

PLAN ESTRATÉGICO 2017-2019

Centro de Investigación Biomédica en Red
Enfermedades Respiratorias (CIBERES)

Análisis del Entorno	5
Magnitud y relevancia de las enfermedades respiratorias	7
Tendencias en cuanto a mortalidad	7
Morbilidad hospitalaria	8
Carga de la enfermedad	9
Principales políticas y estrategias en I+D+i biomédica	11
Políticas y estrategias en I+D+i biomédica europeas	11
Políticas y estrategias en I+D+i biomédica nacionales	23
Principales políticas y estrategias en salud biomédica.....	28
Políticas y estrategias en salud y enfermedades respiratorias internacionales.....	28
Políticas y estrategias en salud y enfermedades respiratorias nacionales.....	34
Tendencias generales en la asistencia, investigación e innovación biomédica	38
Tendencias generales en la investigación e innovación biomédica	38
Tendencias generales en la asistencia.....	43
Iniciativas innovadoras	48
Principales centros, redes de investigación de enfermedades respiratorias y sociedades científicas.....	50
Centros y redes de investigación de enfermedades respiratorias	50
Principales sociedades científicas.....	57
Otras iniciativas	60
Principales conclusiones del análisis del entorno	64
Análisis Interno	68
Estructura y organización	70
Órganos de gobierno	71
Órganos de asesoría científica.....	72
Estructura científica.....	72
Programas transversales	73
Plataformas transversales	73
Gestión	74
Oficina Técnica	75

Análisis de los recursos y procesos del CIBERES.....	76
Personal.....	76
Financiación.....	81
Formación.....	83
Plataforma Biobanco Pulmonar	86
Plataforma de Desarrollo y Transferencia Tecnológica	88
Internacionalización	90
Análisis de los resultados de CIBERES.....	92
Principales resultados científicos	92
Comunicación y visibilidad	99
Análisis de las evaluaciones internas del CIBERES.....	103
Análisis de la evaluación realizada por el ISCIII en 2015	107
Principales conclusiones del análisis interno.....	112
Plan Estratégico del CIBERES 2017-2019	115
Análisis DAFO del CIBERES	117
Análisis DAFO de los Programas Corporativos de Investigación del CIBERES	125
Análisis DAFO del PCI de Enfermedades Respiratorias Crónicas	126
Análisis DAFO del PCI de Enfermedades Respiratorias Infecciosas	129
Análisis DAFO del PCI de Enfermedades Respiratorias Difusas	131
Análisis DAFO de los Programas Transversales	133
Análisis DAFO del Programa de Formación	134
Análisis DAFO de las Plataformas Transversales	135
Análisis DAFO de la Plataforma de Biobanco Pulmonar	136
Análisis DAFO de la Plataforma de Desarrollo y Transferencia Tecnológica	138
Misión, Visión y Valores CIBERES.....	139
Objetivos Estratégicos CIBERES	141
Ejes Estratégicos y Planes de Acción del CIBERES.....	144

Ante la necesidad de afrontar nuevos retos, el **Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Respiratorias** (en adelante **CIBERES**) ha abordado un proceso de reflexión para definir su estrategia de cara a los próximos tres años.

Con la intención de proporcionar una visión general del escenario en el que se desarrollarán las actuaciones estratégicas planificadas por CIBERES para el periodo 2017-2019 y sentar las bases de la formulación estratégica, se ha abordado un **análisis que caracteriza el entorno** actual en el que se encuentra CIBERES así como una revisión de las principales políticas y tendencias en el ámbito de la I+D+i biomédica actual que pueden tener un mayor impacto en su funcionamiento en los próximos años.

Tras ello se ha elaborado un **análisis interno** basado en tres pilares básicos que permiten analizar las capacidades del centro: estructura y organización, los recursos y procesos de investigación, así como de los resultados.

Estos análisis, junto a la realización de una serie de entrevistas a todos los miembros del Comité Directivo, a los responsables de los programas y plataformas transversales, así como a miembros de la Oficina Técnica del CIBER, han permitido generar una matriz de **debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades** tanto a nivel corporativo como a nivel de programa científico, de programas y plataformas transversales.

Todas estas conclusiones han sentado la base para desarrollar la formulación estratégica del CIBERES. Para ello se han definido la **Misión, Visión y los Valores** del CIBERES, posicionando así las expectativas de futuro del centro.

Teniendo en cuenta esta propuesta, se definen también los **objetivos estratégicos** para los próximos años, que dan base a los **ejes estratégicos** y la identificación de líneas y planes que sustentan estos ejes.

1

Análisis del Entorno

Centro de Investigación Biomédica en Red
Enfermedades Respiratorias (CIBERES)

Con la intención de proporcionar una visión general del escenario en el que se desarrollarán las actuaciones estratégicas planificadas por CIBERES para el periodo 2017-2019 y sentar las bases de la formulación estratégica, se ha abordado un análisis que caracterice el entorno actual en el que se encuentra CIBERES así como una revisión de las principales políticas y tendencias en el ámbito de la salud y la I+D+i biomédica actual que pueden tener un mayor impacto en su funcionamiento en los próximos años.

Por ello, este contexto pretende servir de base para la toma de decisiones estratégicas, de manera que las actuaciones se adapten, no sólo a las capacidades propias de la organización, sino también a los condicionantes del entorno en el que se desarrollan.

Este análisis ha servido de base para la identificación de oportunidades y amenazas para el CIBERES y como punto de partida de la reflexión y planificación estratégica acometida por el mismo. El presente documento, presenta por tanto, seis aspectos básicos:

- **Magnitud y relevancia de las enfermedades respiratorias.**
- **Principales políticas y estrategias en I+D+i biomédica.**
- **Principales políticas y estrategias en salud biomédica.**
- **Tendencias generales en la asistencia, investigación e innovación biomédica.**
- **Principales centros, redes de investigación en enfermedades respiratorias y sociedades científicas.**
- **Principales conclusiones.**

Magnitud y relevancia de las enfermedades respiratorias

En este apartado se recogen los principales datos de salud de la población en el área de las enfermedades respiratorias.

Tendencias en cuanto a mortalidad

A nivel mundial, cinco de las diez enfermedades que causan mayor mortalidad se producen en el ámbito respiratorio: **la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), el cáncer de pulmón, la apnea del sueño, las infecciones respiratorias y el asma**¹. De hecho la EPOC se ha mantenido como uno de los mayores causantes de mortalidad durante la última década, situándose en tercera posición, tras la enfermedad isquémica del corazón y el ictus².

Según los últimos datos publicados por la *Sociedad Europea de Enfermedades Respiratorias (European Respiratory Society o ERS)*, anualmente una de cada 8 personas muere en la Unión Europea (UE) por enfermedades respiratorias (alrededor de 600.000 personas), y más de la mitad de estas muertes se relacionan con el consumo del tabaco³. Como principal causa de muerte por enfermedad respiratoria se encuentra el cáncer de pulmón, seguido de la EPOC, las infecciones de las vías respiratorias bajas y la tuberculosis.

Sin embargo se prevé un incremento de la mortalidad por enfermedades pulmonares, siendo la causa de una de cada cinco muertes a nivel mundial.

En España, las enfermedades del sistema respiratorio suponen la tercera causa de muerte y de hospitalización, sólo por detrás de las enfermedades del sistema circulatorio y los tumores.

Más concretamente, cerca del 11% del número de defunciones en España en 2014 se produjeron por enfermedades del sistema respiratorio, situándose en conjunto en tercer lugar tan sólo por detrás de las enfermedades del sistema circulatorio y por tumores⁴. El 99% se produce en personas mayores de 45 años y 73% en personas mayores de 80 años.

¹ Nota de Prensa, Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (http://separcontenidos.es/site/sites/default/files/SEPAR_NP_Global_Burden_Disease_Study_22_de_sep_2016.pdf).

² The top 10 causes of death 2014, WHO (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>).

³ La Salud Pulmonar en Europa: Hechos y cifras, 2014.

⁴ Número de defunciones según la causa de muerte 2014, INE.

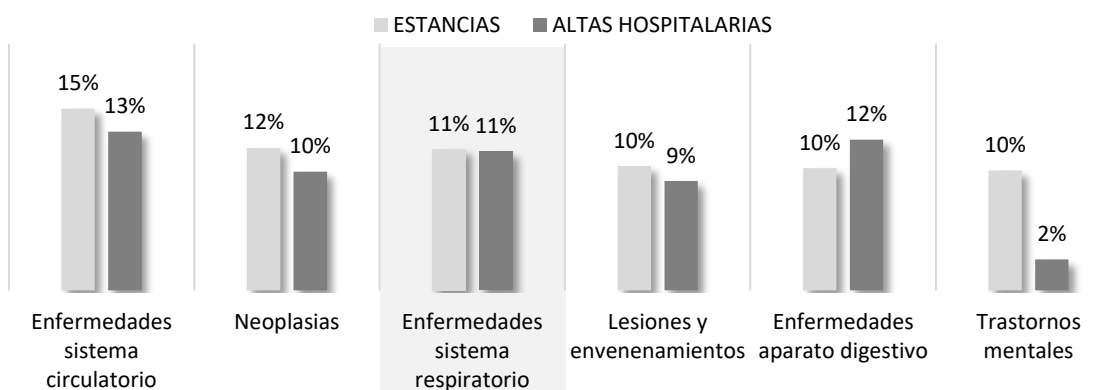
Figura 1. Número de defunciones según la causa de muerte (2014)



Morbilidad hospitalaria

En Europa, los trastornos pulmonares causan al menos seis millones de ingresos hospitalarios³. A nivel nacional, las enfermedades respiratorias ocupan la tercera posición dentro de los seis grupos de enfermedades con mayor morbilidad hospitalaria. En 2014, se registraron en nuestro país un total de 531.141 altas hospitalarias y 3.572.009 por estancias por enfermedades respiratorias.

Figura 2. Altas y estancias hospitalarias (% sobre el total) por grandes grupos de enfermedades

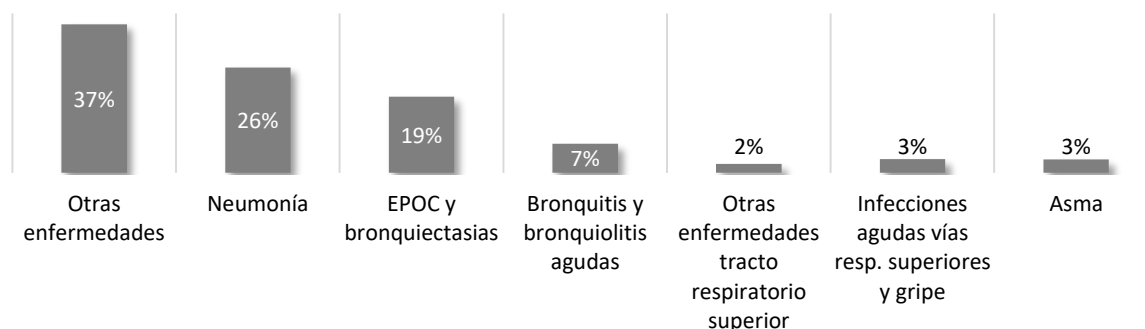


Según estos datos, en 2014, las patologías del aparato respiratorio son el grupo de enfermedades que ha registrado mayor aumento porcentual de altas hospitalarias. Más concretamente, en ese mismo año, los ingresos a causa de enfermedades respiratorias aumentaron en un 4,8% respecto al año anterior, con una cifra total de 531.141 altas, situando

las enfermedades del aparato respiratorio como la tercera causa de hospitalización en España y siendo Cataluña la comunidad con mayor tasa de altas hospitalarias.

De este número de altas y estancias hospitalarias, un 83% se corresponde con otras enfermedades del sistema respiratorio, neumonía y EPOC y un 69% con bronquiectasias.

Figura 3. Estancias hospitalarias (% sobre el total) por enfermedades respiratorias en España



Carga de la enfermedad

Las enfermedades respiratorias no suponen sólo una carga para la sociedad en términos de mortalidad, sino que afectan a los costes directos de atención primaria, hospitalaria y tratamientos y a los costes indirectos relacionados con la pérdida de productividad.

Como grupo, las enfermedades respiratorias crónicas representaron en 2010 el 4,7% de los años de vida perdidos ajustados por discapacidad (AVAD) a nivel mundial (117,9 millones de AVAD). La EPOC constituyó dos tercios del total (78,3 millones de AVAD) y el asma casi un quinto del total (21,5 millones de AVAD)⁵.

Por su parte, según los últimos datos de la ERS publicados en el Libro Blanco Europeo sobre el Pulmón⁶, el coste total de la enfermedad respiratoria en Europa asciende a más de 380.000 millones de euros (M€) anuales, siendo la mitad de la carga económica causada por el tabaquismo.

En conjunto y dada su incidencia en cuanto a términos de mortalidad, la EPOC, el cáncer de pulmón, las infecciones del tracto respiratorio inferior y el asma son las enfermedades respiratorias con mayor carga económica. La EPOC, alcanzó unos costes anuales de atención

⁵ Murray et. al., Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet. 2012 Dec 15;380 (9859):2197-223. Perfiles por países.

⁶ European Lung White Book.

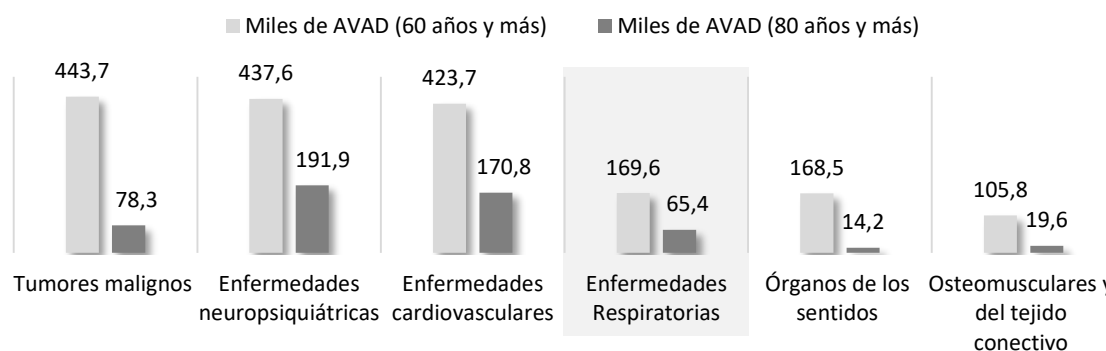
médica y pérdida de productividad de 48,400 B€, mientras que el asma superó los 33,9 B€. Junto a la monetización de valor de los AVAD, estas dos enfermedades suponen una carga económica de 200,0 B€. En el caso de cáncer de pulmón, el valor promedio de los AVAD perdidos de cada paciente es de 350.000 euros (€).

Tabla 1. Carga económica de las enfermedades respiratorias en Europa

Enfermedades respiratorias	Costes (billones de euros (B€))
EPOC	141,4
Cáncer de Pulmón	106,4
Asma	72,2
Neumonía e Infecciones respiratorias de vías bajas	46
Trastornos de la respiración durante el sueño	7,1
Tuberculosis	5,9
Fibrosis quística	0,6

A nivel nacional, según un estudio que estima los AVAD perdidos en la población de más de 60 años, las enfermedades respiratorias supusieron en 2008 la cuarta causa de carga de enfermedad, siendo la EPOC (4,6%) y el cáncer de pulmón (4,6%) la cuarta y quinta causas específicas con mayor carga de todas las enfermedades. En hombres sin embargo, el cáncer de pulmón supuso la segunda enfermedad de mayor carga (8,0%).

Figura 4. Carga de las seis principales enfermedades en las personas mayores en España⁷



Datos más recientes sitúan a las enfermedades respiratorias en cuarta lugar a nivel nacional en 2014 si consideramos los Años potenciales de vida perdidos (APVP)⁸, concretamente con 121.727 APVP.

⁷ Genova et al, Aproximación a la carga de la enfermedad de las personas mayores en España. Gac Sanit. 2011; 25(S):47-50.

⁸ Años potenciales de vida perdidos por comunidades y ciudades autónomas, causa de muerte, sexo y tipo de indicador 2014, INE.

Principales políticas y estrategias en I+D+i biomédica

Políticas y estrategias en I+D+i biomédica europeas⁹

La investigación y la innovación contribuyen directamente a la prosperidad y al bienestar individual y colectivo. La creación de un **espacio común de investigación** contribuye, a largo plazo, a que exista una mayor cooperación, una mejor coordinación de las políticas (europeas y nacionales), un aumento en la creación de redes de investigación y consolidación de las capacidades estructurales y, por supuesto, a una mayor movilidad de personas e ideas.

La UE, consciente de ello, promueve la llamada **sociedad de la innovación** a través de la Estrategia Europa 2020 (EU2020), de sus Iniciativas emblemáticas, de la creación y desarrollo del Espacio Europeo de Investigación y del lanzamiento del nuevo Programa Marco Europeo de I+D+i, Horizonte 2020 (H2020), con los que se pretende mejorar la Unión en materia de empleo, energía y clima, educación y desarrollo económico.

- **Europa 2020. La Estrategia europea de crecimiento¹⁰**

Tras la Estrategia de Lisboa (2000-2010), EU2020 constituye el nuevo marco de referencia de la UE para el crecimiento y el empleo iniciada en 2010 con una duración prevista de 10 años. Constituye el marco para superar la crisis y subsanar los defectos del actual modelo de crecimiento, creando condiciones propicias para un **crecimiento inteligente, sostenible e integrador**.

Se centra en **cinco objetivos**, en las áreas de empleo, **innovación**, educación, reducción de la pobreza y cambio climático/energía:

1. Empleo
2. I+D
3. Cambio climático y sostenibilidad energética
4. Educación
5. Luchas contra la pobreza y la exclusión social.

Entre los objetivos a alcanzar al final de la década se incluye conseguir que la inversión en I+D de la UE alcance el **3% de su PIB**. En concreto, para España se fija como objetivo alcanzar una inversión del 2% del PIB en I+D.

⁹ Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, (<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN>).

¹⁰ Europa 2020 en España, (http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-your-country/espana/index_en.htm).

Para la consecución de estos objetivos se definen **siete iniciativas emblemáticas** que constituyen el marco en el que la UE y las administraciones nacionales pueden aunar esfuerzos y reforzarse mutuamente en áreas relacionadas con las prioridades de Europa 2020.

1. **Unión por la innovación:** que debe apoyar la producción de productos y servicios innovadores; en particular, los relativos al cambio climático, la eficiencia energética, la **salud y el envejecimiento de la población**.
2. **Una agenda digital para Europa:** favoreciendo la creación de un mercado digital único, caracterizado por un alto nivel de seguridad y marco jurídico.
3. **Juventud en movimiento** que debe permitir mejorar el rendimiento del sistema educativo, el aprendizaje no formal e informal, la **movilidad de los estudiantes e investigadores**, así como la entrada de jóvenes en el mercado de trabajo.
4. **Una Europa que utilice eficazmente los recursos** que debe apoyar la gestión sostenible de los recursos y la reducción de emisiones de carbono, **manteniendo la competitividad de la economía europea** y su seguridad energética.
5. **Una política industrial para la era de la mundialización** que debe ayudar a las empresas del sector a **superar la crisis económica, integrarse en el comercio mundial** y adoptar modos de producción más respetuosos con el medio ambiente.
6. **Una agenda de nuevas cualificaciones y empleos**, que debe permitir mejorar el empleo y la viabilidad de los sistemas sociales.
7. **Plataforma europea contra la pobreza** a través de la coordinación en materia de exclusión y de protección social.

Entre mayo y octubre de 2014 se lanzó una consulta pública con el objetivo de recabar la opinión de las partes interesadas en el diseño y resultados de la estrategia. El documento "*Balance de la Estrategia Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*¹¹". Actualmente está pendiente la presentación por parte de la Comisión de nuevas propuestas de revisión de la Estrategia.

¹¹ Balance de la Estrategia Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador (http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/europe2020stocktaking_es.pdf).

- **Unión por la Innovación⁹**



“Unión por la Innovación” es una de las iniciativas emblemáticas propuestas para alcanzar los objetivos de la EU2020, que trata de concentrar los esfuerzos de investigación e innovación de Europa, así como la cooperación con terceros países.

Esta iniciativa incluye 30 líneas de acción orientadas a conseguir **3 objetivos**:

- Convertir a Europa en un desarrollador de ciencia de primer nivel mundial.
- **Eliminar los obstáculos a la innovación** (elevado coste de las patentes, fragmentación del mercado, falta de formación, etc.) que en la actualidad dificultan que las ideas lleguen rápidamente al mercado.
- Revolucionar la manera en la que los sectores público y privado trabajan de forma conjunta, a través de la **generación de partners de innovación** entre instituciones europeas, autoridades nacionales y regionales y empresas.

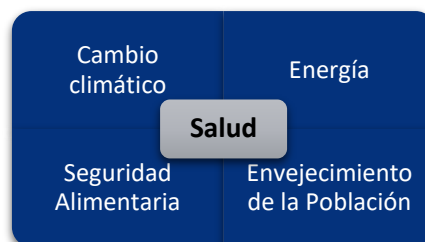


Figura 5. Temas tratados en la “Unión por la Innovación”

Como iniciativas clave, “Unión por la Innovación” establece las siguientes:

- Promover la excelencia en la educación y desarrollo de habilidades.
- Desarrollar el Espacio Europeo de Investigación.
- Focalizar los instrumentos de financiación de la UE sobre las prioridades de la Unión.
- Promover el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT) como modelo de gobernanza de la innovación en Europa.
- Mejorar el acceso a la financiación para las empresas innovadoras.
- Crear un mercado único de la innovación.
- Promover la apertura y capitalizar el potencial creativo de Europa.
- Extender los beneficios de la innovación en toda la Unión.
- Incrementar los beneficios sociales.
- Aprovechar nuestra política exterior.
- La reforma de los sistemas de investigación e innovación.
- Medir los progresos.
- Unir esfuerzos para lograr avances a través de la *European Innovation Partnership* (EIP).

- **European Innovation Partnership**¹²

La **EIP** tiene como objetivo reunir a actores públicos y privados a nivel comunitario, nacional y regional para hacer frente a grandes retos, tales como la salud o el envejecimiento de la población. Entre las áreas en las que impulsa destaca el “**Envejecimiento activo y saludable**”. Éste ha sido identificado por la Comisión Europea como uno de los más importantes desafíos sociales común a todos los países europeos, y un área en el que Europa presenta un considerable potencial para liderar el mundo a través de la innovación.

La EIP persigue un **triple objetivo** sobre envejecimiento activo y saludable:

- Permitir a los ciudadanos de la UE llevar **vidas saludables, activas e independientes** durante el envejecimiento;
- Mejorar la **sostenibilidad y la eficiencia** de los sistemas sociales y de salud;
- Impulsar y mejorar la **competitividad de los mercados de productos y servicios innovadores**, respondiendo al reto del envejecimiento, tanto en la UE como a nivel global, creando así nuevas oportunidades para las empresas.

Estos objetivos se trasladan a los ámbitos de la prevención y promoción de la salud, la atención y la cura, y una vida activa e independiente de las personas mayores. El objetivo general de esta asociación es aumentar la esperanza de vida saludable un promedio de dos años en 2020, aplicando la innovación en ámbitos como el fomento de la salud, la prevención, el diagnóstico y tratamiento tempranos, los servicios sociales y sanitarios integrados y en colaboración, la vida autónoma y las tecnologías de apoyo a la tercera edad.

En conjunto esta iniciativa se dirige a fomentar la innovación en productos, procesos y servicios, y paralelamente facilitar la cadena de la innovación y reducir el tiempo de comercialización de soluciones innovadoras en el ámbito del envejecimiento.

• **European Research Area**¹³

En el año 2000, la UE desarrolló el *European Research Area* (ERA), un espacio unificado de investigación abierto al mundo, basado en el mercado interior y que permite la libre circulación de investigadores, conocimiento y tecnología, con el objetivo de aumentar la competitividad de Europa, reforzando las bases científicas y tecnológicas.

¹² Innovation Union, Europe 2020 Initiative (<http://ec.europa.eu/research/innovation-union/>).

¹³ European Research Area (<http://ec.europa.eu/research/era/>).

Para ello, bajo sus cinco prioridades (Sistemas Nacionales de Investigación eficaces, cooperación transnacional, mercado laboral abierto para investigadores, igualdad de género y circulación y transferencia del conocimiento), se marca como objetivos:

1. Crear un **área unificada** en la que los investigadores interactúen sin dificultades.
2. **Reagrupar e intensificar las actividades de investigación** en el ámbito comunitario y coordinarlas con las iniciativas nacionales e internacionales.
3. Desarrollar fuertes **lazos con socios de todo mundo**.

El Sexto Programa Marco (VI PM) se concibió como instrumento para la creación del ERA, y su continuación, el VII PM, tenía entre sus objetivos contribuir a su consolidación.

