy en día se ha vuelto indispensable en campos como la biomedicina, por lo que se ha incrementado la demanda de profesionales especializados en esta disciplina. Este profesional también aplica métodos para la adquisición, el procesamiento y la interpretación de datos de los pacientes, y su finalidad es contribuir a la resolución de problemas y a la toma de decisiones en el ámbito sanitario.

La informática biomédica posibilita los avances que se producen continuamente en el tratamiento de grandes volúmenes de datos, ya sea a nivel individual o poblacional. El uso de la **inteligencia artificial** y la **gestión de datos masivos** (*Big Data*) en el ámbito sanitario es fundamental para este/a profesional, que trabaja en modelos predictivos de forma personalizada en el/la paciente y facilita el acceso a la información médica, tanto a los profesionales sanitarios como a los pacientes. Algunos de los profesionales de este campo provienen de una **formación biomédica**, mientras que otros se especializan en **herramientas computacionales**. Los y las bioinformáticos/as trabajan en diferentes campos de la ciencia médica y de la salud, incluidos la biología, la genética, la proteómica y los productos farmacéuticos.

## Psicólogo/a clínico/a

Este/a profesional se ocupa de la **salud mental**, que incluye el bienestar emocional, psicológico y social. Afecta a como pensamos, sentimos y actuamos cuando nos enfrentamos a la vida. También ayuda a determinar como afrontamos el estrés, nos relacionamos con los otros y tomamos decisiones. La salud mental es importante en todas las etapas de la vida, desde la infancia y la adolescencia hasta la edad adulta y la vejez. El/la psicólogo/a clínico/a promueve planes de prevención en salud mental y atención psicológica.

La psicología clínica y de la salud es la disciplina o el campo de especialización de la psicología que aplica los principios, las técnicas y los conocimientos científicos desarrollados para evaluar, diagnosticar, explicar, tratar, modificar y prevenir las **anomalías o los trastornos mentales** o cualquier otro comportamiento relevante para los procesos de la salud y la enfermedad.

Consiguientemente, el/la psicólogo/a clínico/a es el/la profesional que aplica el conocimiento y las habilidades, las técnicas y los instrumentos proporcionados por la psicología y ciencias afines a las anomalías, los trastornos y a cualquier otro comportamiento humano relevante para la salud y la enfermedad, con el fin de **evaluar, diagnosticar, explicar, tratar, modificar o prevenir estas afectaciones** en los diferentes contextos en los que se puedan manifestar.



## Dietista-Nutricionista

La nutrición es la ciencia que estudia como nuestro organismo gestiona los ingredientes que ingerimos. Una mejor comprensión de estos procesos y del metabolismo nos permite proponer **estrategias nutricionales** más precisas que contribuyen a un mejor mantenimiento del estado de salud a lo largo del ciclo vital, así como a un envejecimiento más saludable.

La nutrición consiste en ingerir una cantidad determinada de alimentos en relación con el consumo energético y las necesidades dietéticas de cada persona. En consecuencia, los nutricionistas son profesionales que trabajan con el cuerpo humano en cuanto a lo que este debe consumir para mantenerse sano. Este profesional de la alimentación es el encargado de estudiar **lo que debe comer una persona**, tanto para encontrar el peso ideal como para encontrar el bienestar interno y externo. Así, la nutrición consiste **en encontrar la medida justa en todo**, tanto en lo que se refiera a alimentación como a pautas de actividad física regular.



El dietista-nutricionista se centra en los desequilibrios nutricionales y bioquímicos en el cuerpo que conducen a una mala salud. Plantea un **enfoque holístico** a los pacientes, ideando un plan de nutrición personalizado que incluye recomendaciones para restablecer el equilibrio nutricional. La terapia nutricional acostumbra a estar destinada a personas con enfermedades crónicas o que quieren mejorar su salud general y estilo de vida. Como profesional, el/la dietista-nutricionista puede potenciar acciones de **educación, asesoramiento y atención continuada en hábitos de alimentación**.