- **Horizonte 2020¹⁴**



H2020 es el PM de Investigación e Innovación de la UE para 2014-2020 (octava edición del PM de la UE), que supone el principal instrumento financiero de la UE para implementar sus políticas en materia de I+D+i. Contribuye directamente a abordar los principales **retos sociales** enunciados en Europa 2020 y sus iniciativas. Ayudará igualmente a crear **liderazgo industrial** en Europa, a reforzar la **excelencia** de la base **científica**, esencial para la sostenibilidad, prosperidad y el bienestar de Europa a largo plazo.

H2020 supone una simplificación importante de los procedimientos burocráticos y generalización de las reglas de participación, incluye la financiación de toda la investigación y la innovación que hasta el momento se realizaban a través de los PM de Investigación y Desarrollo Técnico, las actividades relacionadas con la innovación del PM de Competitividad e Innovación (CIP) y el EIT.

Se trata del mayor programa de investigación e innovación de la UE hasta el momento, con una financiación de casi **80.000 M€** para todo el periodo. Destina financiación a todas las etapas del proceso de innovación, desde la investigación básica hasta que el producto llega al mercado y se complementa con medidas que permitan continuar construyendo el ERA.

Como **principales características** de H2020 hay que destacar que:

- El impacto de las actividades financiadas tiene un mayor peso en las evaluaciones.
- Los temas definidos por la Comisión son más flexibles.

¹⁴ Horizon 2020, The EU Framework Programme for Research and Innovation (<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>).

- Se da mayor acceso a fondos de capital-riesgo y créditos a empresas, especialmente en el caso de las PYMES.
- Papel central de la innovación.
- La **tasa de financiación** de las actividades está alrededor del **20%**.
- La duración de los proyectos es de unos 3 años y el presupuesto mayor de 2 M€ salvo algunas excepciones.
- El objetivo es que los beneficiarios puedan **comenzar sus trabajos en una media de plazo de 8 meses** a partir del cierre de las convocatorias.
- Como norma general se financiará el 100% de los costes directos, con un 25% de los indirectos, para todo tipo de entidades, a excepción de las Acciones en Innovación, en las que las empresas con ánimo de lucro podrán ser financiadas con el 70% de los costes elegibles.

Al igual que en el VII PM, la mayoría de las actividades se ejecutan mediante convocatorias anuales competitivas gestionadas por la Comisión con unas prioridades preestablecidas en los programas públicos de trabajo plurianuales.

Figura 6. Programas incluidos en Horizonte 2020



H2020 quiere garantizar la **ciencia de excelencia** a través de los siguientes programas:

- **Advanced Grants:** brindan apoyo a proyectos de investigación individuales de cualquier temática, liderados por investigadores senior (IP) de cualquier país del mundo y que desarrollen el trabajo en uno de los Estados Miembros (EEMM) de la UE o de países asociados. Los proyectos podrán tener una duración de hasta cinco años, y una financiación de hasta 3,5 M€ (generalmente limitada a 2,5 M€).

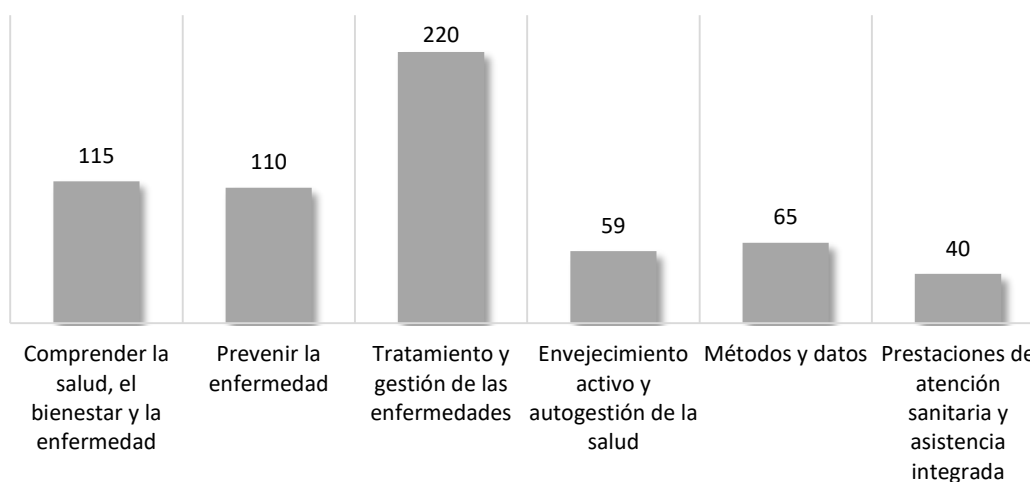
- **Consolidator Grant:** ayudas a investigadores que quieran consolidar un grupo de investigación. La cuantía de las ayudas son de hasta 2 M€ (excepcionalmente hasta 2,75 M€), por un máximo de cinco años.
- **Proof of Concept:** Ayudas de 150.000 € otorgadas por el Consejo Europeo de Investigación y destinadas a poner en práctica las ideas surgidas en proyectos financiados por este mismo organismo, reduciendo la brecha entre la academia y la empresa.
- **Synergy Grants:** respalda proyectos de investigación de hasta seis años liderados por 2 - 4 investigadores y con una financiación de hasta 15 M€. La última convocatoria se publicó en 2013. El Consejo Científico está analizando el enfoque e impacto de este tipo de proyectos antes de publicar nuevas ayudas en esta categoría.
- **Starting Grants:** programa destinado a ayudar a la creación de grupos de investigación independientes, con una financiación de hasta 1,5 M€ por un máximo de cinco años.
- **Acciones Marie Skłodowska-Curie:** buscan garantizar el desarrollo óptimo y uso dinámico del capital intelectual de Europa, con el fin de generar nuevas capacidades e innovación. Para ello se desarrollan las siguientes líneas:
 - *Acción Innovative Training Networks (ITN):* Fomento de nuevas aptitudes mediante una formación inicial excelente de los investigadores.
 - *Acción Individual Fellowships (IF):* Nutrir la excelencia mediante la movilidad transfronteriza e intersectorial.
 - *Acción Research and Innovation Staff Exchange (RISE):* Estimular la innovación mediante la transferencia de conocimiento por medio del intercambio de personal.
 - *Acción Co-funding of regional, national and International Programmes (COFUND):* Intensificación del impacto estructural mediante la cofinanciación de actividades con la
- **Tecnologías Futuras y Emergentes (FET):** existen tres tipos de convocatorias:
 - **Actividades Abiertas de Tecnologías Futuras y Emergentes (FET OPEN):** fortalecer grandes proyectos colaborativos competitivos de investigación científica y técnica basados en ideas rompedoras para atraer y estimular la participación de jóvenes investigadores y PYMEs de alta tecnología.
 - **Actividades Proactivas de las Tecnologías Futuras y Emergentes (FET PROACTIVE):** apoyan nuevas áreas de conocimiento todavía inmaduras a través de actividades que servirán de puente para pasar de la colaboración de un pequeño grupo de investigadores a proyectos con parcelas de especialización e intercambio de resultados.
 - **Iniciativas de Investigación Emblemáticas de las Tecnologías Futuras y Emergentes (FET Flagships):** iniciativas científicas que abordan retos científicos y tecnológicos de carácter interdisciplinario a gran escala. En la actualidad se está ejecutando dos iniciativas FET

Flagships: Graphene (<http://www.graphene-flagship.eu>) y Human Brain Project (<https://www.humanbrainproject.eu>).

Dentro de la prioridad de retos sociales, destaca “**Salud, cambio demográfico y Bienestar**”. El actual **Programa de Trabajo** (2016-2017), para el que se han destinado **660 M€**, se centra en seis **áreas prioritarias**:

1. Comprender la salud, el bienestar y la enfermedad (*Understanding Health, Wellbeing and Disease*)
2. Prevenir la enfermedad (*Preventing Disease*)
3. Tratando y gestionado la enfermedad (*Treating and Managing Disease*)
4. Envejecimiento activo y auto-gestión de la salud (*Active Ageing and self-management of health*)
5. Metodología y datos (*Methods and Data*)
6. Prestación de atención sanitaria y asistencia integrada (*Health care provisión and integrated care*).

Figura 7. Presupuesto total (2016-2017) del topic Salud, cambio demográfico y Bienestar (M€)



Según las áreas temáticas las enfermedades crónicas, la medicina de precisión y las enfermedades raras acaparan un 36% del presupuesto.

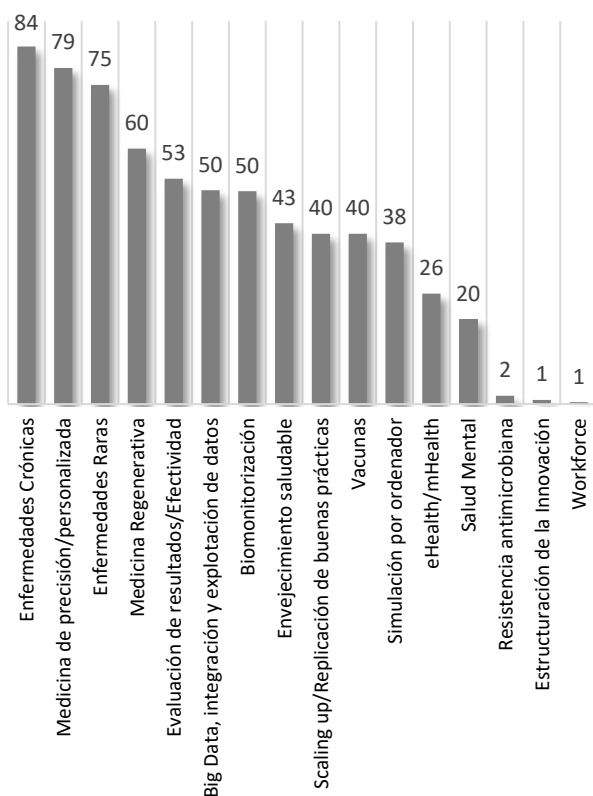


Figura 8. Distribución presupuesto (2016-2017) topic Salud, cambio demográfico y Bienestar (M€) por área temática

Además de las convocatorias gestionadas por la Comisión Europea, aumentan significativamente el número de las grandes iniciativas con un **posicionamiento estratégico más transversal** como el programa **Ciencia con y para la sociedad**.

Su objetivo es construir una cooperación eficaz entre la ciencia y la sociedad que promueva y facilite la comprensión de la Investigación e Innovación Responsable (*Responsible Research & Innovation* o RRI).

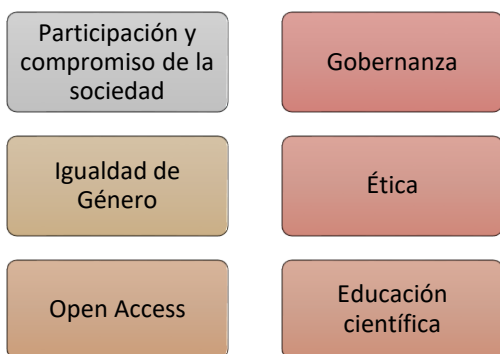


Figura 9. Elementos Temáticos del RRI

El RRI es un enfoque inclusivo a la investigación y la innovación que será promovido en todos los objetivos de H2020, y que permite a todos los actores sociales (investigadores, ciudadanos, responsables políticos, empresas, las organizaciones del tercer sector, etc.) trabajar juntos durante todo el proceso de investigación e innovación, así como alinear mejor el proceso y resultados de la investigación y la innovación, con los valores, necesidades y expectativas de la

sociedad europea. Para favorecer la participación **de los ciudadanos y de la sociedad civil** se promueve¹⁵:

- *fomento de la educación científica,*
- *haciendo más accesibles los conocimientos científicos,*
- *elaborando agendas de investigación e innovación responsables que atiendan las expectativas y preocupaciones de los ciudadanos y de la sociedad civil,*
- *y facilitando su participación en las actividades de H2020.*

Por otro lado, dentro de H2020 también destacan las siguientes **iniciativas dirigidas a grupos de investigación**:

- **Public Private Partnerships (PPPs):** coordinan a los sectores público y privado para desarrollar, implementar y financiar agendas de investigación e innovación en sectores importantes desde el punto de vista europeo e internacional, como la fabricación o automoción. Se pretende dar respuesta a unas necesidades de financiación a las que no se podría hacer frente ni desde el sector privado ni desde los Estados de manera individual.
- **Joint Technology Initiatives (JTIs):** iniciativas para la colaboración público-privada en áreas estratégicas. Proviene de las Plataformas Tecnológicas y tienen una duración prevista de unos 10 años (2007-2017). Financiados con fondos del VII PM, aunque ahora su presupuesto procederá de H2020, del sector industrial Europeo y de los EEMM.

Como ejemplo, la **JTI Innovative Medicines Initiative (IMI 2)**, trabaja para mejorar la salud y acelerar el desarrollo y acceso de los pacientes a medicamentos innovadores, especialmente en las áreas donde hay una necesidad médica o social insatisfecha. Facilita la colaboración entre los principales actores involucrados en la investigación de la salud, incluidas universidades, industria farmacéutica y otras industrias, PYMEs, organizaciones de pacientes y organismos reguladores de los medicamentos. IMI es una asociación entre la UE (Comisión Europea) y la industria farmacéutica europea (Federación Europea de Industrias y Asociaciones Farmacéuticas). En julio de 2016 finalizó el plazo para presentar solicitudes para la novena convocatoria de IMI 2¹⁶. En otras convocatorias, **IMI 2 ha abordado temáticas más allá de la I+D, como programas para optimizar resultados a través del Big Data.**

¹⁵ Artículo 20 de la Propuesta del Reglamento del Parlamento y del Consejo por el que se establece H2020, Programa Marco de Investigación e Innovación (2014-2020).

¹⁶ Overview of IMI's Calls for Proposals (<https://www.imi.europa.eu/content/overview-imis-calls-how-participate#> Overview of IMI's Calls for Proposals).

- **Joint Programming Initiatives (JPIs):** pretende lograr la coordinación de los EEMM interesados en financiar la investigación desarrollando agendas comunes de investigación, con el fin de abordar los retos sociales que no pueden ser resueltos de manera individual.

El MINECO financia a las entidades elegibles españolas que participen en los proyectos aprobados en la convocatoria transnacional (convocatoria JPIs Internacional 2016). Además, el ISCIII participa en las acciones de coordinación y apoyo de las cuatro JPIs relacionadas con temas de salud (*Enfermedades Neurodegenerativas y Alzheimer* (JP ND), *Una Dieta Sana para una Vida Sana* (JP HDHL), *Una Vida más Larga y Mejor* (JP MYBL), y *El desafío microbiano* (JP AMR)) y es miembro de sus Consejos de Gobierno junto a la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación Plan Nacional y del CDTI.

- **Integración de Programas Nacionales:** según el artículo 185 del Tratado (antiguo 169) "En la ejecución del PM plurianual, la Comunidad podrá prever, de acuerdo con los EEMM interesados, una participación en programas de investigación y desarrollo emprendidos por varios EEMM, incluida la participación en las estructuras creadas para la ejecución de dichos programas". Existen varios programas iniciados durante el VII PM que tienen su continuidad en H2020, incluyendo, entre otros:

- **Active and Assisted Living Joint Programme (AAL-2):** fomenta la investigación para un envejecimiento saludable y mejorar la calidad de vida de las personas mayores mediante el uso de las **nuevas tecnologías**. Participan 20 EEMM y tres estados asociados. Los proyectos de la convocatoria de 2016 están orientados a la demencia.
- **EUROSTARS 2:** facilita financiación a la I+D orientada al mercado y participada de manera activa por PYMES. Iniciativa conjunta fundada por el programa EUREKA y el VII PM. Sus resultados entre 2007 y 2013 demuestran que ha sido lo suficientemente atractivo para las PYMES y su presupuesto se incrementa hasta los 1,2 B€.
- **European Development Clinical Trials Partnership (EDCTP-2):** alianza de 14 EEMM, Noruega, Suiza y 47 países africanos en la lucha frente al VIH/sida, malaria y la **tuberculosis** en África Subsahariana. Se propone acelerar la I+D de medicamentos, vacunas y microbicidas, a través de ensayos clínicos en la región.

- **ERA-NET:** fomenta a través de redes de investigación, la cooperación y coordinación de las actividades y políticas de investigaciones desarrolladas en los EEMM y Estados Asociados a través de sus respectivos programas de investigación, la apertura mutua y el desarrollo e implementación de actividades conjuntas. Destacan las *ERA-Net e-RARE* (enfermedades raras), *TRANSCAN* (Investigación traslacional en cáncer), *EuroNanoMed* (Nanomedicina), *Neuron* (Neurociencia y Enfermedades Neurológicas), *ERASysApp* (Biología de Sistemas), *ERACoSysMed* (Medicina de Sistemas), *CVD* (Enfermedades Cardiovasculares) y la call **Infect-ERA (Enfermedades Infecciosas)** que en 2016 ha lanzado su cuarta convocatoria

enfocada en las interacciones huésped-patógeno con los clones microbianos clínicamente relevantes y en el desarrollo de estrategias innovadoras para el diagnóstico y tratamiento de infecciones microbianas clínicamente relevantes.

Destacan además las siguientes **iniciativas de posicionamiento institucional**:

- **European Innovation Institute (EIT) y las Knowledge and Innovation Communities (KIC)**: el objetivo del EIT es integrar la investigación, la innovación y la educación para reforzar la capacidad de innovación y abordar retos sociales. Para ello ha puesto en marcha las denominadas **KIC**, asociaciones creativas e integradas que abarcan educación, tecnología, investigación, negocios e iniciativa empresarial.
- **European Innovation Partnerships (EIPs)**: se crean para hacer frente a los retos sociales y mejorar la competitividad, en el contexto de la globalización y las restricciones fiscales actuales. Reúnen a todos los actores que realizan investigación básica, hasta llegar a los usuarios finales y proporcionan un foro en el que identificar, desarrollar y probar soluciones innovadoras y facilitar la transición desde la concepción hasta la implementación.

Respecto al borrador publicado del **Programa de Trabajo 2016-2017**¹⁷, éste centra especiales esfuerzos, al igual que anteriores programas, en el desarrollo de la **medicina personalizada y la promoción del envejecimiento saludable**, presentando las siguientes prioridades de investigación:

- | | |
|--|---|
| - Medicina personalizada | - Envejecimiento activo y saludable |
| - Enfermedades raras | - Seguridad de datos |
| - Biomonitorización humana | - Big data |
| - Salud mental | - Valorización resultados 7PM/H2020 |
| - Investigación comparativa de efectividad | - Resistencia antimicrobiana |
| - Tecnologías avanzadas | - Enfermedades infecciosas y vacunas |
| - e / mHealth | - Salud materna e infantil |
| - Robótica | - Silver economy (economía del envejecimiento saludable). |
| - Empoderamiento del paciente | |

¹⁷ Horizon 2020, Work Programme 2016 - 2017

(http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2016_2017/main/h2020-wp1617-health_en.pdf).

Políticas y estrategias en I+D+i biomédica nacionales

- **Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020¹⁸**

La **Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación** (EECTI) se desarrolla en el año 2012 para fomentar las capacidades del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, facilitando la colaboración entre todos sus agentes e incrementando los retornos sociales y económicos derivados de la inversión en I+D+i.

Sus principios básicos consisten en **coordinar las políticas de I+D+i** de las Administraciones Públicas con la UE, así como con el resto de las políticas sectoriales, **definir un marco estable de planificación** para estructurar las inversiones y actuaciones en I+D+i del sector público y privado, **aplicar criterios de calidad y relevancia e impacto social** internacionalmente reconocidos en la asignación de los recursos públicos competitivos destinados al fomento de las actividades de I+D+i, la **eficiencia y rendición de cuentas** en todas las actuaciones ligadas al fomento de la I+D+i de las Administraciones Públicas para promover relaciones estables entre los agentes y, por último, **incorporar la perspectiva de género** en las políticas públicas de I+D+i para corregir la desigual incorporación de las mujeres y su desarrollo profesional.

Con el fin de promover el liderazgo científico, tecnológico y empresarial se establecen cuatro **objetivos generales**:

1. El reconocimiento y promoción del talento en I+D+i y su empleabilidad, mejorando las capacidades formativas del Sistema, la inserción laboral, empleabilidad y facilitar la movilidad temporal.
2. El fomento de la investigación científica y técnica de excelencia, promoviendo la generación de conocimiento, incrementando el liderazgo científico y fomentando la generación de nuevas oportunidades.
3. El impulso del liderazgo empresarial en I+D+i, aumentando la competitividad.
4. El fomento de actividades de I+D+i orientadas a los retos globales de la sociedad, estimulando el potencial científico e innovador del país.

¹⁸ Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020 (<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN>).

- **Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016¹⁹**

Mientras que la EECTI define los grandes objetivos a alcanzar y los ámbitos de actuación de las Administraciones Públicas, el *Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación* representa el **instrumento destinado a desarrollar y financiar las actuaciones de la Administración General del Estado en materia de I+D+i** para permitir alcanzar los objetivos y prioridades de la EECTI. Así, el Plan Estatal permite afrontar simultánea y continuamente desde la generación de las ideas hasta su incorporación al mercado, mejorando la calidad de vida, el bienestar de la ciudadanía y contribuyendo al desarrollo económico.

El **objetivo principal** es **impulsar el liderazgo internacional** del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, **garantizar la sostenibilidad** de las capacidades de generación de conocimiento e **impulsar la competitividad** del tejido empresarial de todo el Estado amparada en una sólida base científica y tecnológica y en la innovación en todas sus dimensiones.

Las actuaciones de la Administración General del Estado en materia de I+D+i se ordenan en **cuatro Programas Estatales, divididos a su vez en 18 Subprogramas**, que se corresponden con los objetivos de la EECTI y permiten instrumentalizarlos. Estos instrumentos se desarrollan principalmente mediante convocatorias en concurrencia competitiva en las que se detallarán las modalidades de participación y financiación aplicadas.

- Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad.
- Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia.
- Programa Estatal de Liderazgo Empresarial en I+D+i.
- Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad.

Junto a estos Programas Estatales se han **definido dos Acciones Estratégicas** destinadas a articular distintas modalidades de participación y de instrumentos de financiación: **Acción Estratégica en Salud (AES) y Acción Estratégica en Economía y Sociedad Digital**.

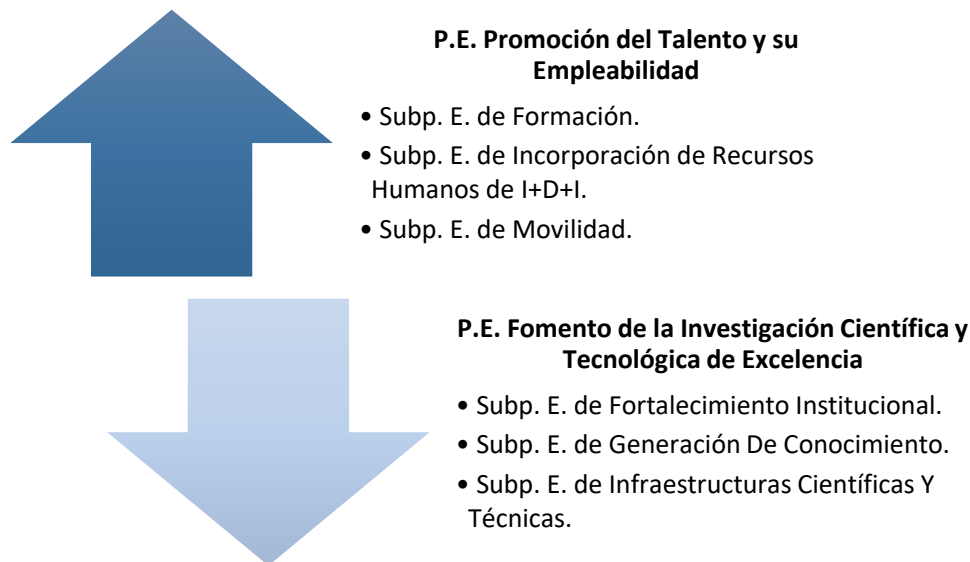
Acción Estratégica en Salud 2013-2016

La AES pretende fomentar la salud y el bienestar de la ciudadanía y desarrollar aspectos preventivos, diagnósticos, curativos, rehabilitadores y paliativos de la enfermedad, reforzando

¹⁹ Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016 (http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Plan_Estatal_Inves_cientifica_tecnica_innovacion.pdf).

e incrementando para ello la competitividad internacional de la I+D+i del Sistema Nacional de Salud (SNS) y de las empresas relacionadas con el sector.

Figura 10. Programas y Subprogramas Estatales comprendidos en la AES



La AES se desarrolla anualmente mediante una única convocatoria en la que se definen específicamente las actuaciones a implementar, tales como la formación e incorporación de personal, el desarrollo de proyectos de investigación e iniciativas de investigación cooperativa o la financiación de nuevas infraestructuras.

Las **líneas de investigación prioritarias**, en las que deben enmarcarse estas actividades financiadas, son fijadas en las convocatorias anuales publicadas por el ISCIII. Así, la convocatoria 2016²⁰, con pequeñas modificaciones respecto a la convocatoria anterior, contempla las siguientes:

1. **Tecnologías moleculares y celulares:** tecnologías y herramientas necesarias para generar nuevo conocimiento y su transferencia a la práctica clínica.
 - Investigación biológica integrativa y de sistemas
 - Mejoras en los procesos de predicción, diagnóstico y seguimiento de enfermedades y monitorización de la respuesta terapéutica
 - Prevención, desarrollo de nuevos fármacos y terapias innovadoras
 - Biotecnología, nanomedicina, robótica y bioingeniería

²⁰ Resolución de 28 de marzo de 2016 por la que se aprueba la convocatoria correspondiente al año 2016 de concesión de subvenciones de la Acción Estratégica en Salud 2013-2016, del Programa Estatal de Investigación Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016.

2. Investigación traslacional y clínica sobre la salud humana: se centra en el conocimiento de los mecanismos implicados en las enfermedades y en su transferencia a las aplicaciones clínicas.

- Enfermedades neurológicas
- Salud mental
- Envejecimiento y fragilidad
- Salud y género
- Salud reproductiva
- Violencia de género en el ámbito sanitario
- Pediatría y medicina perinatal
- Enfermedades infecciosas incluyendo las zoonosis
- Cáncer.
- Enfermedades cardiovasculares
- Enfermedades endocrinas
- Enfermedades raras
- **Enfermedades respiratorias**
- Enfermedades del aparato locomotor y tejido conectivo
- Enfermedades hepáticas y digestivas
- Enfermedades crónicas e inflamatorias
- Cuidados paliativos

3. Fomento de la investigación en salud pública, salud ambiental, salud laboral y dependencia y servicios de salud, para la mejor calidad de vida funcional de la población española: focalizado en nuevos métodos de investigación y generación de las bases científicas necesarias para sustentar las políticas y la toma de decisiones así como las mejoras en las capacidades de innovación en servicios del SNS.

- Transferencia de los resultados de la investigación clínica a la práctica clínica
- Calidad, eficiencia, sostenibilidad y solidaridad del SNS
- Seguridad del paciente y prevención de incidentes
- Salud pública
- Salud laboral
- Salud ambiental
- Dependencia (asociada o no a estilos de vida o discapacidad psíquica y/o física)
- Variabilidad de la práctica clínica
- Percepción, satisfacción y calidad de vida
- Participación y empoderamiento de los ciudadanos
- Fomento de la investigación en cuidados.

4. Investigación en medicamentos, terapia celular y ensayos clínicos.

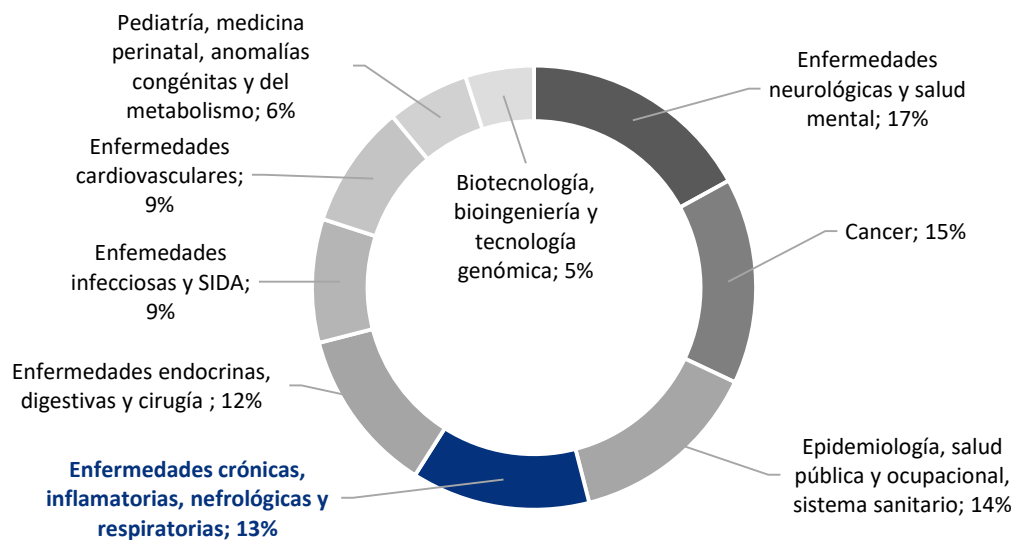
- Fomento de la investigación en medicamentos y desarrollo de tecnologías farmacéuticas.
- Investigación, desarrollo e innovación en fármacos para el tratamiento de las enfermedades más relevantes.
- Investigación en terapia celular.

- Investigación clínica sin interés comercial: ensayos clínicos independientes en general y, en particular, en medicamentos huérfanos y en población pediátrica.
- Investigación en terapias no farmacológicas y técnicas para el alivio del dolor del parto.

5. Investigación en tecnologías para la salud: telemedicina y e-salud, sistemas de información, innovación en servicios de salud y evaluación de servicios sanitarios.

En este sentido se destaca que **España prioriza las enfermedades respiratorias** entre las líneas de investigación de la AES. En 2014, el 13% de la financiación para proyectos de investigación en salud del ISCIII se destinó a enfermedades crónicas, inflamatorias, nefrológicas y respiratorias.

Figura 11. Financiación a través de proyectos de investigación en salud por área (2014)²¹



²¹ Memoria del Instituto de Salud Carlos III, 2014.

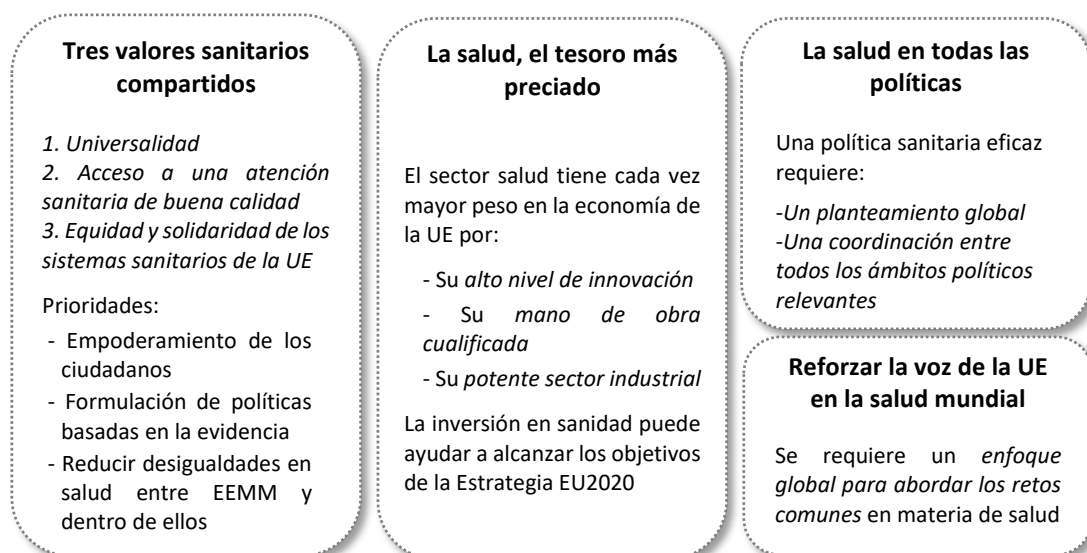
Principales políticas y estrategias en salud biomédica

Políticas y estrategias en salud y enfermedades respiratorias internacionales

- **La Estrategia de Salud de la UE. Juntos por la Salud**

En el área de la Salud Pública destaca la política denominada “**Juntos por la Salud**” que apoya la estrategia general EU2020. A pesar de que esta estrategia fue adoptada por la UE en el año 2007, una evaluación llevada a cabo por la Comisión Europea en 2011 constató que los principios y objetivos de dicha estrategia siguen vigentes y son válidos para la próxima década en el contexto de la Estrategia EU2020.

Figura 12. Principios fundamentales de la Estrategia de Salud de la UE



Tercer Programa de Salud (2014-2020)²²

Dentro de las políticas de la estrategia de la UE "Juntos por la Salud" surge el Tercer Programa de Salud²³ con cuatro objetivos esenciales:

1. Fomentar la salud, prevenir las enfermedades y propiciar los **estilos de vida saludables**, teniendo en cuenta el principio de "salud en todas las políticas".
2. Proteger a los ciudadanos de la UE de las amenazas transfronterizas graves para la salud.
3. Contribuir a una **sanidad innovadora**, eficiente y sostenible.



²² Tercer Programa de Salud (2014-2020) (http://ec.europa.eu/health/programme/policy/index_es.htm).

²³ Las prioridades temáticas del programa pueden consultarse en:

http://ec.europa.eu/health/programme/docs/factsheet_healthprogramme2014_2020_en.pdf.

4. Facilitar el acceso de los ciudadanos de la UE a una **sanidad mejor y más segura**.

El Tercer Programa de Salud de la UE es el principal instrumento con que cuenta la Comisión Europea para llevar adelante la **Estrategia de Salud de la UE**. Se aplica a través de los planes de trabajo anuales, en los que se establecen los criterios y prioridades de financiación. El presupuesto total del Programa es de 449,4 M€, para desafíos como:

- Un contexto demográfico cada vez más desafiante, amenazando la sostenibilidad de los sistemas de salud.
- Una frágil recuperación económica, lo que limita la disponibilidad de recursos que permitan invertir en la asistencia sanitaria.
- Un aumento de las desigualdades en salud entre y dentro de los EEMM.
- Un aumento en la prevalencia de las enfermedades crónicas.

La gestión del Programa la realiza la Comisión Europea a través de CHAFEA (Apartado 2.1.6). Financia 3 tipos de acciones: proyectos, *Joint Actions* y *operational grants*.

En el marco del Programa de Trabajo 2016²⁴ se han lanzado, entre otras, convocatorias para la cofinanciación de proyectos incluyendo:

- Acción para la calidad de la prevención y enlace con la asistencia en VIH /SIDA/ITS, hepatitis viral y **tuberculosis**.
- Acción en **enfermedades crónicas**.
- Acción para el control del **tabaco**.
- Acción sobre las resistencias antimicrobianas e infecciones asociadas a la asistencia sanitaria.
- Acción sobre la seguridad y la calidad de la asistencia sanitaria del paciente.

• **European Respiratory Roadmap**

La ERS presentó en 2011 un mapa de ruta de las enfermedades respiratorias en Europa, con el fin de ofrecer un conjunto de recomendaciones, directrices y planes de acción con los que afrontar mejor las enfermedades respiratorias y mejorar sus perspectivas de futuro. Para ello establece una serie de prioridades, destacando las necesidades futuras en estrategias de prevención, cuidado clínico, principales desafíos en investigación, empoderamiento de pacientes y la necesidad de la excelencia en educación y formación.

El mapa está dividido en cuatro secciones: la prevención, la medicina clínica, la investigación y la educación. Dentro del marco de investigación, se destacan las siguientes recomendaciones:

²⁴ Programa de Trabajo 2016 (http://ec.europa.eu/health/programme/events/adoption_workplan_2016_en.htm).

a. General

- Necesidad de mecanismos de financiación sostenidos.
- Desarrollar centros interdisciplinarios de excelencia en investigación traslacional respiratoria.
- Fortalecer la capacitación y el apoyo a los investigadores clínicos.
- El desarrollo de tratamientos y curas eficaces sólo se podrá llevar a cabo con un mayor reconocimiento y apoyo de la UE.

b. Investigación colaborativa

- Necesidad de hallar nuevas formas y eficaces de colaboración entre la investigación académica y la innovación, con el fin de desarrollar mejores medicamentos y mejorar los métodos de diagnóstico.
- La mejora de la interacción entre centros académicos innovadores y la industria farmacéutica es fundamental para el desarrollo de nuevos medicamentos.
- Asociaciones público-privadas para estimular el desarrollo de nuevos medicamentos (el programa IMI por ejemplo es esencial para avanzar en el desarrollo de fármacos).
- Mejora de la investigación a través de tecnologías innovadoras.

c. Origen de las enfermedades pulmonares

- Una mayor comprensión de los mecanismos epigenéticos, incluyendo factores naturales y antropogénicos, ayudaría a la estratificación de la enfermedad para terapias dirigidas.
- No existe un tratamiento reflexivo efectivo para la bronquiolitis.
- Se requiere un amplio conocimiento de los mecanismos genéticos para mejorar los tratamientos existentes.

d. Estilo de vida y la salud pulmonar

- Necesidad de identificar todos los factores intrínsecos y extrínsecos que participan en la EPOC y el asma.
- La investigación debe ayudar a los organismos a realizar recomendaciones y acciones sobre el consumo de drogas y la lesión pulmonar.

e. Las enfermedades pulmonares y el envejecimiento de la población

- Realizar estudios sobre las vías de envejecimiento que tienen en común muchas de las comorbilidades de la EPOC, como la enfermedad cardiovascular, la enfermedad de los huesos o la diabetes.

f. Involucrar al paciente en la investigación

- Empleo de las nuevas tecnologías para el empoderamiento del paciente y el automanejo de su enfermedad.
- Involucrar a los pacientes en la investigación científica.

- **Alianza Global contra las Enfermedades Respiratorias Crónicas**

La *Alianza Global contra las Enfermedades Respiratorias Crónicas (Global Alliance against Chronic Respiratory Diseases o GARD)* surge en 2005 como una de las acciones de la OMS de prevenir y controlar enfermedades crónicas. GARD es una alianza voluntaria de colaboración a nivel mundial, de diversas organizaciones nacionales e internacionales, instituciones y organismos que trabajan bajo la premisa de mejorar la salud pulmonar para que se reconozcan a las enfermedades respiratorias crónicas como uno de los problemas de salud más importantes a nivel mundial.

Formada actualmente por 63 organizaciones de 33 países, GARD se centra en las necesidades de países no desarrollados, así como de poblaciones vulnerables a través de las siguientes áreas:

- Vigilancia de las enfermedades respiratorias crónicas y sus factores de riesgo
- Sensibilización y promoción sobre las enfermedades respiratorias crónicas
- Promoción y prevención de la enfermedad
- Diagnóstico de la enfermedad respiratoria crónica
- Control y manejo de las enfermedades respiratorias crónicas
- Enfermedades respiratorias crónicas pediátricas.

- **An outcomes Strategy for Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Asthma in England²⁵**

La Estrategia para la EPOC y el asma, fue publicada en 2011 como un marco nacional de servicios, que posteriormente se convirtió en una estrategia nacional, con el objetivo de establecer los resultados a alcanzar en EPOC y asma para cumplir con el compromiso del gobierno de mejorar los resultados en salud y reducir las desigualdades.

Establece seis objetivos mediante la prevención de alta calidad, la detección y el tratamiento y atención.

Objetivo 1: Mejorar la salud respiratoria y el bienestar de todas las comunidades minimizando así las desigualdades entre las comunidades.

Objetivo 2: Reducir el número de personas que desarrollan EPOC a través de la concienciación de la importancia de la buena salud pulmonar y el bienestar, el entendimiento de

²⁵ An outcomes strategy for people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and asthma in England (<https://www.gov.uk/government/publications/an-outcomes-strategy-for-people-with-chronic-obstructive-pulmonary-disease-copd-and-asthma-in-england>).

cómo evitar o minimizar los factores de riesgo y haciendo frente de forma proactiva a las desigualdades en salud.

Objetivo 3: Reducir el número de personas con EPOC que mueren de forma prematura a través de un enfoque proactivo para la detección temprana, el diagnóstico y la intervención, y la atención proactiva y gestión en todas las etapas de la enfermedad, con un enfoque particular en los grupos desfavorecidos y las zonas de alta prevalencia.

Objetivo 4: Mejorar la calidad de vida de las personas con EPOC, en todos los grupos sociales, a través de la atención y el apoyo hasta el final de la vida.

Objetivo 5: Garantizar que las personas que sufren de EPOC, reciban una atención segura y eficaz, minimizando la progresión, mejorando la recuperación y promoviendo el automanejo.

Objetivo 6: Garantizar que las personas con asma estén libres de síntomas gracias a un diagnóstico rápido y preciso, la toma de decisiones compartida con respecto al tratamiento, el apoyo continuo y el automanejo, reduciendo así la necesidad de cuidados y el riesgo de muerte.

Con el fin de impulsar los esfuerzos del sistema de salud, los profesionales, las personas con EPOC y el público para cambiar la carga de la EPOC, se introduce además el concepto REACT:

R	Salud respiratoria y salud pulmonar
E	Diagnóstico preciso precoz
A	Colaboración activa entre profesionales sanitarios y las personas que padecen EPOC
C	Manejo de la enfermedad crónica
T	Tratamiento basado en la evidencia a medida

Como continuación a esta estrategia, en 2012 se publicó el *NHS Companion Document*²⁶, el cual describe las acciones a realizar por el SNS de Inglaterra para ayudar a cumplir los objetivos de la Estrategia.

²⁶ NHS Companion Document (<https://www.gov.uk/government/publications/an-outcomes-strategy-for-copd-and-asthma-nhs-companion-document>).

- **National Asthma Control Initiative (NACI): A Plan of Action for the National Asthma Control Initiative**

El *Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre* (*National Heart, Lung, and Blood Institute* o NHLBI) coordina en Estados Unidos el Programa de Educación y Prevención del Asma (*National Asthma Education and Prevention Program* o NAEPP) y es el responsable de la *Iniciativa Nacional de Control del Asma* (*National Asthma Control Initiative* o NACI).

Centrada en tres grandes áreas (proyectos de demostración, Programa de Asociación Estratégica y el Programa de Campeones Clínicos), NACI es una iniciativa orientada a la acción para involucrar a diversos actores que involucrados en la mejora el control del asma.

Su objetivo es alinear la atención que los pacientes con asma reciben conforme a las recomendaciones de la NAEPP realiza en el informe *Expert Panel Report 3—Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma* (EPR-3) y en su guía de implementación (GIP).

Prioridades establecidas en la EPR-3 con potencial para impactar positivamente en los resultados del paciente:

- 1) Utilizar corticosteroides inhalados para controlar el asma.
- 2) Uso de los planes de acción para el asma para potenciar el automanejo del paciente.
- 3) Evaluar la severidad del asma para determinar el tratamiento más adecuado.
- 4) Evaluar y monitorear el control del asma y reajustar el tratamiento si es necesario.
- 5) Programar visitas de seguimiento periódicas.
- 6) Control de las exposiciones ambientales.

Políticas y estrategias en salud y enfermedades respiratorias nacionales

- **Abordaje de la Cronicidad en el Sistema Nacional de Salud**

La mayor expectativa de vida y el progresivo envejecimiento de nuestra población están produciendo un cambio en el patrón epidemiológico asistencial, con una disminución de las enfermedades agudas y un pronunciado aumento de las crónicas. Este importante cambio conlleva notables consecuencias sociales, sanitarias y económicas, lo que plantea la necesidad de una reordenación en la forma de atender a los pacientes. En este contexto, la Estrategia para el abordaje de la cronicidad del SNS propone un cambio de enfoque sustancial para pasar de una medicina de rescate tradicional a una medicina centrada en el paciente y su entorno, una medicina planificada, proactiva, participativa y multidisciplinar. Algunas de las enfermedades crónicas más prevalentes son de origen respiratorio. En la EPOC, esta aproximación integral ha demostrado reducir las exacerbaciones, mejorar la calidad de vida e incluso disminuir el coste. Sin embargo, la heterogeneidad de las intervenciones dificulta las conclusiones definitivas. Algo parecido sucede en asma y en otras enfermedades respiratorias. La neumología puede y debe participar de los nuevos paradigmas de la cronicidad, aportando conocimiento, experiencia, innovación, investigación y valor añadido.

- **Estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud**

Aprobada en 2009²⁷ y actualizada posteriormente en 2014²⁸, esta Estrategia surge como una línea de acción del plan de calidad del SNS elaborado en 2006²⁹, dentro de la estrategia de mejora de la atención a los pacientes con determinadas patologías.

Sin embargo, el proceso de evaluación para la actualización de la Estrategia ha puesto de manifiesto que el grado de implementación es aun moderado.

La Estrategia presenta seis líneas estratégicas con objetivos específicos actualizados. Dentro de la línea de Investigación, se establecen actualmente los siguientes objetivos específicos:

1. Promover, mediante su inclusión en las convocatorias de proyectos de investigación de ámbito estatal y autonómico, **líneas de investigación** interdisciplinarias **prioritarias** en la **EPOC**.

²⁷ Estrategia en EPOC del SNS (<http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/EstrategiaEPOCSNS.pdf>).

²⁸ Actualización Estrategia en EPOC del SNS

(http://www.mssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/EPOC_version_junio_2014.pdf).

²⁹ Plan de Calidad del SNS (<http://www.mssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pncalidad.htm>).

2. Poner en marcha medidas que potencien la **creación de redes** acreditadas de centros de investigación y grupos de excelencia en la EPOC.
3. Promover la **investigación en Atención Primaria sobre cuidados en la EPOC**.

Tabla 2. Líneas Estratégicas y Objetivos Generales de la Estrategia en EPOC del SNS

Línea 1: Prevención y detección precoz	Reducir la incidencia de la EPOC. Mejorar el diagnóstico precoz de las personas con EPOC.
Línea 2: Atención al paciente crónico	Reducir la morbi-mortalidad de las personas con EPOC y mejorar la calidad de vida relacionada con la salud.
Línea 3: Atención al paciente con exacerbación	Proporcionar el tratamiento adecuado y basado en la mejor evidencia científica a las personas con EPOC, que presenten exacerbaciones, en su domicilio o en el nivel asistencial más apropiado.
Línea 4: Cuidados paliativos	Proporcionar una atención especial al paciente con EPOC en fase avanzada terminal, así como a su familia y cuidadores, según los criterios de la Estrategia en Cuidados Paliativos del SNS.
Línea 5: Formación de profesionales	Potenciar la formación de los profesionales del sistema sanitario para atender adecuadamente las necesidades de las personas con EPOC y favorecer el abordaje integral e integrado de la enfermedad y la coordinación entre Atención Primaria y Especializada.
Línea 6: Investigación	Potenciar la investigación epidemiológica, básica, clínica y traslacional en aspectos de prevención y atención integral de la EPOC.

Además se establecen las siguientes líneas prioritarias en investigación:

- Investigación de nuevos modelos asistenciales para la exacerbación de la EPOC (como continuidad asistencial, telemedicina, programa de crónicos o similares).
- Investigación sobre modelos innovadores de cuidados y resultados en calidad de vida, dependencia, seguridad, accesibilidad y aspectos emocionales.
- Programas de mejora en la calidad asistencial.
- Resultados centrados en pacientes.
- Mecanismos de reparación en la EPOC.
- Estudio de los mecanismos etiopatogénicos de la exacerbación.
- Etiopatogenia de las manifestaciones extrapulmonares de la EPOC.
- Biomarcadores.
- Envejecimiento, EPOC y comorbilidad.
- Desarrollo pulmonar y EPOC.

- Cáncer y EPOC.
- EPOC y alteraciones cardiovasculares.
- Investigación de modelos alternativos para el diagnóstico de la EPOC. Oxigenoterapia de deambulación en la EPOC.
- Papel de la rehabilitación respiratoria domiciliaria.
- Farmacoeconomía. Estudios de coste-efectividad y coste-utilidad de diversas alternativas de tratamiento farmacológico y no farmacológico.
- Alternativas al tratamiento convencional de la EPOC. Modelos asistenciales. Identificación grupos de pacientes.
- Investigación en la prevención de la EPOC.

• **Iniciativas llevadas a cabo en las Comunidades Autónomas**

Gracias a las diferentes estrategias publicadas en España a nivel de Comunidad Autónoma, se puede observar los diferentes grados de implantación de la Estrategia en EPOC del SNS, poniéndose de manifiesto además la relevancia de las enfermedades crónicas en nuestro país, dentro de las cuales se realiza mención a las enfermedades respiratorias, mayoritariamente a la EPOC y el asma.

Tabla 3. Principales estrategias y programas de enfermedades crónicas

Ciudad		
Castilla y León	<i>Estrategia de Atención al Paciente Crónico en Castilla y León</i> ³⁰	2013
	<i>Plan de Salud</i> ³¹	2016-2020
Cataluña	<i>Programa de prevención y atención a la cronicidad</i> ³¹	2011-2015
	<i>Plan director de enfermedades del aparato respiratorio</i> ³¹	2011-2012
Extremadura	<i>Plan de Salud</i> ³²	2013-2020
Galicia	<i>Plan de Prioridades Sanitarias</i> ³³	2011-2014
Islas Baleares	<i>Estrategia Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica</i> ³⁴	2011-2014
Madrid	<i>Plan estratégico en EPOC de la Comunidad de Madrid</i> ³⁵	2013-2017
País Vasco	<i>Políticas de Salud para Euskadi</i> ³⁶	2013- 2020

³⁰ Estrategia Castilla y León (<http://www.saludcastillayleon.es/institucion/es/planes-estrategias/>).