### **Enfermero/a de enfermos críticos**

El/la enfermero/a de enfermos críticos trabaja en los servicios de **medicina intensiva, urgencias y emergencias**, cuidando a personas que se encuentran en situación crítica. Hace una valoración de las necesidades de la persona enferma y le proporciona diferentes cuidados de enfermería, gestionando sus recursos de manera óptima y aplicando el razonamiento y el juicio crítico.

El/la enfermero/a de enfermos críticos trabaja como miembro de un **equipo interdisciplinario** formado por diferentes profesionales de la salud, y su aportación es la que garantiza la continuidad de los cuidados al o a la paciente. En casos en los que se requiere una intervención urgente, proporciona la asistencia inicial necesaria con el apoyo de los protocolos de referencia, **estabilizando el estado del/de la paciente** antes de su traslado al hospital de destino.

### **Fisioterapeuta**

La fisioterapia es la profesión que ayuda las personas a sentirse mejor aliviando el dolor físico. Esta disciplina tiene un claro reconocimiento a escala internacional y existe una demanda considerable de profesionales de la fisioterapia en el sector sanitario. La fisioterapia consiste en el **tratamiento de lesiones y problemas físicos mediante procesos no invasivos** para conseguir la reactivación muscular y una recuperación rápida y eficaz. Estos tratamientos requieren conocimientos médicos, tanto teóricos como prácticos, para ofrecer un diagnóstico correcto, una atención eficiente y un tratamiento adecuado para mejorar el estado del paciente y prevenir nuevas lesiones.

Es una disciplina de la salud **no farmacológica**, que está indicada para tratar múltiples dolencias mediante diferentes ejercicios terapéuticos y técnicas manuales, que incluyen el masaje manual o la radiofrecuencia. Últimamente, también hay que considerar el apoyo que ofrecen algunos avances tecnológicos recientes, que ayudan a los profesionales de la fisioterapia a trabajar de forma más eficaz y satisfactoria para el paciente.



El fisioterapeuta es un profesional sanitario que no solo interactúa con el paciente cuando aparece una enfermedad, sino también en las fases de prevención, diagnóstico, tratamiento y mantenimiento de la salud. La fisioterapia trata fundamentalmente **afecciones traumatológicas, cardiorespiratorias, neurológicas y reumatológicas**.

### **Técnico/a de laboratorio farmacéutico**

Actualmente, en el diagnóstico de una enfermedad a través del uso de diferentes procedimientos intervienen médicos, biólogos/as y técnicos/as de laboratorio. Estos últimos están capacitados profesionalmente para **detectar cualquier virus o bacteria** para contribuir a prevenir y controlar las enfermedades que pueden afectar al ser humano. El/la técnico/a de laboratorio farmacéutico recoge muestras y realiza pruebas para analizar fluidos corporales, tejidos y otras sustancias y, a través de su investigación, valora los resultados apoyando a la prevención, el diagnóstico, el control de la evolución y el tratamiento de la enfermedad o la investigación. La redacción de informes y la comunicación de los resultados al responsable científico correspondiente es responsabilidad del técnico de laboratorio. Este tipo de profesional es vital, tanto en la **investigación** como **formando parte del equipo médico** de cualquier institución.

Igualmente, lleva a cabo el análisis de fluidos y tejidos biológicos, el control de calidad de las materias primas para fabricar un fármaco, o el control de los excipientes o de la formulación, que son muy importantes para obtener información sobre el efecto del producto en el organismo, la calidad fisicoquímica de la materia prima que se está desarrollando y su adecuación a los requisitos de seguridad y medioambientales. Este/a profesional trabaja siguiendo los **protocolos y las normas de calidad, seguridad** y medioambientales establecidas para llevar a cabo los estudios analíticos correspondientes.