³¹ Departamento de Salud de Cataluña (<http://salutweb.gencat.cat/>).

³² Estrategia, planes y programas en Salud de Extremadura (<http://saludextremadura.gobex.es/estrategiasplanes>).

³³ Prioridades Sanitarias en Galicia (<http://www.sergas.es/cas/Publicaciones/Docs/PIOrSanitaria/PDF-2058-es.pdf>).

³⁴ Estrategia EPOC Baleares (http://www.ibsalut.es/ibsalut/documentospdf/esp/IB_Salut_llibre_MPOC_201_es.pdf).

³⁵ Estrategia EPOC Madrid (http://www.neumomadrid.org/descargas/planepocmadrid_lowres_12mar131.pdf).

³⁶ Plan de Salud País Vasco (http://www.osakidetza.euskadi.eus/r85-pkpubl01/es/contenidos/informacion/publicaciones_informes_estudio/es_pub/adjuntos/plan_salud_2013_2020.pdf).

Comunidad de Murcia	<i>Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, Recomendaciones para su atención³⁷</i>	2015
Comunidad Valenciana	<i>Plan de atención a pacientes con enfermedades crónicas de la Comunidad Valenciana³⁸</i>	2012

³⁷ EPOC (<https://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/343152-Recomendaciones.pdf>).

³⁸ Atención EPOC (<http://iv.congresocronicos.org/documentos/plan-de-atencion-pacientes-cronicos-valencia.pdf>).

Tendencias generales en la asistencia, investigación e innovación biomédica

La biomedicina es una disciplina dinámica que se encuentra en un proceso continuo de actualización. Por ello, tras el análisis de las políticas existentes en materia de I+D+i, se recogen las principales tendencias detectadas en el ámbito de la investigación biomédica, estructuradas en tres apartados: tendencias en los recursos destinados a I+D+i, tendencias científicas y tendencias en la asistencia.

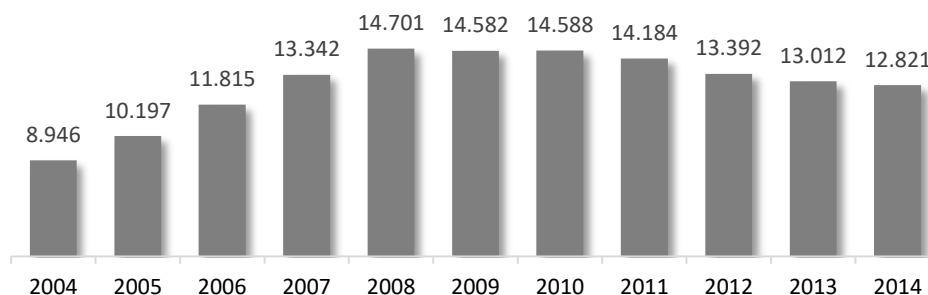
Tendencias generales en la investigación e innovación biomédica

Recursos destinados a I+D+i

La crisis económica ha supuesto una disminución de la dotación presupuestaria destinada a investigación biomédica.

A nivel nacional, la evolución del **gasto en I+D+i** en España a lo largo del año 2014³⁹ siguió **reduciéndose** en los presupuestos del estado, continuando con la tendencia iniciada en el 2008, año en que alcanzó su máximo histórico.

Figura 13. Evolución del Gasto nacional en I+D (M€)



Asimismo, **el gasto en I+D respecto al PIB también sigue cayendo**, desde el 1,40% de 2010 al 1,23% en 2014, volviendo a niveles de 2006. El análisis comparativo con otros países industrializados coloca a España en valores muy alejados respecto a otras grandes potencias. Esto tiene su reflejo en los indicadores de esfuerzo (gasto en I+D respecto a PIB).

Esto hace necesario que los centros de investigación españoles busquen otras vías de obtención de recursos. En este sentido, se están potenciando las **colaboraciones público-privadas**,

³⁹ Gastos internos totales en actividades de I+D por años y sectores/unidad, 2014, INE.

buscando que los resultados obtenidos puedan ser transferidos al sector comercial y empresarial y repercutiendo, finalmente, en el sector asistencial.

Además se están buscando otras vías antes poco exploradas, como es el caso del “**crowdfunding**”⁴⁰, la participación masiva de inversores que financian con cantidades reducidas proyectos de alto potencial. Se destaca el “crowdfunding” sanitario: pacientes que buscan dinero para tratamientos, fondos para la investigación en el caso de asociaciones e, incluso, compañías de tecnología sanitaria que acuden a internet como último recurso. FECYT ha puesto en marcha la plataforma de crowdfunding **Precipita** como punto de encuentro entre investigadores y las personas interesadas en la ciencia⁴¹. Precipita tiene como objetivo impulsar la I+D de forma individual, haciendo partícipes a los usuarios de los fines y resultados de cada proyecto investigador. No sólo persigue el micromecenazgo de proyectos, sino servir como plataforma de divulgación de la I+D en España.



Destacan también algunas fundaciones que financian proyectos de investigación, como la *Fundación Contra la Hipertensión Pulmonar* que a través de la “*Beca Actelion en Hipertensión Pulmonar*”, otorga 12.000 € para la realización de planes de investigación básica o clínica que trate sobre cualquier aspecto relacionado con la hipertensión pulmonar.

Priorización de la investigación

En la actualidad se han implantado modelos de priorización tanto a nivel europeo como nacionales, basados en H2020 y en el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación respectivamente. Dada la escasez de fondos se vienen desarrollando nuevas estrategias para realizar investigación en **enfermedades con mayor prevalencia en la sociedad**, como en aquellas que causan un **mayor coste** para el sistema de salud, el **enfermo crónico**. Destaca la medicina de precisión, el empoderamiento del paciente y el envejecimiento activo como áreas priorizadas de investigación.

Innovación y Transferencia

La nueva tendencia de financiación público-privada facilita que los **conocimientos adquiridos en los centros sanitarios** que realizan investigación **puedan llegar al sector industrial y comercial**. Es por ello que cada vez son más las empresas que están orientando su actividad a la biomedicina aunque estas colaboraciones aún se realizan de manera puntual a nivel estatal.

⁴⁰ <http://www.rmedica.es/edicion/253/crowdfunding-sanitario>.

⁴¹ <http://www.precipita.es/>.

□ **Programa de Transferencia Tecnológica Ciencia de la Fundación Botín**

La Fundación Botín se fundamenta en cuatro programas de acción en ámbitos estratégicos para la creación de riqueza tanto económica como social, entre los que se encuentra la apuesta por la **ciencia** española. Con el fin de promover la **transmisión de conocimiento** a la sociedad, la Fundación, a través de su *Programa de Transferencia de Tecnología*, financia y trabaja con algunos de los mejores científicos en biomedicina de España, siempre bajo los criterios siguientes:

- Respeto a la libertad de los investigadores, asumiendo que su trabajo es la investigación básica.
- Dotación de recursos personales y materiales en aquellas tareas susceptibles de transferencia.
- Equipo de profesionales altamente cualificados y especialización en el proceso de transferencia.
- Comunicación fluida día a día entre las partes involucradas con el objetivo de hacer de la confianza mutua la principal herramienta de trabajo.

El presupuesto anual del Programa de Ciencia es de unos 2,8 M€, de los cuales un 96% se destina directamente a investigación, concentrados según áreas: cáncer (35%), enfermedades neurodegenerativas (7%), síndrome metabólico (6%), envejecimiento (9%), ámbitos no relacionados directamente con enfermedades pero necesarios para su conocimiento y comprensión (26%) y otras terapias avanzadas, medicina regenerativa, enfermedad cardiorrespiratoria, biomateriales (17%). En los últimos 10 años, la Fundación ha colaborado con 28 grupos de investigación, evaluado más de 300 nuevas ideas, 90 invenciones, presentado 48 patentes y firmado 27 acuerdos con empresas⁴².

A raíz de este programa, en 2010 nació el Programa **Mind the Gap**, a través del cual, se impulsa el desarrollo y comercialización de innovaciones científicas en el ámbito de la biomedicina, la biotecnología y la bioingeniería de algunos de los mejores laboratorios científicos de España mediante la constitución de empresas de base tecnológica.

La Fundación invierte en cada proyecto hasta 250.000 € anuales durante un máximo de 2 años, acompañando al grupo investigador en la etapa inicial de la nueva empresa, apoyando en la gestión y búsqueda de socios e inversores.

⁴² Boletín noticias Fundación Botín:

(<http://boletindenoticias.fundacionbotin.org/Ciencia/noviembre2015/pdfs/elvalordelaciencia.pdf>).

Investigación orientada a la obtención de resultados en salud

La investigación de resultados en salud (IRS)⁴³ constituye una fuente importante en el conocimiento de la eficacia (ensayos clínicos) y efectividad (estudios observacionales) de los tratamientos e intervenciones sanitarias. Tradicionalmente, la investigación médica se ha basado principalmente en la medida de variables clínicas, centradas en los síntomas y pruebas de laboratorio, como medida de resultado de las intervenciones médicas. Junto con estas medidas, la IRS utiliza otras, como **medidas de relevancia clínica** (disminución de exacerbaciones, disminución de la morbimortalidad), la medida de la **calidad de vida** relacionada con la salud (CVRS), las preferencias, la satisfacción o el coste-efectividad. Los resultados de los estudios de la IRS nos ayudan a conocer mejor las enfermedades y su tratamiento clínico y deben incorporarse en el proceso evaluativo de la efectividad de los servicios sanitarios con el objetivo de mejorar la salud de la población.

Inmunoterapia

Las inmunoterapias son tratamientos que restauran o intensifican la capacidad del sistema inmunitario para combatir el cáncer. Gracias a los progresos logrados con esta disciplina, la "inmunoterapia del cáncer" fue nombrada como en 2013 como la Revelación del Año por la revista Science⁴⁴.

El rápido avance de la disciplina en pocos años, ha generado varios métodos para tratar el cáncer que aumentan la potencia de las respuestas inmunitarias contra los tumores. Estas terapias estimulan las actividades de componentes específicos del sistema inmunitario o contrarrestan las señales producidas por las células cancerosas que suprimen las respuestas inmunitarias. Entre sus aplicaciones, se encuentra el cáncer de pulmón.

Resistencia a los antibióticos

Los 193 países miembros de la ONU han firmado una declaración histórica: un acuerdo global para hacer frente a la resistencia a los antibióticos. En concreto, el acuerdo recoge tres compromisos fundamentales. En primer lugar, se insta al desarrollo de sistemas regulatorios y de vigilancia para el uso de estos fármacos en humanos y animales. También se fomenta el desarrollo de nuevos productos (la innovación en este campo ha sido escasa en las últimas décadas) y, por último, se pretende mejorar la formación tanto de profesionales sanitarios como de la población en general. Además, se pone de relieve las deficiencias del mercado, solicitando

⁴³ Reflexiones sobre la investigación de resultados en salud. X Badia Llach, L Lizán Tudela. Atención primaria. Vol. 30. Núm. 06. 2002.

⁴⁴ Cancer Immunotherapy. Jennifer Couzin-Frankel. Science 20 Dec 2013: Vol. 342, Issue 6165, pp. 1432-1433. DOI: 10.1126/science.342.6165.1432.

nuevos incentivos para la inversión en investigación y desarrollo de medicamentos nuevos, eficaces y asequibles, pruebas de diagnóstico rápido, y otras terapias importantes para sustituir a aquéllas que están perdiendo fuerza⁴⁵.

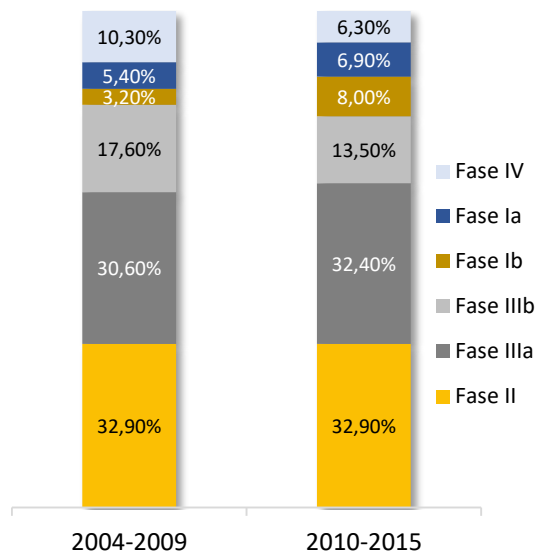
Tendencias generales en ensayos clínicos

A pesar de que los recursos destinados a I+D+i en nuestro país son aún mejorables, España es uno de los países europeos preferidos por las empresas farmacéuticas para el desarrollo de ensayos clínicos.

En 2014 la industria farmacéutica invirtió en España 950 M€ en I+D (486 M€ para ensayos clínicos, mientras que el gasto en I+D extramuros de empresas en investigación clínica comercial ascendió a 314 M€).

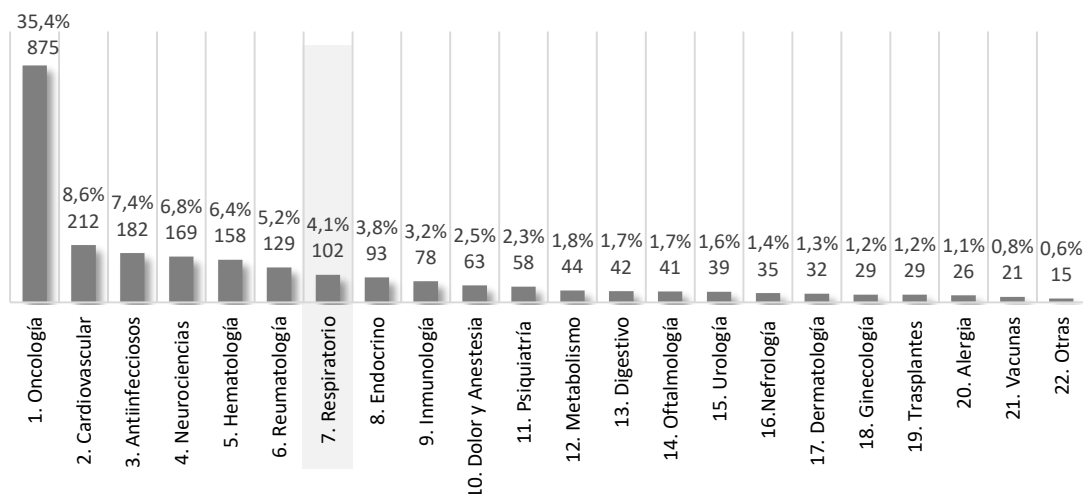
La participación en ensayos en fases tempranas ha aumentado en los últimos cinco años de un 8,6% a un 14,9% en fases I.

Figura 14. Evolución de ensayos por fases de investigación



Los ensayos en respiratorio se posicionan la posición séptima.

Figura 15. Número y porcentaje de ensayos totales por área terapéutica⁴⁶



⁴⁵ Nota de prensa OMS, 2016 (<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/commitment-antimicrobial-resistance/es/>).

⁴⁶ Metrics. Datos y Análisis 19ª publicación. 25 de febrero de 2016. Proyecto BEST. Investigación Clínica en Medicamentos.

En 2020 se espera que estén disponibles 943 sustancias activas introducidas en los últimos 25 años⁴⁷. Estas nuevas moléculas están dirigidas principalmente al tratamiento de enfermedades como hepatitis C, cáncer, las enfermedades autoinmunes, enfermedades cardiovasculares y enfermedades raras. Más del 90% de los nuevos fármacos oncológicos esperados serán terapias dirigidas, de los cuales un tercio utilizará un biomarcador.

En esta línea, el nuevo RD 1090/2015 que regula los ensayos clínicos con medicamentos, pretende armonizar, simplificar y agilizar la tramitación de ensayos clínicos en España. Además, la **valoración del grado de innovación de los medicamentos** tendrá un papel importante en el nuevo RD que regulará la financiación y fijación de precios de medicamentos y productos sanitarios y su inclusión en la prestación farmacéutica del sistema nacional de salud, y sin duda requerirá de aportaciones por parte de diferentes agentes implicados en la definición de criterios para su valoración.

Tendencias generales en la asistencia

Las características esenciales que reúnen las estrategias de abordaje de la cronicidad y de EPOC señaladas en este documento, destacan un enfoque **centrado en el paciente**, garantizando una atención integral y continuidad asistencial, incluyen sólo actividades que aportan valor añadido, implican a todos los profesionales y son flexibles para incorporar avances y con un círculo de mejora continua.

Medicina personalizada

La medicina personalizada es una de las áreas más innovadoras y prometedoras de la investigación y la asistencia sanitaria que permitirá detectar la enfermedad en fases más tempranas, reduciendo los costes sanitarios y permitiendo un **cambio de modelo asistencial**, pasando del actual basado en el tratamiento a otro centrado en la prevención y mantenimiento de la salud. Sin embargo su puesta en marcha requiere esfuerzos coordinados a distintos niveles. Europa ha querido identificar las claves necesarias para su desarrollo a través de un proyecto europeo financiado por la *Comisión Europea y encargado de la elaboración de una Agenda Estratégica de Investigación e Innovación (SRIA)*.

El **proyecto PerMed**⁴⁸, finalizado en septiembre de 2015, presentó la SRIA que deberá guiar el trabajo de los países en este campo y que identifica los siguientes cinco desafíos:

⁴⁷ IMS Health, IMS Institute for Healthcare Informatics, October 2015.

⁴⁸ Proyecto Personalized Medicine 2020 and beyond: Preparing Europe for leading the global way (<http://www.permed2020.eu/>).

1. La necesidad de desarrollar el conocimiento y el **empoderamiento de pacientes y profesionales sanitarios**.
2. Integrar el desarrollo del **Big Data** y de las **TIC**.
3. Fomentar la **investigación clínica** y el **desarrollo de ensayos clínicos** que tengan en cuenta los nuevos enfoques.
4. Favorecer el traslado de las **innovaciones al mercado**.
5. El desarrollo de **sistemas sanitarios sostenibles**.

Empoderamiento del paciente

En los últimos años se ha producido el empoderamiento del paciente como nuevo paradigma, ligado directamente a la cronicidad de la enfermedad (el cáncer como enfermedad crónica) y a la demanda del propio manejo de la enfermedad por parte de pacientes y familiares. Este empoderamiento implica la necesidad de formar e informar al paciente, encontrar espacios de comunicación y un lenguaje común que permita establecer fuertes relaciones entre paciente y personal clínico que converjan en planes de cuidados acordados de forma conjunta, y que permitan al paciente cuidar de su propia salud en el modo en que prefieran.

Dada la importancia del empoderamiento, surgen nuevas iniciativas para incrementar el conocimiento sobre salud y calidad de vida, las competencias en autocuidado, contribuyendo a la mejora de la calidad de la atención sanitaria por parte de los pacientes y los usuarios de los servicios de salud.

La **Universidad de los Pacientes** es una universidad específica dedicada a pacientes, familiares, cuidadores, voluntarios y ciudadanos en general, interesados en temas de salud y sanidad que surge en 2006 en Barcelona. Dentro de sus objetivos destaca:

- Convertirse en referencia para la acreditación y realización de actividades para pacientes.
- Promover la democratización del conocimiento y la defensa de los derechos de los pacientes.
- Devolver a la sociedad su inversión en la universidad actuando con responsabilidad social.
- Diseñar actividades que respondan a las necesidades de los pacientes.

Esta Universidad implanta **estrategias de información** (mejorando la accesibilidad a contenidos de salud de calidad acreditada en un lenguaje comprensible), **formación** (contribuyendo a la mejora de las capacidades y habilidades de autocuidado y manejo de la enfermedad crónica a pacientes, familiares, cuidadores y profesionales de la salud mediante la identificación y formación de competencias específicas), e **investigación**. Su **elemento funcional** son las aulas. Si las actividades están centradas en condiciones de salud concretas (como el dolor) se trata de

aulas verticales. Si son de actividades centradas en temas de interés común para todos los pacientes, el **aula** es **transversal** (como la gestión de asociaciones de pacientes, la comunicación y relación profesional-paciente, o la calidad, seguridad y adherencia terapéutica del paciente crónico).

Por otro lado, destaca también el Instituto **Albert J. Jovell de Salud Pública y Pacientes**, que ofrece a pacientes, ciudadanos, profesionales sanitarios, empresas e instituciones estrategias, programas y servicios que respondan a los retos de la sostenibilidad y el cambio social de los sistemas sanitarios actuales. Participa en 17 instituciones, comités y jurados de ámbito estatal y 12 estamentos internacionales. Está orientado a dar **respuesta académica** a las nuevas necesidades de los sistemas sanitarios centradas en:

- La **cronicidad** y la complejidad clínica.
- La **implicación** de los profesionales en la gestión.
- El nuevo **modelo de paciente**.
- La innovación en política sanitaria.
- La **evaluación** de las innovaciones sanitarias.
- La introducción de nuevos **modelos organizativos**

A nivel internacional destaca la Asociación Europea de Acceso del Paciente, la Alianza Internacional de Organizaciones de Pacientes o el Fórum de Pacientes Europeo.

Big data

Gracias a las nuevas tecnologías, la recopilación de información está sufriendo un incremento en ocasiones incontrolable. Es por ello que en los últimos años se ha acuñado el término **Big data** para referirse a toda aquella información que no puede procesarse con los sistemas implantados normalmente.

El desarrollo de técnicas de minería de datos permite extraer información valiosa maximizando la cantidad y calidad de los resultados obtenidos, optimizando los recursos, favoreciendo los **diagnósticos precoces**, los **tratamientos personalizados** y detectando **factores de riesgo** poblacionales.

Implantación de Unidades de Gestión Clínica

Las **Unidades de Gestión Clínica** se están consolidando como un nuevo modelo de organización, a través del cual se agrupan diversas especialidades en torno a áreas de conocimiento y se transfiere a los profesionales sanitarios responsabilidades de manera que se sitúe al paciente como foco del modelo organizativo para así responder de manera más óptima a sus necesidades.

Estas unidades se crean con una estructura organizativa propia: objetivos y normas propias, recursos y presupuesto asignado, contrato de gestión, capacidad de decisión, autonomía y responsabilidad sobre los resultados clínicos y económicos. Ello conlleva que el clínico ha de disponer de habilidades en gestión clínica y sanitaria y estar formado para establecer objetivos, liderar, manejar equipos, y valorar resultados.

De manera general, los principales objetivos que suponen la implantación de unidades de gestión clínica son⁴⁹:

1. Mejorar la **atención al paciente**
2. Incrementar la **motivación de los profesionales** sanitarios
3. Involucrar a toda la organización en toda la cadena
4. Reducción de costes y **mejora de la eficiencia**
5. Incrementar la **calidad asistencial**.

A nivel nacional ya son varios los hospitales que han desarrollado modelos organizativos basados en este concepto como pueden ser el Hospital Clínico San Carlos en Madrid, el Hospital Universitario Virgen del Rocío en Sevilla con una Unidad Médico Quirúrgicas de Enfermedades Respiratorias o de Alergología, o el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla con Unidades Asistenciales de Cirugía Torácica, Alergología o Neumología.

Sin embargo, a pesar del proyecto del Real Decreto publicado en 2015 para regular la implantación de las Unidades de Gestión Clínica en el ámbito de los Servicios de Salud en el SNS, sigue habiendo una necesidad de establecer una regulación específica.

Desarrollo de Centros de Atención Integral de Enfermedades Respiratorias

Los **Centros de Atención Integral de Enfermedades Respiratorias** (CAIDER) son centros de carácter público-privado que representan un nuevo modelo de atención asistencial adaptado a las necesidades de los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. A través de convenios con la empresa Linde Healthcare, varios hospitales a nivel nacional han implantado estos centros, que son coordinados con servicios de neumología, unidades del sueño u otras áreas.

Algunos ejemplos son los centros en el Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona y Hospital Universitario de Guadalajara inaugurados en 2015, los cuatro centros en San Juan de

⁴⁹ Guía práctica para la implantación de unidades de gestión clínica, Informe Ampos 2014.

Alicante, Alicante y Elche y en Cartagena en 2014 o el espacio en el Hospital Reina Sofía de Córdoba.

Estos centros ofrecen consultas para realización de pruebas programadas por el médico, formación al paciente, terapias domiciliarias, mantenimiento y revisión de los equipos o seguimiento clínico en general. También contemplan una labor de educación sanitaria para potenciar al máximo la formación de los pacientes. Suelen estar ubicados dentro de centros hospitalarios o en áreas cercanas a los hospitales.

A nivel internacional existen centros integrales incluidos en Hospitales generales o pediátricos.

Iniciativas innovadoras

Respirhacktion



Iniciativa francesa surgida muy recientemente de la unión de nueve asociaciones de neumología que luchan por canalizar proyectos que mejoren las enfermedades respiratorias de la EPOC, la apnea del sueño, el asma, cáncer de pulmón y las enfermedades pulmonares intersticiales.