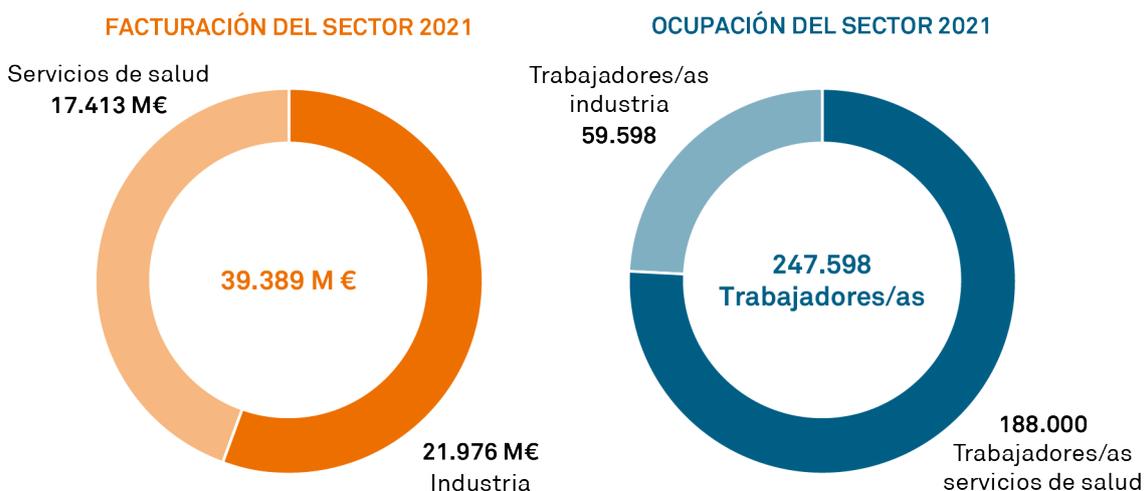
# El sector en cifras

En términos de **BioRegión sanitaria**, Cataluña incluye el ecosistema de las Ciencias de la vida y Salud, formado por el conjunto de empresas, entidades y grupos de investigación, hospitales, universidades, administraciones, investigadores/as y emprendedores/as, estructuras de apoyo a la innovación y transferencia de conocimiento que trabajan en Cataluña en este sector estratégico.

La BioRegión está integrada por más de **1.350 empresas** y **91 entidades de investigación**: 40 centros de investigación (32 de los cuales son considerados de excelencia), 20 hospitales universitarios, 12 universidades que ofrecen estudios de ciencias de la vida, 3 grandes infraestructuras científicas (el sincrotrón ALBA, el Barcelona Supercomputing Center, y el Centro Nacional de Análisis y Genómica); 2 centros tecnológicos y 14 parques científicos y tecnológicos con actividades en ciencias de la vida.

La BioRegión genera **39.389 millones de euros** y representa el **8,7% del producto interior bruto (PIB)** y el **7% de la ocupación** en Cataluña, con más de 247.600 personas trabajadoras.

**Figura 4.** Cifras de facturación y ocupación del sector de las Ciencias de la Vida y Salud



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Biocat.

En términos de PIB y población, Cataluña es comparable con países de la Unión Europea como Suecia, Bélgica, Dinamarca, Austria o Irlanda, y algunos de los indicadores de investigación de la BioRegión incluso superan a los de estos países. En los últimos cinco años, **la cifra de inversores internacionales presentes en la BioRegión de Cataluña se ha multiplicado por 5**. En el ranking *European Cities and Regions of the Future 2023*, elaborado por la prestigiosa publicación del Financial Times Foreign Direct Investment (Inversión Extranjera Directa), Cataluña y Barcelona destacan, respectivamente, como la región y la ciudad con mejor estrategia de captación de inversiones a Europa.

De las 1.350 empresas de la BioRegión de Cataluña, el grupo más amplio está formado por las **348 empresas del sector biotecnológico**, que incluye empresas orientadas a la producción de nuevas terapias y herramientas de diagnóstico, a la oferta de servicios de I+D y también a las

aplicaciones en campos como la veterinaria, la biotecnología industrial, la alimentación, la agricultura o el medio ambiente.

Además, la BioRegión cuenta con **201 empresas de tecnologías médicas** (algunas como actividad principal y otras como proveedores y distribuidores especializados), **129 empresas del sector farmacéutico** (farmacéuticas y proveedores y distribuidores especializados), y **212 compañías de productos o servicios *healthtech***.

En los últimos años, el sector *digital health* ha experimentado un rápido crecimiento. El número de compañías en este ámbito se ha doblado en cinco años, alcanzando las 212 en 2022, y la inversión directa ha pasado de 30 millones de euros en 2018 a 220 millones de euros en 2022.

La mayoría (78%) de las empresas de la BioRegión son **empresas pequeñas y microempresas** de menos de 10 trabajadores. Las empresas medianas representan un 14%. **El 53% de las principales compañías internacionales del sector tienen sede en Cataluña**, donde se concentra también el 50% de la industria farmacéutica del Estado español, tradicionalmente muy importante dentro del tejido industrial catalán. Las empresas líderes de la industria farmacéutica europea y americana disponen de filiales, centros de producción y, en los últimos años, se observa un crecimiento en la ampliación o instalación de *hubs* de investigación, de innovación y tecnológicos en Cataluña.

## Referente internacional en excelencia científica

Las instituciones y empresas catalanas son muy competitivas en la captación de fondos de la UE que apoyan a la mejor investigación e innovación de Europa. El Consejo Europeo de Investigación (ERC) otorga las becas de investigación más prestigiosas y mejor financiadas de Europa. Los investigadores en ciencias de la vida de Cataluña destacan en 5.ª posición (por millón de habitantes), con **85 becas de investigación**, 26 de las cuales son *Proof of Concept*, una tipología que reconoce la capacidad de transferencia de conocimiento generado.

**Figura 5.** Facturació de la indústria de la salut a Catalunya (2021)



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Biocat.

La BioRegión también destaca en cuanto al **número de publicaciones en el ámbito biomédico**. Cataluña se sitúa (por millón de habitantes) en 5ª posición en número de publicaciones y en 1ª posición en *Highly Cited Papers*, a niveles comparables con países como Suecia, Bélgica, los Países Bajos, o Dinamarca, dependiendo del indicador.

Cataluña se ha convertido en un destino prioritario en el mundo y en Europa para desarrollar ensayos clínicos. Con **1.242 ensayos clínicos en activo**, ocupa la 9ª posición en el mundo y la 6ª en Europa, con casi el 50% de ensayos dedicados al área de la oncología, seguido de enfermedades cardiovasculares, oftalmología, sistema central nervioso y salud mental. La calidad del sistema de salud, la excelencia de los hospitales y el reconocimiento internacional de los profesionales sanitarios favorecen la atracción en Cataluña de multinacionales para desarrollar sus ensayos.

## Áreas de excelencia

La BioRegión ofrece capacidades únicas en **genómica** y **biología estructural** y destaca en áreas como la **química médica**, la **nanomedicina**, las **ciencias ómicas** (ciencias que permiten estudiar un gran número de moléculas implicadas en el funcionamiento de un organismo y a través de tecnologías punteras se pueden estudiar a gran escala genes, proteínas y metabolitos), la **bioinformática** y el **análisis masivo de datos**. Destacan las capacidades en **investigación oncológica**, que alcanzan toda la cadena de valor, desde la investigación básica a través de empresas altamente especializadas hasta los hospitales, que juegan un papel importante en la investigación clínica y traslacional.



El **sistema de salud de la BioRegión** y la excelencia de sus hospitales tienen un reconocido prestigio internacional en campos como la oncología, la cirugía torácica y cardíaca, los trasplantes renales o la cirugía oftalmológica. Las principales áreas terapéuticas de las empresas biotec y farma catalanas son: cáncer (orientada muchas veces a enfermedades raras) y neoplasias, dermatología, enfermedades infecciosas, del sistema nervioso, del sistema respiratorio, digestivo y genitourinario.

En cuanto a las **tecnologías médicas**, las principales áreas de actividad son los dispositivos electromecánicos, dispositivos desechables, implantología dental y producción de instrumentos reutilizables. Entre las empresas *digital health* destacan las dedicadas a las terapias digitales, I+D de medicamentos, diagnóstico y apoyo a la decisión clínica.