Respirhacktion es el primer hackathon dedicado a patologías respiratorias, un encuentro de talentos (abierto a profesionales de la salud, pacientes y sus familiares, asociaciones de pacientes, desarrolladores, diseñadores, estudiantes o la industria), que se realiza en fines de semana para que de forma intensiva trabajen en prototipos con el fin de desarrollar proyectos innovadores preseleccionados.

Para ello previamente ha lanzado en 2016 la primera convocatoria de proyectos en las que se han presentado 40 ideas de proyectos. Los proyectos seleccionados, son votados online en una primera fase.

Las dos más votadas han sido una aplicación que permite a las personas ser conscientes del entorno en el que se encuentren notificando cuando éste puede causar problemas respiratorios y un juego interactivo para niños con asma para mejorar su adherencia al tratamiento básico estableciendo una rutina a través de la interacción con el animal y que además permite la monitorización de los padres.



Figura 16. Pilares de Hackaton

Innovación en medicina respiratoria

A través del programa internacional REALfund⁵⁰, Linde Healthcare (unidad de la empresa The Linde Group) otorga becas anuales dotadas con 75.000 € para respaldar iniciativas que mejoren la calidad de vida o el tratamiento de los pacientes con enfermedades respiratorias y que faciliten el trabajo de los cuidadores. Los proyectos, a los que pueden optar investigadores, médicos, enfermeros, técnicos o miembros de asociaciones de pacientes, han de estar relacionados con nuevas aplicaciones terapéuticas, que ayuden a prevenir o tratar

⁵⁰ REALfund (<http://www.linde-realfund.com>).

enfermedades, permitan un diagnóstico precoz o que se traduzcan en una mejora de la adhesión y usabilidad de los dispositivos o de la seguridad y la eficacia de la vía de tratamiento.

Principales centros, redes de investigación de enfermedades respiratorias y sociedades científicas

Centros y redes de investigación de enfermedades respiratorias

National Heart, Lung, and Blood Institute



El *Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre* (*National Heart, Lung, and Blood Institute* o NHLBI según sus siglas en inglés) es uno de los 27 centros e institutos que forman parte de los *Institutos Nacionales de Salud* (*National Institutes of Health* o NIH), la agencia de investigación médica en los Estados Unidos.

Establecido en 1948, el NHLBI lidera el programa nacional de investigación sobre las enfermedades del corazón, los vasos sanguíneos, los pulmones y la sangre, los suministros de sangre y los trastornos del sueño. Tiene como misión promover la prevención y el tratamiento de las enfermedades del corazón, los pulmones y la sangre a través del liderazgo de la investigación, la formación, y la educación, mejorando la expectativa y calidad de vida de todas las personas en base a tres objetivos: 1) mejorar el conocimiento de las bases moleculares y fisiopatológicas de esta enfermedades, 2) el desarrollo de estrategias personalizadas de prevención y tratamiento y 3) mejorar la traslación de los resultados de investigación a la práctica.

Objetivos estratégicos del NHLBI

- Objetivo 1:** Comprender la función biológica normal y su capacidad de adaptación y recuperación.
- Objetivo 2:** Investigar los mecanismos biopatológicos recién descubiertos que conducen a la aparición y progresión de las enfermedades de corazón, pulmones y la sangre.
- Objetivo 3:** Investigar los factores que marcan las diferencias de salud entre poblaciones.
- Objetivo 4:** Identificar los factores que marcan diferencias en la biopatología y en las respuestas a los tratamientos.
- Objetivo 5:** Desarrollar y optimizar nuevas estrategias terapéuticas y de diagnóstico para prevenir, tratar y curar enfermedades las enfermedades de corazón, pulmones y la sangre.
- Objetivo 6:** Optimizar e implementar la investigación traslacional y clínica para mejorar la salud y reducir la enfermedad.

Objetivo 7: Aprovechar las oportunidades emergentes para abrir nuevas fronteras en la investigación de las enfermedades de corazón, pulmones y la sangre.

Objetivo 8: Desarrollar más, diversificar, y mantener una estructura científica capaz de lograr la misión del NHLBI.

Prioridades y principios

El NHLBI tiene establecidos los siguientes principios:

- Dar valor a la ciencia fundamental y al desarrollo de descubrimientos científicos iniciados por el investigador.
- Mantener una cartera equilibrada transversal (básica, traslacional, clínica, y poblacional).
- Capacitar y nutrir a una nueva generación de líderes de investigación biomédica.
- Soporte a través de la investigación al empoderamiento de a los pacientes y a los socios para mejorar su salud.
- Valorizar la salud de todas las comunidades para eliminar las desigualdades de salud en los Estados Unidos y en todo el mundo.

Organización del NHLBI

El NHLBI se organiza según las siguientes tres ramas principales:

Una Oficina Central que realiza la planificación estratégica general, la orientación de políticas, el desarrollo y evaluación de programas, y la coordinación operativa y administrativa del Instituto.

Programas de Investigación Extramural, implementados principalmente a través de tres unidades científicas (la División de Ciencias Cardiovasculares (DCVS), la División de Enfermedades Pulmonares (DLD), y la División de Enfermedades de la Sangre y Recursos (DBDR)) y una unidad de servicio, la División de Actividades de Investigación Extramural (DERA).

La DLD organiza y dirige un programa de investigación sobre las causas y progresión de las enfermedades pulmonares y los trastornos del sueño incluyendo su prevención, diagnóstico y tratamiento. Apoya la investigación básica, los ensayos clínicos, estudios epidemiológicos, el desarrollo tecnológico y la aplicación de resultados de la investigación. Las actividades se centran en la comprensión de la estructura y función del sistema respiratorio, el aumento del conocimiento sobre los mecanismos fundamentales asociados a los trastornos pulmonares así como la aplicación de nuevos hallazgos a la evolución de las estrategias de tratamiento de los pacientes.

La División está organizada según dos ramas (Enfermedades y biología de la vía aérea y Biología pulmonar) y el centro de Nacional de Investigación de los Trastornos del Sueño (*National Center on Sleep Disorders Research* o NCSDR), a través del cual coordina también las actividades de investigación a través del sueño de los NIH y otros organismos externos.

Programa de Investigación Intramural organizado entorno a la *División de Investigación Intramural* (DIR), según seis centros y cinco ramas de investigación, liderando la investigación científica y clínica para una mejor comprensión de la patología.

El NHLBI coordina a nivel nacional el Programa de Educación y Prevención del Asma (*National Asthma Education and Prevention Program* o NAEPP según sus siglas en inglés).

National Heart and Lung Institute

Establecido en 1995, el *Instituto Nacional del Corazón y el Pulmón* (*National Heart and Lung Institute* o NHLI) de la *Escuela Imperial de Londres* (*Imperial College London*) es uno de los centros de investigación más grande en el mundo dedicado a mejorar la salud cardiovascular y respiratoria mediante la investigación y la educación.

La investigación respiratoria ha sufrido una reestructuración en 2016, estableciéndose tres áreas principales:

1. Enfermedad pulmonar obstructiva
 - Enfermedades de las vías respiratorias
 - EPOC y asma
 - Farmacología y Toxicología
 - Insuficiencia respiratoria crónica y del sueño
2. Ciencias respiratorias
 - Medicina molecular
 - La inflamación, reparación y desarrollo
 - Infección respiratoria
3. Medicina Genética y Salud de la Población
 - Terapia génica
 - Medicina genómica
 - La infección e inmunidad
 - Salud en la población y enfermedad ocupacional

Iniciativas innovadoras del NHLI

Encuestas públicas y a pacientes para no sólo dar a conocer los fines de la investigación que realizan sino para mejorar el trabajo que realizan.

The Heart and Lung Convenience Store: en 2015 esta tienda itinerante presentaba entre otras iniciativas una colección de exposiciones que mostraban como la medicina del corazón y los pulmones puede ser más personalizada. Se desarrollaron productos ficticios como pañuelos que permiten diagnosticar la gripe al volverse azules, aplicaciones para monitorizar el corazón y la salud pulmonar, un kit de creación de secuenciación del Genoma, paquetes de identificación de infecciones bacterianas o el uso de una impresora 3D de venas y arterias de diferentes tamaños para mostrar cómo las nuevas tecnologías están abriendo nuevas oportunidades dentro de la investigación médica. Esta original iniciativa fue publicada en *The Lancet*⁵¹.

The Heart and Lung Repair Shop: en 2014 esta tienda itinerante contó con la participación de investigadores del NHLI que colaboraron con cuatro diseñadores para desarrollar el contenido de la tienda, incluyendo debates e exhibiciones interactivas como latas de aire fresco o sangre oxigenada y desoxigenada y votar sobre retos a futuro (reparar los propios órganos, construir un corazón, hacer el tabaco saludable y mejorar el tratamiento para el cáncer de pulmón).

The Curious Act: programa a través del cual se desarrollan proyectos de investigadores y clínicos del NHLI en colaboración con diversos creativos como artistas textiles, diseñadores de juegos, artistas, tecnólogos creativos, cocineros o ilustradores.

Institute of Circulatory and Respiratory Health

El *Instituto de Salud Circulatoria y Respiratoria (Institute of Circulatory and Respiratory Health o ICRH)* es uno de los 13 Institutos del *Canadian Institutes of Health Research (CIHR)*.

El ICRH tiene como misión garantizar que la excelencia de la investigación, la capacidad, la competitividad, la innovación y el impacto, se mantengan en todos los campos de investigación del Instituto, incluyendo la salud cardiovascular, la salud respiratoria, la sangre, los vasos sanguíneos, accidente cerebrovascular, cuidados críticos/intensivos, y trastornos del sueño/ritmos circadianos.

Para ello, ha establecido un Plan Estratégico para el periodo 2013-2016, impregnado por las tendencias y la perspectiva mundial (alineado además con el Plan Estratégico 2014-2018 del CIHR) y cuyos ejes estratégicos se orientan según la colaboración internacional, la innovación y transferencia de conocimientos y la investigación basada en el paciente.

⁵¹ Lung health care, what does the future have in store? ([http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanres/PIIS2213-2600\(15\)00457-9.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanres/PIIS2213-2600(15)00457-9.pdf)).

Objetivos 2013-2016 del ICRH

Objetivo 1: Incrementar el número y la competitividad de los investigadores del ICRH en convocatorias nacionales e internacionales.

Objetivo 2: Alcanzar un mejor balance entre los cuatro temas de investigación del CIHR.

Objetivo 3: Estimular la actividad en ensayos clínicos en las áreas de investigación del ICRH, en particular en enfermedades respiratorias y accidentes cerebrovasculares.

Objetivo 4: Mejorar la transparencia en el establecimiento de prioridades, planificación y toma de decisiones.

Prioridades Estratégicas 2013-2016 del ICRH

A través de la implementación de su Plan Estratégico, el ICRH intenta revertir la tendencia de disminución relativa de la capacidad de investigación en varias de sus áreas de investigación. El Instituto propone para ello cuatro prioridades principales.

La primera consiste en **establecer una serie de redes temáticas y programas de desarrollo comunitario** que movilizarán el expertise científico del país para llenar las lagunas en el conocimiento, la creación de oportunidades para aprovechar los recursos a través de partenariados y generar oportunidades únicas de formación y mentorización.

En este sentido destaca la creación de una red nacional de enfermedades respiratorias.

Estos programas permitirán al ICRH centrarse en su segunda prioridad - la **mejora de la formación/tutoría** para apoyar el desarrollo profesional temprano – abordando así la necesidad urgente de aumentar el número y el campo de acción de los investigadores trabajando en áreas de investigación dentro del mandato de ICRH. Dicha estrategia debe ayudar a asegurar que Canadá siga siendo capaz de responder adecuadamente a las necesidades de salud actuales y futuras.

En tercer lugar, el ICRH da prioridad a promover **los vínculos entre las cohortes existentes y la mejora de datos** lo que incluirá una coordinación de trabajo entre los distintos centros y socios de CIHR. Con ello se espera atraer investigadores en el campo de los sistemas de salud y la salud de las poblaciones en áreas relacionadas con su mandato y desarrollar la capacidad para llevar a cabo investigaciones importantes sobre medio ambiente y la salud en Canadá.

La cuarta prioridad busca la contribución de ICRH a varias de las ocho **iniciativas emblemáticas del Roadmap Signature Initiatives del CIHR**, proporcionando oportunidades para apelar y asociarse con otros equipos y grupos de intereses similares en Canadá. El **compromiso con el paciente** será una prioridad importante en la base de todas las iniciativas.

Organización del ICRH

El ICRH, al igual que el resto de Institutos que forman parte del CIHR, está liderado por un Director Científico, el cual se apoya en un Comité Asesor.

German Center for Lung Research

Fundado en 2011, el *Centro Alemán de Investigación Pulmonar* (*German Center for Lung Research* o DLZ según sus siglas en inglés) es uno de los seis centros alemanes de investigación en salud (*German Centers for Health Research* o DZG) creados por el Ministerio Federal Alemán de Educación e Investigación para combatir enfermedades como la diabetes, la demencia, la enfermedad cardiovascular, las enfermedades neurodegenerativas o el cáncer.

Concretamente, el DLZ es una asociación que aglutina a las universidades e instituciones líderes en Alemania dedicadas a la investigación en enfermedades pulmonares, y que gracias al empleo de métodos de investigación traslacional, busca desarrollar nuevos enfoques de prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades pulmonares graves como son el asma y alergias, la EPOC, la fibrosis quística, enfermedad pulmonar parenquimatosa difusa, enfermedad pulmonar terminal, cáncer de pulmón, neumonía, lesión pulmonar aguda e hipertensión pulmonar.

Su enfoque científico explora las relaciones dinámicas entre 1) la generación, la regeneración y la reparación pulmonar; 2) la inflamación y su resolución; y 3) la hiperproliferación y su control en todas las áreas de estudio en el DLZ.

Organización del DLZ

El DLZ aglutina a más de 200 investigadores principales trabajando en colaboración para combatir las enfermedades pulmonares. Su actividad se coordina a través de **cinco centros de coordinación**:

- *Airway Research Center North* (ARCN)
- *Biomedical Research in Endstage and Obstructive Lung Disease* (BREATH)
- *Comprehensive Pneumology Center Munich* (CPC-M)
- *Translational Lung Research Center Heidelberg* (TLRC)
- *Universities of Giessen and Marburg Lung Center* (UGMLC)

Por otra parte, el DLZ proporciona plataformas de soporte para llevar a cabo sus actividades. Concretamente dispone de un **Biobanco**, una Plataforma de **Diagnóstico de Imagen**, un **Comité de Ensayos Clínicos** y un Consorcio de **Transferencia Tecnológica**.

Como parte de su compromiso con la formación, cuenta desde 2015 con un **Programa de Mentores** que apoya a jóvenes científicos para que desarrollen sus capacidades científicas, de

gestión y de liderazgo. Además, desde 2013, tiene establecido la **Escuela de Pulmón franco-alemana** en colaboración con el *Instituto Francés de Investigación en Salud y Medicina (French Institute of Health and Medical Research o INSERM)* gracias a la cual, estudiantes y postdoctorados dedicados a la investigación de pulmón en ambos países, tienen la oportunidad de formarse en este campo.

La estrategia científica del DLZ es supervisada por un Comité de Dirección y un Consejo Científico Externo. Por su parte, las actividades científicas y administrativas del DZL son coordinadas por una Oficina Central y una Oficina de Gestión.

Priority Research Centre for Healthy Lung



El *Priority Research Centre for Asthma and Respiratory Diseases* se centra en el conocimiento de los procesos celulares y moleculares asociados con el desarrollo y progresión de enfermedades respiratorias como el asma y la EPOC.

Este centro australiano actúa como un centro nacional de formación para los científicos clínicos, postdoctorados, investigadores y estudiantes de doctorado en medicina respiratoria además de contribuir activamente al desarrollo de la política sanitaria.

Lovelace Respiratory Research Institute



Organización privada de investigación biomédica de Nuevo México dedicada a mejorar la salud pública a través de la investigación sobre la enfermedad respiratoria, toxicología ambiental y la salud humana, el desarrollo de fármacos, medidas de biodefensa a otras enfermedades y el estudio de los trastornos y enfermedades cerebrales mentales.

Principales sociedades científicas

European Respiratory Society



Fundada en 1990 la ERS es una organización internacional dedicada a la salud pulmonar de la que forman parte más de 10.000 miembros de más de 140 países. Sus actividades se centran en torno a cuatro pilares: el Congreso, las publicaciones, la promoción de la salud y la educación.

La ERS coordina las actividades en medicina respiratoria en toda Europa mediante el fomento de nuevas iniciativas, promoción de políticas públicas comprometidas con la salud respiratoria, el apoyo y difusión de información a partir de la colaboración de investigación clínica multicéntrica independiente de la industria, el desarrollo de documentos en colaboración con otras asociaciones y/o sociedades científicas internacionales o la organización de su Congreso Internacional, la mayor reunión anual científica en medicina respiratoria en todo el mundo y el foro principal en Europa. La ERS organiza también una conferencia anual de Ciencia del Pulmón y una Conferencia bianual sobre Sueño y Respiración (conjuntamente con la *Sociedad Europea de Investigación del Sueño (European Sleep Research Society)*).

A través de la cumbre anual **ERS Respiratory Summit** de 2013, '*Research gaps, patient needs and innovative solutions: a forward look on lung health research*', se identificaron áreas prioritarias para la agenda de H2020. En concreto, se señaló la necesidad de un **mayor equilibrio entre la financiación de la investigación con tecnologías ómicas** y otras áreas y señaló la importancia de la **investigación en factores co-determinantes de la enfermedad** (fenotipo, ambiente o factores socioeconómicos). La última cumbre se realizó en 2015. En ella, centrada fundamentalmente en el automanejo de la enfermedad (*'Personalising respiratory care in Europe'*), se destacó que aunque los avances tecnológicos pueden facilitar y promover la medicina personalizada, mejorando el proceso de tratamiento y la reducción de la carga de enfermedades crónicas, las nuevas apps han de ser desarrolladas por equipos multidisciplinares que cubran todas las necesidades del enfermo y que se garantice que estos avances están disponibles para todos los sectores de la sociedad.

European Lung Foundation



Para dar voz a su actividad pública, la ERS fundó la *Fundación Europea del Pulmón (European Lung Foundation* o ELF), la cual trabaja para influir positivamente en la salud pulmonar integrando a los pacientes con los profesionales de las enfermedades respiratorias.

La ELF lleva a cabo campañas de sensibilización pública, es responsable de la involucración del paciente en la elaboración de Guías de Práctica Clínica o de su asistencia en el Congreso de la

ERS, de forma que sus preocupaciones y opiniones sean escuchadas y tenidas en cuenta por médicos y líderes de ERS. Además, la ELF coordina la campaña bienal anual del *Día Mundial de la Espirometría*.

Grupos de trabajo de la ELF

A través de la financiación de la ERS, la ELF cuenta con grupos de trabajo responsables de elaborar la documentación que sirve como guía en el diagnóstico, tratamiento y gestión de las diferentes enfermedades pulmonares:



- Tos crónica
- Rehabilitación pulmonar
- Fumadores con enfermedades pulmonares
- EPOC y actividad física
- Asma severa
- Fibrosis pulmonar idiopática
- Telemonitorización en ventilación mecánica domiciliaria (VMD)
- Bronquiectasia no debida a fibrosis quística.

Desde 2015 y conjuntamente con la ERS, la ELF lleva a cabo un proyecto bajo el lema **Las Prioridades del Paciente** que desarrolla una guía acerca de lo que ocurre a la mayoría de las personas afectadas por la enfermedad pulmonar en toda Europa, que es dirigida por un grupo asesor de pacientes de varias nacionalidades. Actualmente se está llevando a cabo proyectos enfocados en Cáncer de Pulmón, la Linfangioleiomiomatosis y la bronquiectasia como primeras prioridades.

Proyectos de investigación de la ELF

La ELF es responsable de una comunicación y visibilidad apropiada de los proyectos de investigación financiados por la UE en los que está involucrado.

Tabla 4. **Proyectos de investigación financiados por la UE en los que participa la ELF**

	Creación de modelos informáticos de las vías respiratorias utilizando la información de personas que padecen EPOC y asma con el fin de predecir las diferentes respuestas al tratamiento.
	Reúne a expertos en asma de toda Europa para definir como reducir las muertes por asma y las hospitalizaciones en todos los EEMM de la UE.



Colaboración entre la ERS, ELF y el Centro de Estudio del Alcohol y el Tabaquismo en Inglaterra (UKCTAS) que ofrece un sitio web dirigido a responsables políticos centrados en los riesgos de salud respiratorios asociados con el tabaquismo.



Proyecto creado con el fin de aprender más sobre los diferentes tipos de asma grave y asegurar un mejor diagnóstico y descubrir nuevos tratamientos individualizados.



Programa en línea que introduce a pacientes y cuidadores las habilidades y conocimientos necesarios para interactuar con profesionales sanitarios, políticos, investigadores y periodistas.



Formación de profesionales de la salud países donde los recursos son limitados, como Uganda, Vietnam, la República Kirguisa y Grecia para mejorar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades pulmonares no transmisibles.

Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica

La Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) es una sociedad científica que reúne a cerca de 3.900 profesionales de la salud respiratoria en España con el fin de trabajar en proyectos científicos en neumología y cirugía torácica y en iniciativas que repercutan positivamente en la sociedad.

En este sentido, SEPAR dedica mucho de sus recursos a la investigación y la innovación a través de:

- **Programas Integrados de Investigación SEPAR (PII's)** que favorecen la investigación transversal, multicéntrica y multidisciplinaria.
- Convocatoria de Becas SEPAR que financian el desarrollo de proyectos de investigación o formación individuales o en colaboración.
- Proyectos de investigación con otras sociedades y organismos nacionales e internacionales.
- Becas de intercambio y cooperación con la ERS, la Asociación Latinoamericana de Tórax (ALAT) y la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax (SMNyCT).

A través de su fundación, la Fundación Española del Pulmón RESPIRA, SEPAR desarrolla la investigación y la docencia, y vehiculiza los mensajes dirigidos a la opinión pública para sensibilizar y concienciar a la ciudadanía de la importancia de las enfermedades respiratorias y de mantener una buena salud.

Otras iniciativas

Danish Respiratory Research Network

Esta red surge como iniciativa de la oficina de ensayos clínicos de Dinamarca como parte del objetivo de Dinamarca de aumentar en un 10% el número de ensayos clínicos desde 2014 hasta finales de 2017 dentro de un plan de acción para mejorar la cooperación público-privada en investigación clínica en el país.

Con el fin de alcanzar este objetivo, dicho plan de acción presenta diez iniciativas, entre las que destacan las siguientes:

- **Mejora el reclutamiento de pacientes** con la creación de cinco redes nacionales de investigación. La primera y única red creada hasta la fecha es la establecida en el campo de la medicina respiratoria
- Aumentar el número de **ensayos en fases tempranas**: se ha establecido la asociación público-privada **Next** (*National Experimental Therapy*) que comprende seis instituciones públicas y cinco empresas farmacéuticas y contempla las enfermedades respiratorias como una de las áreas en las que promover estos ensayos. Mejora de la integración de la investigación clínica en la práctica clínica en los hospitales (por ejemplo, utilizando posiciones divididas, educación combinada)
- Mejora de la **visión internacional** sobre las oportunidades en investigación clínica que ofrece el país.

La red de investigación en enfermedades respiratorias se establece con el objetivo actuar de ventanilla única de entrada para los ensayos de neumología para la industria farmacéutica en Dinamarca. Cuenta para ello con 25 expertos y presta servicios relativos a la puesta en marcha de ensayos clínicos dentro de la medicina respiratoria.

Busca ofrecer un proceso eficiente para que las empresas puedan acceder fácilmente a la información de todos los servicios de neumología en el país, con el objetivo de responder cualquier tipo de duda en 7 días.

European Federation of Allergy and Airways Diseases Patients








La *Federación Europea de Asociaciones de Pacientes con Enfermedades Respiratorias y Alergia* (EFA) fue fundada en Estocolmo en 1991 por representantes de 8 países de la UE (Finlandia, Islandia, Irlanda, Noruega, Polonia, Suecia, Países Bajos y Gran Bretaña). Actualmente funciona como una alianza europea que representa a cerca de 30 asociaciones de pacientes de 23 países con enfermedades

de la vía aérea (Asma y EPOC) y enfermedades alérgicas con el objetivo de mejorar la calidad de vida de estos pacientes en toda Europa. En el 2002 se incluye la EPOC y establece una Red Europea de Asociaciones de Pacientes con EPOC (ENCPA).

Entre sus prioridades destaca la involucración del paciente en las políticas de etiquetado de alérgenos en alimentos, establecer el primer grupo de trabajo sobre determinantes ambientales, puesta en marcha de un grupo de Interés en el Parlamento Europeo sobre alergia y el asma, su contribución en la aplicación de la regulación de los ensayos clínicos de la UE y los debates sobre la legislación de dispositivos médicos o su participación en la aplicación de la Directiva de productos de tabaco de la UE.

Con el fin de incluir las necesidades del paciente y sus expectativas, participa en proyectos de investigación financiados por la UE, algunos de ellos en los que participa la ELF (ver Tabla 3), como son AirProm, EARIP o U-BIOPRED.

Tabla 5. Principales proyectos de investigación activos en los que participa la EFA

	<p>Creación de modelos informáticos de las vías respiratorias utilizando la información de personas que padecen EPOC y asma con el fin de predecir las diferentes respuestas al tratamiento.</p>
	<p>Proyecto creado con el fin de aprender más sobre los diferentes tipos de asma grave y asegurar un mejor diagnóstico y descubrir nuevos tratamientos individualizados.</p>
	<p>Emplea la tecnología móvil para mejorar la calidad y eficiencia de la asistencia sanitaria con las necesidades diarias de los pacientes con asma severa a través del análisis, modelado y detección de factores tanto fisiológicos como ambientales para la autogestión de la enfermedad.</p>
	<p>Proyecto puesto en marcha en 2010 en el Parlamento Europeo para unir a las comunidades médicas, políticos y pacientes a adoptar una estrategia coordinada e integral en toda la UE sobre la EPOC.</p>
	<p>Busca influir en la elaboración de un plan educativo para mejorar la adherencia al tratamiento entre pacientes jóvenes asmáticos. Para ello realiza encuestas centradas a pacientes adolescentes para identificar los paralelismos entre los adolescentes asmáticos en cuatro países europeos (Francia, España, Alemania e Inglaterra).</p>

Tras la finalización del proyecto EARIP en 2016, en el que también participaba la ELF, la EFA continúa con la propuesta de la Alianza Europea de Investigación e Innovación del Asma y publica la *Declaración de Londres-Málaga sobre la inversión para la investigación del asma*⁵²,



resultado de la unión de 28 asociaciones de pacientes europeos que realizan un llamamiento para aumentar la inversión en investigación en asma.

Barcelona Respiratory Network

La Fundación *Barcelona Respiratory Network* (BRN) es una fundación sin ánimo de lucro, creada en 2012 para potenciar y agilizar la investigación e innovación en salud respiratoria colaborativa en Barcelona, entre agentes tanto públicos como privados. La BRN ejerce un rol de catalizador para alcanzar sinergias o explorar diferentes oportunidades de colaboración.



Objetivos estratégicos de la BRN

- Objetivo 1:** Aumentar la cantidad y calidad de la investigación en salud respiratoria.
- Objetivo 2:** Incrementar la transferencia de resultados de las actividades de investigación en la práctica clínica, en colaboración con las industrias relacionadas con la salud.
- Objetivo 3:** Atraer investigadores de alto nivel internacional en salud respiratoria.
- Objetivo 4:** Aumentar la presencia internacional de los investigadores de los centros dedicados a la salud respiratoria del área de influencia de Barcelona.
- Objetivo 5:** Incluir la salud respiratoria como una línea estratégica dentro de los presupuestos de investigación de las Administraciones Públicas.
- Objetivo 6:** Contribuir a atraer empresas e inversión extranjera en Barcelona, como foco de investigación e innovación en salud respiratoria.

Para la consecución de estos objetivos la BRN realiza las siguientes actividades:

- La elaboración de un mapa de recursos de investigación en salud respiratoria en Barcelona.
- Ayudar en la búsqueda de financiación de proyectos.

⁵² Declaración de Londres-Málaga (<http://www.efanet.org/malaga-london-declaration/asthma-in-europe>).

- Convocatoria competitiva de proyectos de investigación en colaboración con la Fundación Ramón Pla Armengol en las temáticas de reingresos en la EPOC y microbioma pulmonar.
- Organización de simposios en medicina personalizada y microbioma y seminarios internacionales en screenig de cáncer de pulmón y fibrosis pulmonar.
- Apoyo en premios a la investigación biomédica en el campo de la salud respiratoria.
- Creación de una revista de libre acceso con artículos de revisión científica de alta calidad en temas de actualidad e impacto en el campo de la salud respiratoria.

Principales conclusiones del análisis del entorno

- ✓ **La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), el cáncer de pulmón, la apnea del sueño, las infecciones respiratorias y el asma se sitúan a nivel mundial entre las diez enfermedades que causan una mayor mortalidad.** En España, cerca del 11% del número de defunciones en 2014 se produjeron por enfermedades del sistema respiratorio, situándose en conjunto en tercer lugar sólo por detrás de las enfermedades del sistema circulatorio y por tumores, y situándose entre las seis enfermedades con mayor carga de morbilidad hospitalaria.
- ✓ El incremento de la prevalencia de estas enfermedades plantea una serie de retos como son el desarrollo de estrategias de atención ambulatoria, domiciliaria y en centros de día, la búsqueda y evolución de técnicas de intervención neumológica (como la ventilación, la broncoscopia o la pleuroscopia), la **investigación en factores co-determinantes de la enfermedad**, nuevos enfoques de prevención, diagnóstico y tratamiento, la mejora del diagnóstico de la **EPOC** y la **apnea del sueño** (dado su elevado infradiagnóstico), la prevención del tabaquismo y sus consecuencias, la estimulación de la actividad en ensayos clínicos o el estudio de los factores de riesgo ocupacionales.
- ✓ Para hacer frente a todos los retos que se presentan, se vienen desarrollando estrategias para realizar investigación en enfermedades con mayor prevalencia en la sociedad, como en aquellas que causan un mayor coste para el sistema de salud, el **enfermo crónico**. Entre las nuevas estrategias para realizar investigación en **enfermedades con mayor prevalencia en la sociedad**, destaca la **medicina de precisión, el empoderamiento del paciente y el envejecimiento activo** como áreas priorizadas de investigación.
- ✓ De hecho, las principales organizaciones encargadas de la definición de estrategias y desarrollo de líneas de investigación en enfermedades respiratorias, han centrado sus esfuerzos en áreas prioritarias, definidas en base a criterios de carga de enfermedad y nivel de avance científico.
- ✓ **En Europa**, el actual Programa de Trabajo de H2020 incluye a las **enfermedades respiratorias** entre sus seis **áreas prioritarias**. En concreto destacan según las áreas temáticas las **enfermedades crónicas**, la **medicina de precisión** y las enfermedades raras con cerca de un 36% del presupuesto. Las enfermedades infecciosas y vacunas son también priorizadas entre algunas de las iniciativas, como la convocatoria call Infect-ERA.
- ✓ De forma complementaria, el Tercer Programa de Salud de la UE **prioriza a la tuberculosis, las enfermedades crónicas** y el control del **tabaco** entre otras.
- ✓ Existen diversas iniciativas a nivel europeo de promoción de la investigación en enfermedades respiratorias como el **European Respiratory Roadmap** desarrollado por la

Sociedad Europea de Respiratorio que ofrece un conjunto de recomendaciones, directrices y planes de acción con los que afrontar mejor las enfermedades respiratorias y mejorar sus perspectivas de futuro incluyendo el desarrollo de centros interdisciplinarios de excelencia en investigación traslacional respiratoria y la investigación colaborativa, con involucración de los pacientes.

- ✓ Con el fin de adaptarse y ser más eficientes, las acciones a llevar a cabo por las organizaciones que desarrollan actividades de I+D, deben estar alineadas con las principales tendencias en el ámbito de la investigación en salud. En este sentido, España se alinea con Europa priorizando también **las enfermedades respiratorias entre las líneas de investigación de la Acción Estratégica en Salud** o disponiendo de una estrategia en el Sistema Nacional de Salud para el abordaje de la Cronicidad y la Estrategia de EPOC, donde existe una línea para potenciar la investigación epidemiológica, básica, clínica y traslacional en aspectos de prevención y atención integral. Iniciativas similares existen en las Comunidades Autónomas.
- ✓ Otros países disponen también de estrategias en enfermedades respiratorias como la EPOC y el Asma en Inglaterra.
- ✓ La investigación y la innovación son elementos estratégicos de los sistemas de salud que contribuyen a generar nuevas soluciones a los problemas y retos de la sociedad, fundamentalmente en cambios en el perfil de las enfermedades, envejecimiento de la población, y en el bienestar de la ciudadanía.
- ✓ Sin embargo, el contexto actual de la investigación biomédica es altamente competitivo, lo que requiere estrategias de diferenciación, especialización y planificación que permitan a través de la orientación a la excelencia investigadora un mejor posicionamiento y mayor competitividad en la consecución de recursos.
- ✓ En este sentido, las organizaciones sanitarias y estructuras de investigación líderes a nivel mundial están apostando por el impulso de la innovación (la cual está presente en todas las políticas europeas), lo que requiere una cultura, organización, procesos y herramientas de gestión específicos. No obstante, pese a los esfuerzos en políticas y ayudas específicas, los resultados en términos de innovación en nuestro país, son aún mejorables y lejanos a los niveles que corresponden a España por peso económico e inversión en investigación.
- ✓ Por ello, la tendencia en las principales políticas y programas de financiación de la I+D, con un peso cada vez más creciente de la mejora de la salud y de los resultados económicos en los criterios de evaluación, se potencia la **investigación de resultados en salud**, dando una mayor relevancia a la orientación hacia la obtención de resultados, la innovación o la necesidad de implantación de nuevos modelos de financiación orientados a la colaboración público-privada.

- ✓ **En nuestro país, dada la continua disminución del gasto en I+D respecto al PIB**, se están potenciando las **colaboraciones público-privadas como** vías de obtención de recursos alternativas entre los centros de investigación españoles.
- ✓ La **medicina personalizada** es una de las áreas más innovadoras y prometedoras de la investigación y la asistencia sanitaria que permitirá detectar la enfermedad en fases más tempranas, reduciendo los costes sanitarios y permitiendo un cambio de modelo asistencial, pasando del actual basado en el tratamiento a otro centrado en la prevención y mantenimiento de la salud. Sin embargo su puesta en marcha requiere esfuerzos coordinados a distintos niveles.
- ✓ El sector sanitario genera cada día millones de datos relacionados con pacientes, enfermedades, tratamientos, análisis, etc. que quedan almacenados en diferentes sistemas y centros de información. En este sentido, el **Big data** permitiría tener un progreso significativo en prevención y diagnóstico en constante conexión entre diferentes profesionales sanitarios a nivel mundial, facilitando el diagnóstico y atendiendo a parámetros más amplios que los que estaban accesibles antes de la aparición de este tipo de tendencia.
- ✓ Como tendencias organizativas destaca la creación de grandes **plataformas colaborativas**, la reestructuración de instrumentos de colaboración a nivel estatal, la creación de asociaciones locales y regionales (clúster, agrupaciones de empresas innovadoras, biorregiones, etc.), el fomento del desarrollo de **Centros de Atención Integral de Enfermedades Respiratorias** o la creación a nivel asistencial de las **Unidades de Gestión Clínica**, las cuales se están consolidando como modelo de organización.
- ✓ Existen iniciativas de potenciación de la investigación clínica a través de la **creación redes/plataformas para mejorar el reclutamiento y optimizar la ejecución de ensayos y estudios clínicos** tanto a nivel nacional como europeo.
- ✓ Por otro lado, la industria farmacéutica puede ser un gran aliado para la realización de ensayos clínicos en respiratorio, gracias a la gran inversión que realiza en España en I+D.
- ✓ En otros centros internacionales se encuentran una serie de factores comunes: disponer de una cartera equilibrada de investigación (básica, clínica y poblacional) predominando la investigación traslacional, priorización de patologías prevalentes, trabajo en red, relación con pacientes para contribuir a su empoderamiento, programas de mentores y realización de iniciativas innovadoras. En algunos casos el centro también abarca las enfermedades cardiovasculares. Entre las sociedades científicas destaca la colaboración con centros de investigación en la realización de proyectos, la acción de influencia en los organismos financiadores para que la investigación en enfermedades respiratorias ocupe un lugar prioritario y las actividades con pacientes.

- ✓ Existen también iniciativas innovadoras donde participan distintos actores en el ámbito de la medicina respiratoria abierto a profesionales de la salud, pacientes y sus familiares, asociaciones de pacientes, desarrolladores, diseñadores, estudiantes o la industria, para canalizar proyectos que mejoren las enfermedades respiratorias.
- ✓ La *Federación Europea de Asociaciones de Pacientes con Enfermedades Respiratorias y Alergia* destaca como la principal alianza europea que lucha por incluir las necesidades del paciente con enfermedades de la vía aérea (asma y EPOC) y enfermedades alérgicas y sus expectativas en las políticas europeas.

2

Análisis Interno

Centro de Investigación Biomédica en Red
Enfermedades Respiratorias (CIBERES)

Tras la realización del análisis del entorno, el cual pone en contexto la relevancia de las enfermedades respiratorias, identificando además un mapa de agentes clave en el ámbito de la investigación biosanitaria, así como las principales políticas y estrategias en I+D+i biomédicas y en el ámbito de las enfermedades respiratorias o las principales tendencias en la asistencia, en la investigación e innovación, el siguiente paso en el desarrollo del Plan Estratégico del CIBERES es la elaboración de un análisis interno basado en tres pilares básicos que permiten analizar las capacidades del centro:

- **Estructura y organización:** presentación de los principales órganos de gobierno y de asesoría científica del CIBERES, su estructura científica actual, o los recursos de los que dispone tanto de gestión como centralizados.
- **Análisis de los recursos y procesos:** se detallan los principales recursos con los que cuenta el CIBERES para el desarrollo de sus actividades. Se analizan los recursos humanos, las infraestructuras para el desarrollo de la investigación y la financiación destinada a la realización de actividades científicas. Por su parte el análisis de los procesos de investigación abarca los proyectos de investigación desarrollados, los ensayos clínicos iniciados o la investigación desarrollada en colaboración con otros grupos y centros.
- **Análisis de los resultados de CIBERES:** con los recursos disponibles y las actividades y procesos desarrollados, los investigadores del CIBERES obtienen unos resultados, que se analizan en este apartado. Estos resultados engloban la propia producción científica (artículos científicos), los resultados en el ámbito de la formación y la innovación, su actividad de difusión o los principales resultados de las evaluaciones anuales de los grupos de investigación y de la evaluación realizada a CIBERES entre el periodo 2011-2014.

Estructura y organización

El **Centro de Investigación Biomédica en Red** (en adelante CIBER) es uno de los principales instrumentos de investigación cooperativa a nivel estatal promovidas por el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), creado con el propósito de impulsar la investigación de excelencia en Biomedicina y Ciencias de la Salud que se realiza en el SNS) y en el Sistema de Ciencia y Tecnología a través de la asociación de grupos de investigación vinculables al SNS, de distintas áreas temáticas.

Esta estructura de investigación se crea entre los años 2006 y 2007 con el fin de contribuir científicamente en los programas y políticas del SNS en las áreas prioritarias del Plan Nacional de I+D+I. Mediante resolución del Director General del ISCIII de fecha 10 de febrero de 2014, se produjo la **fusión por absorción de ocho de los nueve CIBER existentes** (uno por área temática), bajo la fórmula de consorcios públicos de ámbito estatal, con personalidad jurídica propia, en los que participa de forma mayoritaria el ISCIII, **constituyéndose por tanto el Consorcio Centro de Investigación en Red (Consorcio CIBER)**⁵³ como una “estructura estable de investigación en red”.

Desde dicho proceso de fusión se mantienen dos estructuras jurídicamente distintas:

- ✓ Consorcio CIBER, que agrupa ocho áreas temáticas⁵⁴:
 - Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN).
 - Enfermedades Raras (CIBERER).
 - **Enfermedades Respiratorias** (CIBERES).
 - Enfermedades Hepáticas y Digestivas (CIBEREHD).
 - Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).
 - Salud Mental (CIBERSAM).
 - Diabetes y Enfermedades Metabólicas (CIBERDEM).
 - Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIBEROBN).
- ✓ Consorcio Centro de Investigación Biomédica en Red para el área temática de Enfermedades neurodegenerativas (CIBERNED).

⁵³ El convenio y los estatutos fueron publicados en el BOE de fecha 25 de febrero de 2014.

⁵⁴ Gracias a la convocatoria del Subprograma Estatal de Fortalecimiento Institucional lanzada en 2016, prevé la incorporación de tres nuevas áreas temáticas: **Cáncer**, **Enfermedades Cardiovasculares** y **Fragilidad y Envejecimiento**.

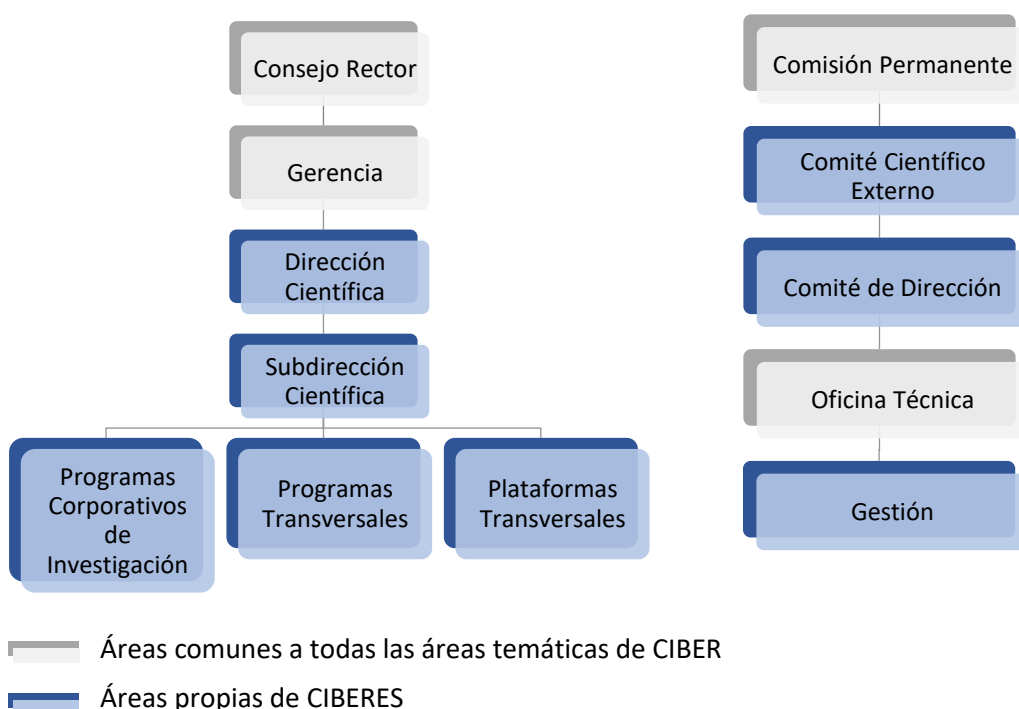
En 2016 se han creado tres nuevas áreas temáticas que están pendientes de definición: Cáncer, Enfermedades Cardiovasculares y Envejecimiento y Fragilidad

Los centros CIBER son por tanto centros de investigación traslacional y de carácter multidisciplinar y multiinstitucional que desarrollan sus actividades científicas de forma independiente y autónoma integrando la investigación básica, clínica y poblacional, para el desarrollo de un único programa común de investigación, focalizada en ciertas patologías de interés.

Órganos de gobierno

El gobierno y administración del CIBERES, al igual que cada una de las áreas temáticas de investigación que componen el CIBER, tal y como se define en sus estatutos, se desarrolla a través de los siguientes órganos: el Consejo Rector (máximo órgano de gobierno y administración) y su Comisión Permanente, el Gerente del Consorcio (cargo desempeñado por el Dr. Manuel Sánchez Delgado) y el Director Científico (Dr. Ferran Barbé). CIBERES cuenta además con una Subdirección Científica bajo el cargo del Dr. Jesús Ruiz-Cabello.

Figura 17. Órganos de gobierno de CIBERES



Los máximos órganos de gobierno del CIBERES son el **Consejo Rector** y la **Comisión Permanente**.

Por su parte, el **Comité de Dirección** del CIBERES, responsable de la dirección ejecutiva, está integrado por el Gerente CIBER, el Director Científico, el Subdirector Científico, cada uno de los

coordinadores de los tres Programas Corporativos de Investigación (PCI) y la coordinadora del programa transversal de Docencia, la adjunta a Dirección Científica y el Gestor de Programas Científicos:

- Gerente CIBER (Dr. Manuel Sánchez)
- Director Científico CIBERES (Dr. Ferran Barbé)
- Subdirector Científico CIBERES (Dr. Jesús Ruiz-Cabello)
- Coordinador PCI Enfermedades Respiratorias Infecciosas (Dr. Antoni Torres)
- Coordinador PCI Enfermedades Respiratorias Difusas (Dr. Francisco Pérez Vizcaíno)
- Coordinador PCI Enfermedades Respiratorias Crónicas (Dr. Fernando Masa)
- Coordinadora de Docencia (Dra. Cristina Prat)
- Gestor de Programas Científicos (D. Javier Muñoz)
- Adjunta a Dirección Científica (Da. Roser Mías).

Órganos de asesoría científica

El CIBERES cuenta con una **Comité Científico Asesor Externo** (CCAEE) formado por profesionales del ámbito de las enfermedades respiratorias de reconocido prestigio científico que fue renovado en 2015 y es presidido por el Dr. David Gozal de la Universidad de Chicago en Estados Unidos:

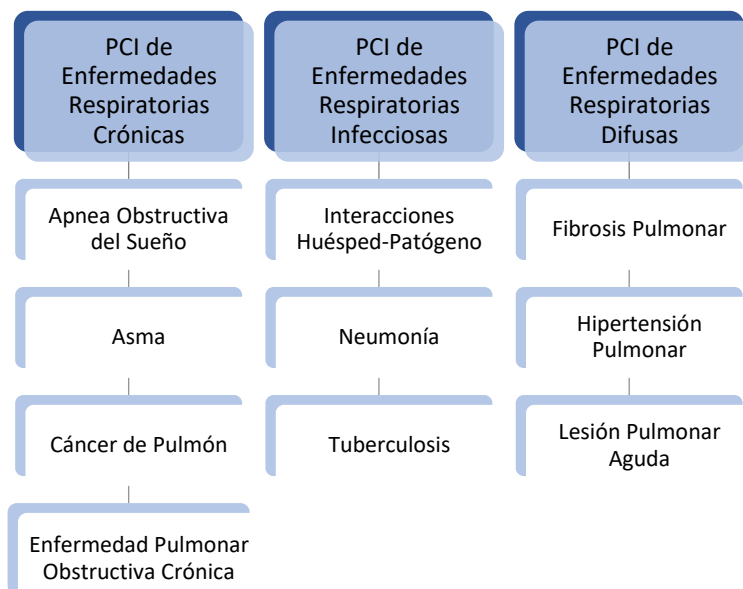
- Prof. Francesco Blasi de la Universidad de Milán.
- Dr. Antonio Azueto de la Universidad de Texas.
- Prof. Kenneth BM Reid de la Universidad de Oxford.
- Prof. Michael S. Niederman de Nueva York.
- Prof. James R. Jett, Universidad de Minesota.
- Dr. Marc Humbert del Centro Nacional de Referencia de la Hipertensión Pulmonar Severa de París.
- Prof. Bruno Crestani de la Universidad París Diderot.

Estructura científica

El CIBERES es una estructura cooperativa en red, formada por 33 grupos principales y dos grupos clínicos vinculados ubicados en los principales centros de investigación de España. Hasta 2015 estos grupos se estructuraban entorno a nueve programas de investigación, pero coincidiendo con el cambio de Director Científico, se decide llevar a cabo una reestructuración científica con

tres PCI (*Enfermedades Respiratorias Crónicas, Enfermedades Respiratorias Infecciosas y Enfermedades Respiratorias Difusas*) estructurados a su vez en 10 líneas de investigación.

Figura 18. Estructura Científica del CIBERES



Programas transversales

El CIBERES cuenta con un programa de soporte transversal, el **Programa de Formación**, coordinado por la Dra. Cristina Prat y que cuenta con una Comisión de Docencia integrado por la coordinadora y cinco investigadores del CIBERES.

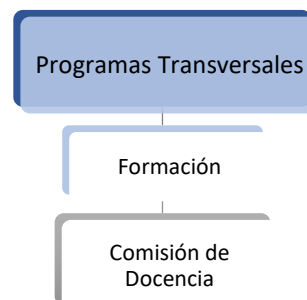


Figura 19. Programas Transversales

Plataformas transversales

La Plataforma Biobanco Pulmonar



(PBT) es una de las dos plataformas con las que cuenta el CIBERES para dar soporte a la actividad investigadora de los miembros del CIBERES, coordinada por la Dra. Cristina Villena bajo la supervisión del Director Científico de la Plataforma, el Dr. Germán Peces-Barba.

La actividad investigadora de los miembros del CIBERES, coordinada por la Dra. Cristina Villena bajo la supervisión del Director Científico de la Plataforma, el Dr. Germán Peces-Barba.