## Debilidades

- El sistema de innovación médica y en salud tiene **dificultades para transferir conocimiento y tecnología al mercado**, de acuerdo con los indicadores de competitividad europeos. Es necesario abordar retos en esta materia (de la investigación a soluciones de mercado) para lograr un ecosistema de innovación en Ciencias de la vida y Salud robusto y competitivo.
- La crisis global generada por el SARS-CoV-2 ha implicado una **presión sin precedentes sobre el sector de las Ciencias de la Vida y Salud** y, en particular, sobre la **atención primaria y hospitalaria** del sistema de salud. Es necesario estudiar nuevas fórmulas y alternativas para garantizar su sostenibilidad sin renunciar al nivel de calidad asistencial actual.

## Amenazas

- El **aumento del envejecimiento**, de la **cronicidad** y de la **dependencia de la población** conlleva, a su vez, un aumento de la necesidad de cuidados a largo plazo que requiere una reorganización de responsabilidades y la incorporación de nuevas herramientas para garantizar su sostenibilidad.
- El sector de las Ciencias de la vida y Salud se expone a sufrir las consecuencias en salud de las **crisis sanitarias, demográficas, ambientales, sociales, de cambio tecnológico y de financiación** que se le presentarán, lo que demuestra que hay que avanzar en su transformación.

## Fortalezas

- La BioRegión tiene una **posición líder en Europa en Ciencias de la vida y Salud**. La BioRegión, es un *hub* de referencia en Europa y se fundamenta sobre una investigación excelente, un sistema de educación superior de calidad y una red de talento, instituciones y empresas que trabajan en investigación puntera y proveen al sector con innovación y servicios.
- El sector de las Ciencias de la vida y Salud es un **elemento clave para la cohesión social**, que está permitiendo lograr resultados de cobertura sanitaria y calidad de atención a la población.

## Oportunidades

- **Desde el sector público se apuesta por las Ciencias de la vida y Salud** a través de los diferentes Programas de Investigación e Innovación para captar financiación de origen europeo, estatal y catalán.
- El sector es fundamental para el bienestar de la población y la competitividad del país. Es un sector tanto industrial como social, de gran importancia y muy dotado de capital humano. Genera **ocupación de alto valor añadido** y una importante **creación de riqueza y bienestar**.

El sector es clave en el conjunto de la economía catalana. En un momento en que las economías priorizan la innovación para promover el desarrollo social y económico, el sector tiene una **oportunidad de crear un ecosistema de innovación** a través de su potente sistema de hospitales y centros de investigación sanitaria, de los prestigiosos centros de investigación básica y traslacional, de sus infraestructuras singulares, del prestigio internacional de sus investigadores e investigadoras, de los centros tecnológicos, y del tejido industrial y emprendedor del país, que ha puesto en marcha un gran número de spin-offs y start-ups en torno a la biotecnología y la biomedicina.

El sector incluye **ocupaciones de diferentes niveles de cualificación profesional** y, en cuanto a la atención sanitaria, se encuentra fuertemente regulado desde el sector público para asegurar la calidad de los servicios de salud. Las principales tendencias que lo afectan transversalmente son el **cambio tecnológico** (que aporta nuevas soluciones continuamente) y la **exigencia de la calidad de sus servicios** (muy ligada a la digitalización), lo cual obliga a un continuo cambio de procesos, especialmente en la atención asistencial.

# Fuentes consultadas

Las fuentes utilizadas para la redacción de este informe han sido las siguientes:

- Biocat (2022). [Informe de la BioRegió de Catalunya 2022](#).
- Biocat (2017). [Escalant la BioRegió de Catalunya. Informe Biocat 2017. Visió 2025 per a Catalunya](#).
- Biocat i Ernst & Young (2020). [Study on investment in the Life Sciences and Healthcare industry in Catalonia 2020](#).
- Biocat (2020). [Barcelona The BioRegion of Catalonia](#).
- BioCat (2021). [Memòria d'activitats 2021](#).
- Deloitte (2022). [Life Sciences and Health Care Predictions 2022. The future awakens](#).
- Deloitte Centre for Health Solutions (2020). [The future unmasked. Predicting the future of healthcare and life sciences in 2025](#).
- Pistoia Alliance. [2030 - Life Sciences and Health Go Digital](#).
- Ernst & Young (2017). [Life sciences 2025 - managing disruptions to gain competitive advantage](#).
- Informe, 2022 [BioRegió Catalunya](#).
- Gabinet d'Estudis Econòmics de la Cambra de Comerç de Barcelona (2017). [Informe sobre el sector de les ciències de la vida i de la salut a Catalunya](#).
- World Economic Forum (2020). [The Future of Jobs Report 2020](#).
- Hays. [Guia del Mercado Laboral](#).
- Ministerio de Sanidad. [Profesionales](#).
- Catalan Life Sciences Database. [Definitions of available industry sectors and subsectors](#).

# Webgrafía

Para ampliar la información relativa al sector, podéis consultar los siguientes recursos:

- Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya (2016). [Pla de salut 2016-2020](#).
- Canal Salut - Generalitat de Catalunya. [Professions sanitàries](#).
- Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS) - Generalitat de Catalunya. [mSalud y eSalud](#).
- [Fundació TIC Salut Social](#).
- GEN - Genetic, Engineering and Biotechnology News (2020). [Top 10 Life Sciences Jobs Most in Demand over the Next Decade](#).
- U.S. Bureau of Labor Statistics. [Healthcare Occupations](#).
- Science Industry Partnership. [Life Sciences 2030 Skills Strategy](#).
- PwC (2013). [Trabajar en 2033](#).
- UK Parliament (2017). [Life Sciences Sector Report](#).
- UK Office for Life Sciences (2021). [Life Science Competitiveness Indicators 2021](#).
- Generalitat de Catalunya (2020). [Pla de reactivació econòmica i protecció social](#).
- [Recuperem la iniciativa, ara: les claus de la Preparació i la Resposta](#).
- Comissió Europea. [The second Horizon Europe Strategic Plan 2025-2027](#).

## Créditos de imagen

**ARIADNA CREUS I ÀNGEL GARCÍA**. Paciente y doctora en la consulta. Imagen de portada y sumario.

**ANNA SHVETS**. Cirujana. Abstract y pág. 9.

**TARA WINDSTEAD**. Radiografía. Abstract y pág. 14.

**TOM CLAES**. Dispositivo de salud digital. Pág. 14.

**REPRODUCTIVE HEALTH SUPPLIES COALITION**. Blíster de píldoras anticonceptivas. Pág. 12.

**MART PRODUCTION**. TAC. Abstract y pág. 4.

**EDWARD JENNER**. Análisis de muestras en el laboratorio. Abstract y pág. 11.

**POLINA TANKILEVITCH**. Industria farmacéutica. Pág. 5.

**EDWARD JENNER**. Biotecnología. Pág. 5.

**AL PHT AIR PICTURE TAVISA**. Pág. 6.

**NATIONAL CANCER INSTITUTE**. Pág. 7.

**ARIADNA CREUS I ÀNGEL GARCÍA**. Pág. 10.

**ARIADNA CREUS I ÀNGEL GARCÍA**. Pág. 13.

**PHILI PPE LEONE**. Pág. 16.

**TIMA MIROSHNICHENKO**. Pág. 17.

**LUIS MELENDEZ**. Pág. 18.

**CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION**. Pág. 19.

**COTTONBRO STUDIO**. Pág. 20.

**YAROSLAV SHURAEV**. Dietista-nutricionista. Pág. 21.

**SINCERELY MEDIA**. Fisioterapeuta. Pág. 21.

**RODNAE PRODUCTIONS**. Enfermero/a. Pág. 21.

**PAVEL DANILYUK**. Pág. 22.

**COTTONBRO STUDIO**. Radiografía dental. Pág. 25.

**ARIADNA CREUS I ÀNGEL GARCÍA**. Operación. Pág. 25.

---

Este informe ha sido realizado por **Utrans**.