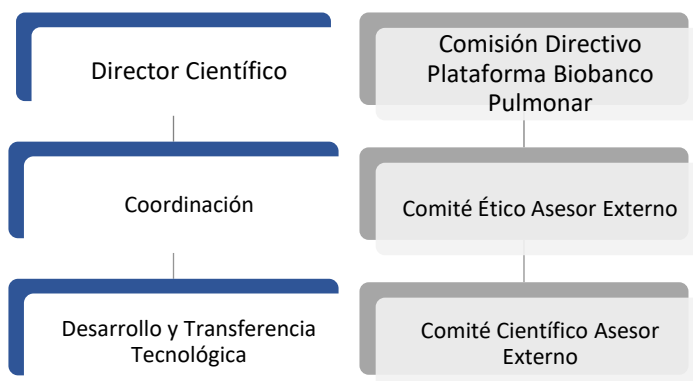


Figura 20. Organigram de la Plataforma de Biobanco Pulmonar

Por otro lado, el CIBERES cuenta desde 2011 con la **Plataforma de Desarrollo y Transferencia Tecnológica (PDTT)**, gestionada por Cristina Broceño bajo la coordinación del Dr. Lluís Blanch. Potencia las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en el ámbito de la medicina respiratoria promoviendo su traslación clínica y transferencia empresarial. Dispone de un Comité de Innovación integrado por el Coordinador y la Gestora de la plataforma, el Director Científico del CIBERES, el Gestor de Programas y cinco jefes de grupo. Entre sus objetivos se destacan los siguientes:

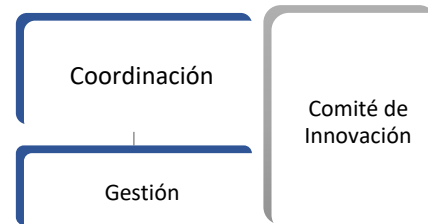


Figura 21. Estructura de la PDTT

- Fomento de la innovación y transferencia en CIBERES.
- Aumento de la proyección y visibilidad de las actividades tecnológicas del CIBERES.
- Asegurar una respuesta operativa, rápida y eficaz de todo el proceso de transferencia a los investigadores y a CIBERES.
- Proteger la propiedad intelectual y derechos del CIBERES y sus investigadores.
- Conseguir una buena coordinación y comunicación entre los diferentes agentes en temas de transferencia/innovación del CIBERES.

Dada la necesidad de detección de problemas y necesidades, la PDTT cuenta con un Comité de Innovación, que se ha reunido anualmente hasta 2015.

Gestión

El CIBERES cuenta con un **Gestor de Programas Científicos** dependiente de la Dirección Científica. (D. Javier Muñoz), responsable de gestionar, coordinar y evaluar los resultados los tres PCI científicos.

La figura de **Adjunta a Dirección Científica** es desempeñada por Dña. Roser Mías desde noviembre de 2015, con la misión de dar soporte a la Dirección Científica. Sin embargo su labor se centra actualmente en la gestión de recursos humanos (coordinación con el fin de establecer una política interna de recursos humanos, aunando las necesidades y solicitudes de todos los grupos que integran el CIBERES para conseguir la máxima eficacia de contratación) así como soporte a la Plataforma de Formación. Por última instancia, también proporciona soporte al Programa de Internacionalización.

Semanalmente se realizan reuniones de seguimiento entre el Director Científico, la Subdirección Científica, el Gestor de Programas Científicos y la persona Adjunta a la Dirección Científica.

Oficina Técnica

De manera complementaria, el CIBERES recibe el soporte administrativo necesario para el funcionamiento de la Institución a través de la Oficina Técnica que da soporte a todas las áreas temáticas del CIBER a través de los siguientes departamentos:



Respecto a los servicios centralizados, hasta 2014, el CIBERES disponía de un departamento de Comunicación Científica que realizó una labor importante en el posicionamiento del centro. A partir de ese año, estos servicios se centralizan en la Oficina Técnica en el departamento de Recursos Económicos y Servicios Generales aunando recursos y unificando la imagen CIBER. Bajo este departamento trabajan actualmente dos personas que dan soporte a todas las áreas temáticas CIBER. Para CIBERES realizan las siguientes actividades:

- Generación de notas de prensa con apoyo externalizado.
- Actualización de contenidos de la página web, renovada en 2015.
- Elaboración de memorias anuales.
- Supervisión del boletín interno del CIBERES que se realiza desde 2016.
- Elaboración y difusión de manera trimestral de los boletines de noticias CIBER, que incluyen contenidos relevantes de las ocho áreas temáticas.
- Evento con la semana de la ciencia que engloba a todas las áreas CIBER.
- Apoyo en la comunicación y difusión de las Jornadas Científicas.
- Redes sociales: twitter, Facebook.
- Elaboración de sugerencias y recomendaciones para impulsar la visibilidad del centro.

Análisis de los recursos y procesos del CIBERES

Personal

El CIBERES está formado por 33 grupos de investigación clínica y básica pertenecientes a 11 comunidades autónomas y 22 centros (de los cuales un 64% pertenecen a hospital-Instituto de Investigación Sanitaria, un 41% a hospitales, 27% a universidades y un 18% a centros de investigación). Además cuenta con dos grupos clínicos vinculados.

Tabla 6. Investigadores Principales de los grupos de investigación del CIBERES

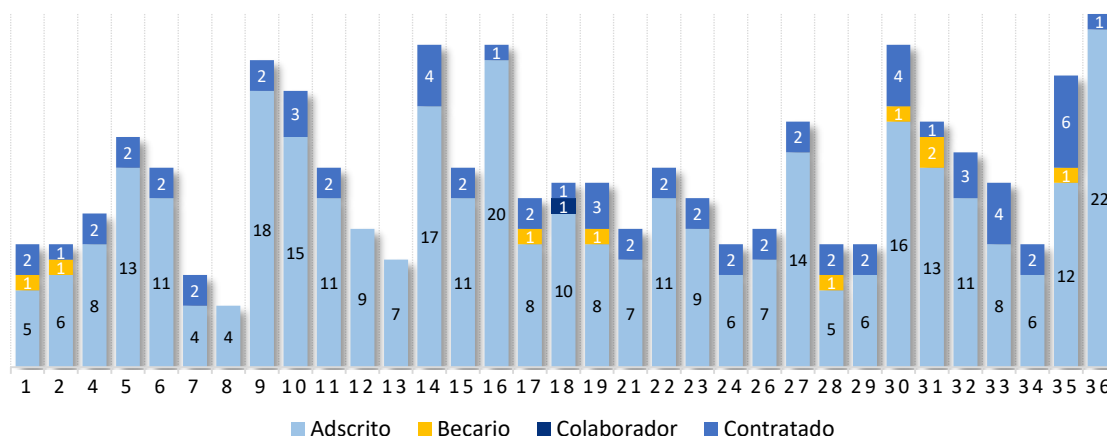
Grupos, Investigador Principal e Institución	
1	Dra. Cristina Casals Carro Universidad Complutense de Madrid
2	Dr. Ernesto García López Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
4	Dr. Nicolás González Mangado Fundación Instituto de Investigación Sanitaria Fundación Jiménez Díaz (IIS-FJD)
5	Dr. César Picado Vallés Hospital Clínico y Provincial de Barcelona
6	Dr. Joan Albert Barberá Mir Hospital Clínico y Provincial de Barcelona
7	Dra. María Victoria del Pozo Abejón IIS-FJD
8	Dra. Verónica Regueiro Comesaña Fundación de Investigación Sanitaria de las Islas Baleares Ramón Llull
9	Dr. Carlos Martín Montañés Universidad de Zaragoza
10	Dr. Alvar Agustí García Navarro Institut d'investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer
11	Dr. Josep María Montserrat Canal Hospital Clínico y Provincial de Barcelona
12	Dr. Daniel Navajas Navarro Universidad de Barcelona
13	Dr. Esteban Jesús Morcillo Sánchez Universidad de Valencia
14	Dr. Antoni Torres Martí Hospital Clínico y Provincial de Barcelona
15	Dr. Juan Fernando Masa Jiménez Fundación para la Formación y la Investigación de los Profesionales de la Salud
16	Dr. Xavier Muñoz Gall Fundación Hospital Universitario Vall d'Hebron - Institut de Recerca (VHIR)

Grupos, Investigador Principal e Institución	
17	Dr. Pere Joan Cardona ⁵⁵ Fundación Instituto de Investigación Germans Trias i Pujol
18	Dr. Jordi Relló Condomines VHIR
19	Dra. María Carmen Ardanuy Tisaire Hospital Universitario de Bellvitge, Fundación IDIBELL
21	Dr. Carlos José Álvarez Martínez Hospital Universitario 12 de Octubre, Servicio Madrileño de Salud
22	Dr. Joaquim Gea Guiral ConSORCI Mar Parc Salut de Barcelona
23	Dr. José Ángel Lorente Balanza Hospital Universitario de Getafe, Servicio Madrileño de Salud
24	Dra. Ana Obeso Cáceres Universidad de Valladolid
26	Dr. Emilio Pérez Trallero Asociación Instituto Biodonostia
27	Dr. Emilio Bouza Santiago Hospital Gregorio Marañón, Servicio Madrileño de Salud
28	Dr. Francisco Pérez Vizcaíno Universidad Complutense de Madrid
29	Dr. Jesús Villar Hernández Fundación Canaria de Investigación Sanitaria
30	Dr. Eduard Monsó Molas Corporación Sanitaria Parc Taulí
31	Dr. Lluís Ruiz Cabello Osuna Fundación Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares
32	Dra. Amelia Nieto Martín CSIC
33	Dr. Lluís Blanch Torra Corporación Sanitaria Parc Taulí
34	Dra. Margarita Menéndez CSIC
35	Dr. Ferrán Barbé Illa Instituto de Investigación Biomédica de Lleida. Fundación Dr. Pifarre
36	Dr. Francisco José García Ríó Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Universitario La Paz
V1	Dr. Jose Luis López-Campos Bodineau Fundación Pública Andaluza para la Gestión de la Investigación en Salud de Sevilla
V2	Dr. Guillermo Muñiz Albaiceta Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología, Hospital Universitario Central de Oviedo

⁵⁵ El Dr. Pere Joan Cardona ha sido nombrado como jefe de grupo en sustitución del Dr. Vicente Ausina Ruiz en octubre de 2016.

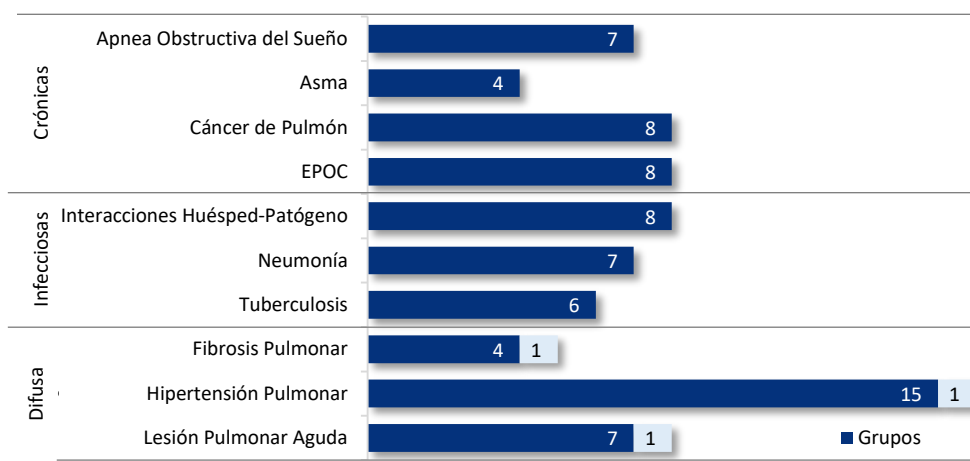
Integra un **equipo humano de 449 investigadores en los grupos adscritos** de las cuales 338 (75%) son personal adscrito a los grupos de investigación, 68 contratados (15%), 33 jefes de grupo (7%), 9 becarios (2%) y un colaborador.

Figura 22. Distribución de investigadores por grupo del CIBERES⁵⁶



El tamaño de los grupos oscila entre 5 y 24 personas y el tamaño medio de grupo se sitúa en 13 personas. El grupo más numeroso es el 36 con 24 integrantes, seguido de los grupos 16, 14 y 30 con 22 integrantes y el grupo 9 con 21. Respecto a líneas de investigación destaca Hipertensión Pulmonar del PCI de Enfermedades Respiratorias Difusas con 204 investigadores distribuido en 15 grupos, casi triplicando al número de investigadores del resto de las líneas del PCI de Enfermedades Respiratorias Difusas o casi duplicando el número de grupos del resto de líneas como puede observarse en la Figura 23.

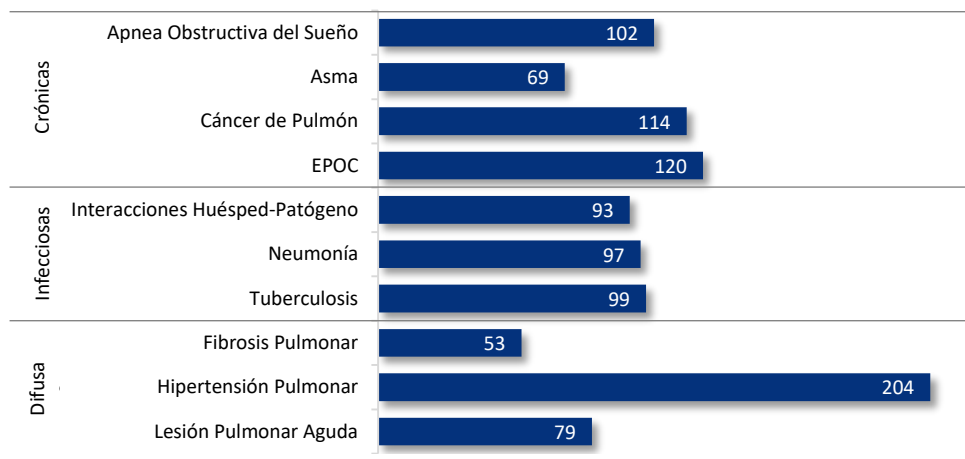
Figura 23. Distribución de grupos por PCI y línea de investigación



⁵⁶ En la distribución de investigadores por grupo no se incluyen a los jefes de grupo.

Sin embargo, la línea de Lesión Pulmonar es la línea con menor número de investigadores por grupo de investigación (11,3 investigadores por grupo) mientras que Asma es la línea con mayor presencia media de investigadores por grupo (17,2).

Figura 24. Distribución de personal por PCI y línea de investigación⁵⁷



Respecto al personal contratado, la tendencia de los últimos tres años es de la disminución de licenciados en casi un 60%.

En este sentido el CIBER dispone de las siguientes modalidades de contrato según la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación⁵⁸ (en adelante Ley de la Ciencia).

- *Contratación de doctores en CIBER* realizadas exclusivamente mediante contratos (o contratos postdoctorales) anuales renovables hasta un máximo de 5 años que pueden concatenarse con un contrato laboral de hasta tres años.
- *Contratos predoctorales* a través de un contrato laboral de hasta tres años de duración o través de un contrato a través de la Ley de la Ciencia de hasta cuatro años concatenados con un contrato laboral de hasta tres años.

⁵⁷ No se disponen del número de investigadores adscritos al grupo vinculado 2.

⁵⁸ Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (<https://www.boe.es/boe/dias/2011/06/02/pdfs/BOE-A-2011-9617.pdf>).

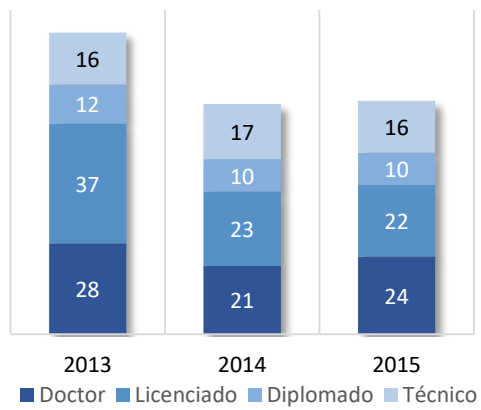
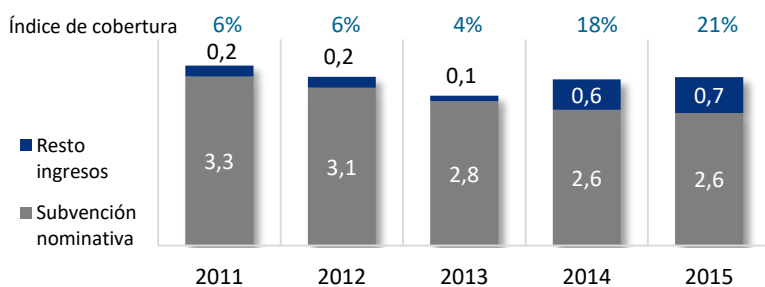


Figura 25. Personal contratado en el CIBERES

Como parte de una política de mejora, y con el fin de mantener el personal con potencialidad de crear conocimiento o de generar recursos, se prevé comenzar en 2016 una evaluación de todo el personal del CIBERES por el departamento de recursos humanos del ISCIII. Además, desde CIBER se ha creado muy recientemente la figura de colaborador (2 por grupo).

Financiación

Entre 2011 y 2015, el CIBERES recibió 14,0 M€ por parte del ISCIII como subvención nominativa, 306 k€ como otras aportaciones del ISCIII y 1,8 M€ por ingresos propios, lo que representa un índice de cobertura del 11,2% sobre el total de ingresos.



Esta subvención nominativa ha disminuido cerca de un 20% en los últimos cinco años, ascendiendo a 2,6 M€ en 2015 y situándose únicamente por encima de CIBERSAM en ingresos por parte del ISCIII en 2015.

Figura 26. Evolución subvención nominativa del CIBERES

A pesar de su bajo índice de cobertura, éste ha aumentado de un 5,9% en 2011 a un 21,2% en el 2015 y ha pasado de ser una de las áreas con menores ingresos por prestación de servicios, convenios con las instituciones consorciadas o por obtención de proyectos competitivos entre 2011 y 2014 a aumentar estos ingresos de forma más notoria en 2015.

En 2014 el CIBERES comienza a tener ingresos por transferencia de tecnología y aumenta considerablemente los ingresos por subvenciones de proyectos competitivos, recaudando entre 2014 y 2015 cerca de 730.000 €. En 2015 además ingresa cerca de 313.000 € por prestación de servicios, convenios con las instituciones consorciadas o encomiendas.

Figura 27. Subvención nominativa del ISCIII recibida por las áreas temáticas del CIBER en 2015



Tabla 7. Evolución de la financiación de CIBERES (k€)⁵⁹

Ingresos	2011	2012	2013	2014	2015
Subvención nominativa ISCIII	3.129,7	2.904,4	2.801,2	2.632,4	2.572,4
Otras aportaciones ISCIII	150,9	154,9	0,0	0,0	0,0
Transferencia	0,0	0,0	0,0	20,5	198,6

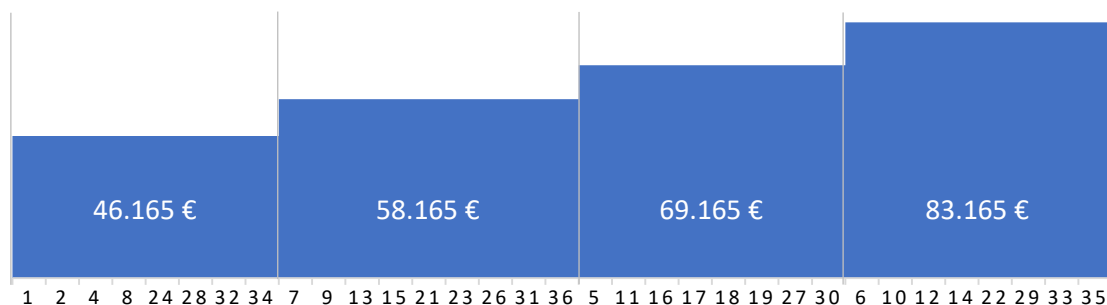
⁵⁹ Información proporcionada por la Oficina Técnica del CIBER.

Ingresos	2011	2012	2013	2014	2015
Ingresos por Ensayos Clínicos	52,5	0,0	48,1	18,4	0,0
Subvenciones	0,0	52,8	56,6	394,8	335,3
Otras fuentes (convenios y contratos)	153,5	156,9	0,4	154,2	158,3
Total	3.486,7	3.269,0	2.906,3	3.220,2	3.264,6

Por otra parte, en 2015 el CIBERES recibió una donación de 34.000 € de la *Fundación Contra la Hipertensión Pulmonar* para colaborar con el Proyecto Empathy, en el que participa CIBERES con el objetivo de facilitar el diagnóstico precoz de la Hipertensión Arterial Pulmonar y el descubrimiento de nuevas vías de tratamiento que culminen con la curación de esta enfermedad. Este hecho pone de manifiesto que gracias a la actividad científica de excelencia llevada a cabo en CIBERES, es posible **diversificar las vías de captación de fondos**.

Respecto a la financiación de los grupos, CIBERES se ha propuesto recientemente ligar esta dotación a los resultados de las evaluaciones realizadas anualmente a cada uno de los grupos fomentando por ejemplo la capacidad de captar recursos externos. Para ello, se realiza una clasificación por cuartiles, de acuerdo a la puntuación obtenida en la evaluación. Dependiendo de dicha clasificación los grupos reciben una dotación económica anual. Para el año 2016, el reparto por cuartiles ha sido el siguiente:

Figura 28. Distribución de presupuesto de los grupos de investigación en 2016 por cuartiles



En los últimos años, no todos los grupos han utilizado sus dotaciones anuales, manteniendo parte de ésta como fondos para contrataciones futuras de personal fundamentalmente. Sin embargo, recientemente se ha establecido que cada uno de los grupos mantenga un remanente no superior a 15.000 €. De esta forma se pretende garantizar una correcta ejecución presupuestaria y centralizar el resto de excedente que tenga cada uno de los grupos así como fomentar diferentes actividades conjuntas como pudieran ser aumentar el número de becas de iniciación, intensificación de seniors o potenciar las ayudas a la movilidad.

Formación

El Programa de Formación de CIBERES, coordinado por la Dra. Cristina Prat, tiene como misión facilitar y mejorar la capacidad de formación de sus investigadores y contempla los siguientes objetivos generales:

- Promover la adquisición de conocimiento integrado clínico-básico entre los investigadores del CIBERES, de tal forma que los investigadores básicos tengan formación clínica en enfermedades respiratorias, y los clínicos conozcan las posibilidades de estudio que ofrece la investigación básica, a fin de facilitar una aproximación traslacional a los objetivos científicos.
- Fomentar el interés por la investigación en enfermedades respiratorias entre los jóvenes en periodo de formación dentro del ámbito de la Biomedicina, para que puedan nutrir en el futuro los equipos de investigación del CIBERES, así como atraer a aquellos con mayor talento.
- Facilitar la interacción y la movilidad de personal entre los equipos integrados en el CIBERES con el fin de mejorar las habilidades técnicas y la capacidad científica de los investigadores.

El CIBERES pone a disposición los siguientes programas de ayudas a investigadores a través de este programa:

1. Programa de **ayudas de formación del personal investigador**
 - a. Ayudas para la **iniciación a la investigación** para jóvenes universitarios que deseen participar en proyectos de investigación de enfermedades respiratorias de grupos del CIBERES. Hasta un año de duración y dotados con 15.600 €, financiadas en un 66% por el Programa y en un 33% por el propio grupo que adquiere al investigador.
2. Programa de **ayudas de perfeccionamiento y movilidad** de corta duración dirigido a mejorar las habilidades y recursos científicos de los investigadores del CIBERES y del personal adscrito, enfocado principalmente a la adquisición de conocimiento clínico-básico. Acciones:
 - a. Co-financiación de gastos de inscripción de matrícula en doctorado o cursos formativos de hasta 500 € cada una.
 - b. Bolsas de viaje para la asistencia a cursos o actividades formativas fuera del lugar de residencia habitual de hasta 500 € cada una.
 - c. Co-financiación (1.200 €) de estancias para el aprendizaje de técnicas o habilidades.
3. Programa de **fomento del interés de la investigación respiratoria**
 - a. **Jornadas de Formación** para investigadores predoctorales o postdoctorales de CIBERES, realizadas anualmente para dar a conocer tanto las líneas de

investigación, la actividad investigadora como los recursos disponibles de los distintos grupos del CIBERES.

Desde 2015 otorga un premio a la mejor comunicación de un investigador joven durante el curso de estas Jornadas en honor al Dr. Constancio González.

4. Otras actividades

- a. Jornadas Científicas anuales del CIBERES.
- b. Seminarios Científicos.
- c. Avala la implementación del *Initial Training Network* del *Pulmonary Imaging Network* (π -net), una red para mejorar técnicas de imagen en la enfermedad pulmonar.

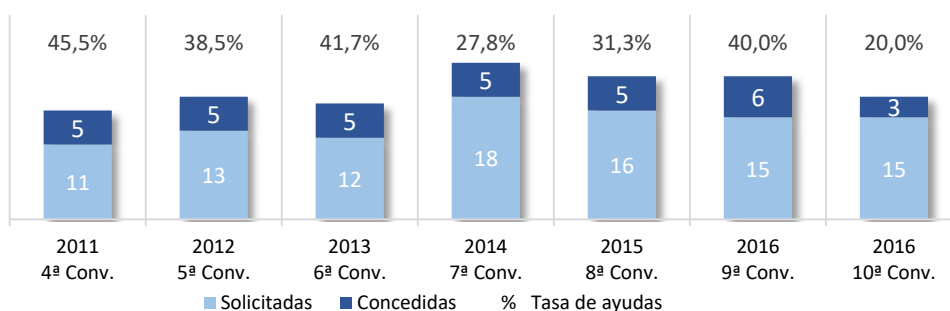
Además, entre el periodo comprendido entre 2011 y 2013, CIBERES mantuvo un acuerdo con el Máster de Investigación Clínica en el campo de las enfermedades respiratorias organizado por la Universitat de Barcelona, la Universitat Pompeu Fabra y la Universidad Autónoma de Barcelona. Sin embargo la involucración del CIBERES no está vigente actualmente.

Por su parte, los grupos de CIBERES realizan también una labor formativa complementaria a la realizada en el Programa de Formación, como son:

- Estancias de personal ajeno en grupos CIBERES.
- Formación predoctoral.
- Estancias de personal propio en otras instituciones.
- Cursos y seminarios organizados.
- Tesis dirigidas por investigadores CIBERES.

Respecto a las ayudas para la **iniciación a la investigación** del programa de ayudas de formación del personal investigador, no sólo se ha mantenido el número de becas concedidas en los últimos años, sino que en 2016 se han lanzado una convocatoria anual adicional incrementando así el número de becas concedidas anuales a 9, con una tasa de concesión total en este año del 30%.

Figura 29. Evolución del número de ayudas de iniciación a la investigación



Como medida incentivadora, las líneas mejor evaluadas tienen prioridad para disponer de este personal sobre el resto.

Las ayudas del programa de perfeccionamiento y movilidad han disminuido considerablemente, con una reducción de 16 a 10 ayudas en co-financiación de tasas de matrículas y del 50% de ayudas a estancias de 2011 a 2014 (de 10 a 5).

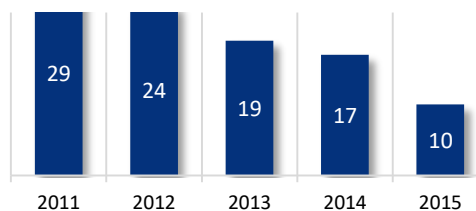


Figura 30. Número de ayudas de perfeccionamiento y movilidad (tasa matrícula, bolsa viajes y estancias)

Sin embargo, las becas de movilidad son muy valoradas entre el personal investigador. En este sentido se ha detectado una percepción general sobre la idoneidad de extender la duración de estas becas pudiendo así cubrir una mayor parte de la estancia de un investigador predoctoral.

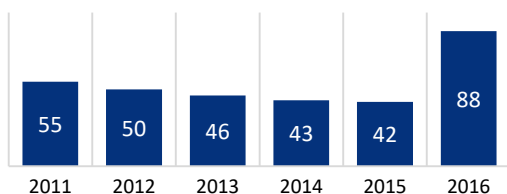


Figura 31. Número de asistentes a las jornadas de formación

Por su parte, el número de asistentes a las **jornadas de formación** para investigadores predoctorales o postdoctorales, realizadas desde 2008, ha sufrido una leve disminución hasta 2015 a pesar de la gran acogida entre los jóvenes investigadores del CIBERES, en parte por la disminución de la financiación del programa. En

2016 sin embargo, se aprecia un cambio de tendencia significativo, en el que el número de asistentes se duplica. Además se ha propuesto recientemente promover desde el CIBERES a dos personas por grupo de investigación para que asistan a estas jornadas.

Por último, con el fin de fomentar la internacionalización, favorecer la capacidad de captación de recursos y la visibilidad del CIBERES en Europa, se ha propuesto recientemente la creación de una nueva ayuda de formación que está pendiente de definición y aprobación, las **ayudas de intensificación**.

Plataforma Biobanco Pulmonar

La PBT es una plataforma de servicio creada en 2008 como red de biorepositorios para facilitar la investigación traslacional en enfermedades respiratorias. Congrega a 11 hospitales a nivel nacional:

- **Hospital Son Espases**, Palma de Mallorca
- **Hospital Universitario 12 de Octubre**, Madrid
- **Hospital Universitario Getafe**, Madrid
- **Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz**, Madrid
- **Complejo Hospitalario General Universitario**, Valencia
- **Hospital Joan XXIII**, Tarragona
- **Hospital Universitario Bellvitge**, Barcelona
- **Hospital Clinic**, Barcelona
- **Hospital del Mar**, Barcelona
- **Hospital Germans Trias i Pujol**, Barcelona
- **Hospital Vall d'Hebron**, Barcelona.

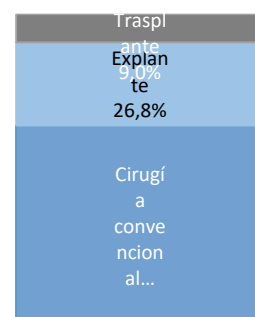
Su misión es proveer muestras (que provienen mayoritariamente de cirugía convencional) y datos de calidad a investigadores nacionales e internacionales, para promover la investigación biomédica traslacional para la mejora del diagnóstico y desarrollo de nuevos tratamientos y potenciar principalmente los estudios en enfermedades respiratorias, a través de la promoción de la PBT en el ámbito de la investigación y de otras infraestructuras similares, tanto a nivel nacional e internacional. Para ello ha renovado recientemente su página web (<http://biobancopulmonar.ciberes.org/es>).

Además realiza las siguientes actividades:

- Inventario representativo de patologías de interés y su evolución.
- Estandarizar proceso de obtención y conservación de tejido pulmonar y otras muestras de interés.
- Asegurar vinculación con información clínica, funcional y de imagen del paciente.
- Facilitar acceso a los investigadores de muestras bien caracterizadas.

Sin embargo el número de solicitud de muestras de la PBT ha sido muy limitado durante los últimos años. En este sentido, se detecta un área de mejora en la solicitud y utilización del

Figura 32. Origen de las muestras de la PBT



número de muestras por parte de los investigadores tanto del CIBERES como de otras áreas CIBER o sociedades científicas. Además, su pertenencia a la *Red Nacional de Biobancos*, a su Comité de Dirección y su coordinación de líneas de trabajo, podría ser aprovechado para impulsar la involucración de la PBT en proyectos de investigación y dotarle de mayor visibilidad.

Desde la plataforma se ha participado también en actividades formativas, como la involucración en Máster universitarios como el de la Universidad de las Islas Baleares de Derecho Sanitario de la Universidad de las Islas Baleares, de la Universidad de Barcelona y el Hospital Clínic en Medicina Traslacional o de la Universidad Católica de Valencia en Biobancos y Uso de Muestras Biológicas Humanas.

La PBT está además certificada desde 2012 por el Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001:2008 y ha sido renovada por el período 2015-2018.

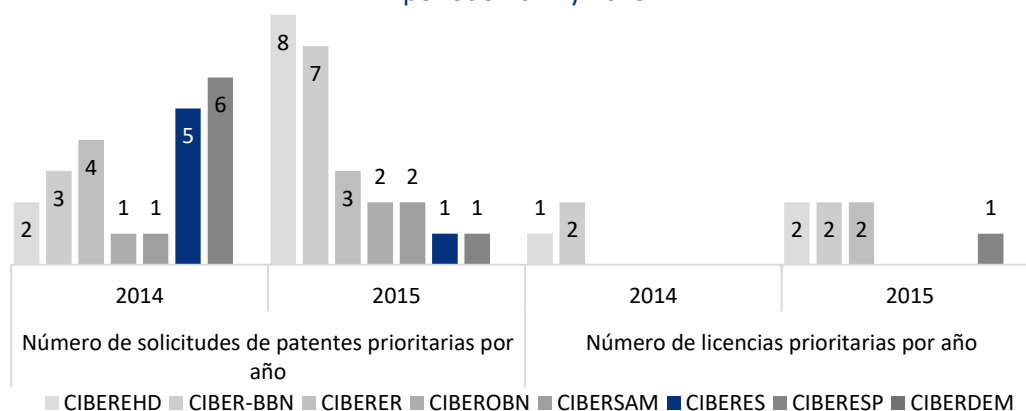
Plataforma de Desarrollo y Transferencia Tecnológica

El CIBERES se alinea con uno de los objetivos del CIBER, la traslación de resultados a la práctica clínica. Para ello, además de apoyarse en el Departamento de Transferencia de Tecnología de la Oficina Técnica, CIBERES cuenta con su propia PDTT, creada en 2011 para, entre otras actividades, fomentar y gestionar la innovación y la transferencia del conocimiento a nivel interno en el CIBERES.

Dada la necesidad de detección de problemas y necesidades en estos ámbitos, la PDTT cuenta con un Comité de Innovación de asesoramiento a la Dirección Científica del CIBERES. Sin embargo, se ha detectado que el Comité no realiza reuniones periódicas de seguimiento.

En el periodo comprendido entre 2011 y 2014, el CIBERES presentó el nivel más alto de patentes y transferencia de innovación en comparación con el resto de áreas temáticas del CIBER (6 patentes concedidas con titularidad y 3 patentes licenciadas). Sin embargo en 2015, el número de solicitudes prioritarias ha sido de los más bajos (el 4,2% de las solicitudes de patentes fueron del CIBERES, un 81,7% inferior al año anterior).

Figura 33. Número de solicitudes de patentes prioritarias y de licencias prioritarias para el periodo 2014 y 2015⁶⁰



De estas patentes solicitadas tanto en 2014 como en 2015 ninguna ha sido aprobada. A finales de 2015 el CIBERES disponía de 16 patentes (8 vigentes y 8 abandonadas), cuatro de ellas licenciadas por empresas aunque ninguna en explotación⁶¹.

Las patentes licenciadas pero que no tienen el soporte o interés de alguna empresa detrás son abandonadas por parte del CIBERES. Por ello en 2016, la actividad ha estado más enfocada a interactuar con empresas y solicitud de extensiones de patentes. Sin embargo no ha habido

⁶⁰ Información facilitada por el Departamento de Transferencia de Tecnología de la Oficina Técnica del CIBER.

⁶¹ Plataforma de Desarrollo y Transferencia Tecnológica del CIBERES. Resumen tareas Febrero 2011 - Junio 2016.

ninguna solicitud de nueva patente. En este sentido, desde la Oficina Técnica se aconseja armonizar las políticas de financiación para las patentes y disponer de tener un procedimiento de trabajo estandarizado, que se realicen seguimiento.

Desde la PDTT, se han desarrollado tareas como la Normativa sobre la propiedad intelectual e industrial de los resultados de investigación desarrollados en el entorno CIBERES o procedimientos según el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008 para la transferencia de conocimientos. Además se han llevado a cabo también actividades de formación y promoción de la innovación o reuniones individuales con investigadores y la mesa redonda “Presente y futuro de la innovación y transferencia en CIBER(ES)” en las Jornadas Científicas de CIBERES en 2015. Sin embargo, aunque se ha apoyado la formación en los aspectos de innovación y transferencia, actualmente no se realiza ninguna actividad formativa en esta área.

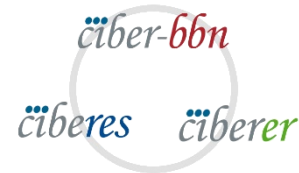
Respecto a la participación en ensayos clínicos, desde 2011 el CIBERES ha promovido dos ensayos clínicos. En este sentido el CIBERES ha de explorar y trabajar en el de ensayos clínicos.

Por su parte, las guías clínicas son gestionadas desde el Departamento de Transferencia de Tecnología de la Oficina Técnica. En 2015, el CIBERES participó en la elaboración de 10 nuevas guías clínicas nacionales e internacionales. Además, gracias a la presentación de proyectos desde el Departamento de Transferencia de Tecnología en el “II Foro de Innovación en Diagnóstico in Vitro” de *la Federación Española de Empresas de Tecnología Sanitaria (Fenin)*, que impulsó en 2015 la puesta en marcha de nueve proyectos empresariales de emprendedores en el diagnóstico 'in vitro', se recibió financiación para un proyecto del CIBERES.

Internacionalización

Durante el periodo 2010-2013, CIBERES disponía de un Plan de Internacionalización, basado en ocho criterios: intensidad, simetría, sociabilidad, liderazgo, atracción, impacto, diversificación geográfica y temática.

Sin embargo, a pesar de contar con este Plan y del alto número de publicaciones en colaboración internacional del CIBERES, su participación en proyectos ha sido limitada. Por ello, tras la finalización del Plan, se impulsó una iniciativa conjunta entre CIBER-BBN, CIBERER y CIBERES financiado en la convocatoria de Europea Redes y Gestores de 2014 por la cual, desde 2015, las tres áreas cuentan con un gestor específico a nivel central gracias a un Programa de Internacionalización, que es financiado en la convocatoria de Europea Redes y Gestores de 2014. Gracias a este Programa el CIBERES ha reforzado su participación y coordinación de proyectos europeos.



Entre sus objetivos está el promocionar temáticas de investigación, búsqueda de socios y convocatorias para desarrollar proyectos y poner en marcha actividades de formación destinadas a promocionar la internacionalización. Además destacan los siguientes objetivos:

- Incrementar la participación de los grupos de investigación en proyectos y programas internacionales.
- Fomentar la excelencia e internacionalización de los grupos de investigación.
- Mejorar la capacidad de influencia a nivel internacional en estructuras colaborativas europeas y especialmente en grupos con capacidad de intervención en la definición de los programas europeos.
- Mejorar del retorno económico fruto del esfuerzo realizado para la internacionalización de su investigación.

Como se puede apreciar en el análisis de la evaluación realizada por el ISCIII en 2015, presentado en el **Análisis de los resultados de CIBERES**, a pesar del número de acciones que se planteaban en el Plan de Internacionalización 2011-2013, éste es un aspecto claramente a mejorar en CIBERES.

Además, la finalización de la financiación del Programa de Internacionalización en 2017 resalta la necesidad de elaboración de un nuevo Plan de Internacionalización que no sólo refleje las necesidades de internacionalización del CIBERES sino que identifique las acciones a llevar a cabo para potenciar su presencia, tanto a nivel de coordinador como líder, en proyectos internacionales.

Análisis de los resultados de CIBERES

Principales resultados científicos

Publicaciones y proyectos

Durante 2015 CIBERES publicó 590 artículos (52% en primer cuartil (Q1), 21% en primer decil (D1) y un 38% en colaboración internacional)⁶².

Comparativamente con años anteriores, el CIBERES presenta una evolución positiva en número de publicaciones que ha aumentado cerca de un 60% desde 2011 hasta 2015, al igual que su factor de impacto, que ha duplicado su valor. En 2014, se produce una

disminución en el factor de impacto medio (FIM), debido principalmente a una disminución en el porcentaje del número de publicaciones de primer decil, que se reduce en casi un 20%

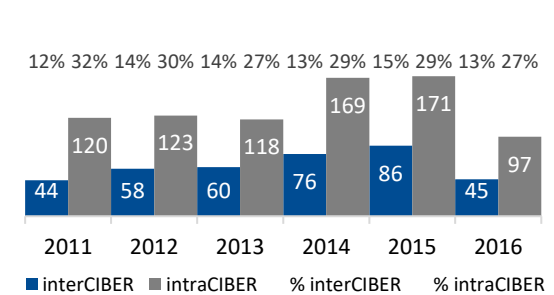


Figura 35. Evolución publicaciones interCIBER e intraCIBER del CIBERES y porcentajes respecto al total de publicaciones

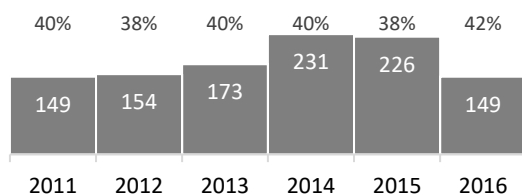


Figura 36. Evolución publicaciones en colaboración internacional del CIBERES y porcentajes respecto al total de

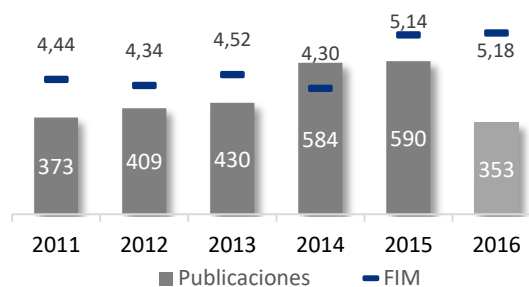


Figura 34. Evolución publicaciones y FIM

respecto al año anterior como se aprecia en la Figura 34.

Las publicaciones colaborativas intraCIBER aumentan en un 43% desde 2011 a 2015. No obstante el porcentaje respecto al total de publicaciones de las intraCIBER disminuye un 10% desde 2011 (de un 32% en 2011 a un 29% en 2015).

Por su parte, las publicaciones colaborativas interCIBER se duplican desde 2011 y su porcentaje respecto al total de publicaciones aumenta en 2015 un 24% respecto a 2011. Sin embargo, en comparación a otras áreas temáticas CIBER, tanto las publicaciones interCIBER como las intraCIBER presentan área de mejora (otras áreas presentaron hasta un

⁶² Datos proporcionados por el CIBERES en octubre de 2016. Los datos referentes al año 2016 se muestran solo a efectos informativos al no disponer de los datos para el año completo.

30% de publicaciones colaborativas interCIBER en el periodo entre 2011 y 2014).

A pesar de la buena evolución de las publicaciones colaborativas internacionales, éstas se ven reducidas en 2015.

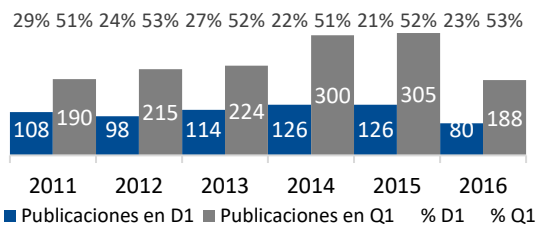


Figura 37. Evolución publicaciones en D1 y Q1 del CIBERES y porcentajes respecto al total de publicaciones

Respecto a las publicaciones en primer decil, éstas han disminuido anualmente su porcentaje respecto al total de publicaciones desde 2011 mientras que en primer cuartil, aunque el número de publicaciones ha aumentado alrededor de un 60%, su porcentaje respecto al total se ha mantenido en estos años.

A la vista de estos resultados se resalta la idoneidad de fomentar la **importancia de la calidad y el impacto de las publicaciones así como de establecer proyectos conjuntos**.

Se incluye a continuación un análisis a nivel de grupos:

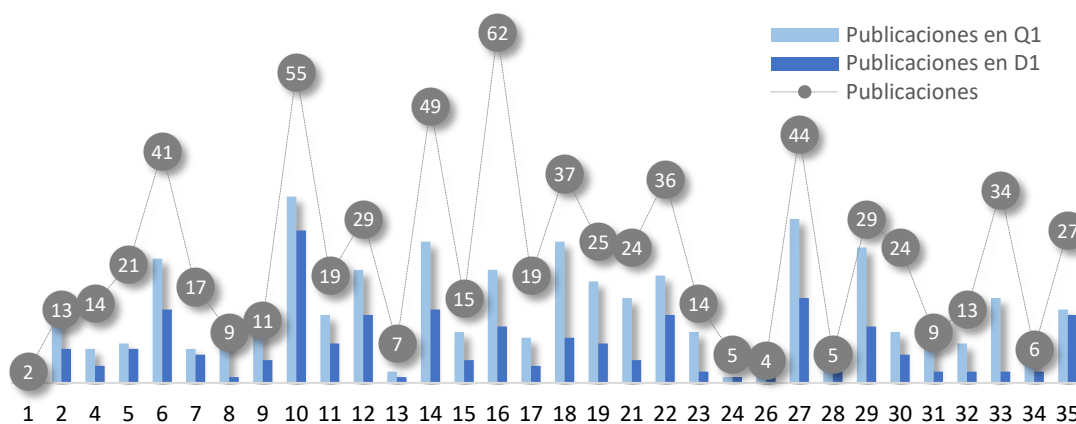
- ✓ Los grupos publicaron entre 2 y 62 artículos en 2015.
 - 13 grupos publicaron por debajo del promedio de publicaciones (22) en 2015.
 - 20 grupos publicaron por debajo del promedio de publicaciones (87) entre 2011 y 2014.
 - 15 grupos publicaron más de 20 artículos y 2 grupos publicaron más de 50 artículos en 2015.
 - 10 grupos publicaron más de 120 artículos y 1 grupo publicó más de 50 artículos entre 2011 y 2014.
- ✓ 4 grupos publicaron el 100% de sus artículos en primer cuartil en 2015.
 - 8 grupos publicaron más del 80% de sus artículos en primer cuartil en 2015.
 - 10 grupos publicaron menos del 50% de sus artículos en primer cuartil en 2015.
- ✓ 4 grupos publicaron el 40% de sus artículos en primer decil, pero ninguno por encima del 50% en 2015.
- ✓ 11 grupos presentaron como mínimo 40 publicaciones en colaboración internacional entre 2011 y 2014.
 - 6 grupos publicaron más del 60% de sus artículos en colaboración internacional entre 2011 y 2014.
 - 19 grupos presentaron menos de 30 publicaciones en colaboración internacional entre 2011 y 2014.

- ✓ Las publicaciones de 14 grupos superaron el promedio de publicaciones intraCIBER (41) entre 2011 y 2014.
 - 5 grupos presentaron menos de 10 publicaciones en colaboración intraCIBER entre 2011 y 2014.
- ✓ Las publicaciones de 14 grupos superaron el promedio de publicaciones interCIBER (15) entre 2011 y 2014.
 - 15 grupos presentaron menos de 10 publicaciones en colaboración interCIBER entre 2011 y 2014.

En este sentido, el Grupo 16 es el que mayor número de artículos publicó en 2015 aunque con un índice bajo de publicaciones en primer decil y primer cuartil (16,1% y 32,2% respectivamente). El Grupo 10 fue el que mayor índice de publicaciones en primer decil presentó, con cerca de un 50% de sus publicaciones en primer decil (27 de 55) y un 60% en primer cuartil.

El 100% de las publicaciones de los Grupos 1, 28, 26 y 34 fueron en primer cuartil (el número de publicaciones de cada grupo era de entre 2 y 6 publicaciones).

Figura 38. Publicaciones por grupo (totales, en primer decil y primer cuartil) en 2015⁶³



Teniendo en cuenta el número de investigadores por grupo, destaca el Grupo 29 con 3,2 publicaciones por cada investigador en 2015 según se muestra en la Tabla 8 (2,7 de éstas publicaciones son en primer cuartil y 1,1 en primer decil). Le sigue el Grupo 6 con 2,9 publicaciones por cada investigador (aunque sólo 0,9 de las publicaciones son en primer decil), mientras que el Grupo 1 publica 0,2 artículos por cada investigador pero ninguna de sus publicaciones en 2015 fue en primer decil (aunque todas fueron en primer cuartil). El Grupo 10

⁶³ Datos extraídos de la Memoria Anual 2015 de CIBERES. Datos para el grupo 36 no disponibles en 2015.

es el que mayor número de publicaciones en primer decil tuvo durante ese año (27 publicaciones, 1,4 por investigador).

Tabla 8. Publicaciones de los grupos del CIBERES totales, en primer decil y primer cuartil en 2015

Grupo	Publicaciones Totales	Publicaciones Totales/número investigadores	% Publicaciones Primer Cuartil	Publicaciones Primer Cuartil /número investigadores	% Publicaciones Primer Decil	Publicaciones Primer Decil /número investigadores
16	62	2,8	32,3%	0,9	16,1%	0,5
10	55	2,9	60,0%	1,7	49,1%	1,4
14	49	2,2	51,0%	1,1	26,5%	0,6
27	44	2,6	65,9%	1,7	34,1%	0,9
6	41	2,9	53,7%	1,6	31,7%	0,9
18	37	2,8	67,6%	1,9	21,6%	0,6
22	36	2,6	52,8%	1,4	33,3%	0,9
33	34	2,6	44,1%	1,2	5,9%	0,2
29	29	3,2	82,8%	2,7	34,5%	1,1
12	29	2,9	69,0%	2,0	41,4%	1,2
35	27	1,4	48,1%	0,7	44,4%	0,6
19	25	1,9	72,0%	1,4	28,0%	0,5
30	24	1,1	37,5%	0,4	20,8%	0,2
21	24	2,4	62,5%	1,5	16,7%	0,4
5	21	1,3	33,3%	0,4	28,6%	0,4
17	19	1,6	42,1%	0,7	15,8%	0,3
11	19	1,4	63,2%	0,9	36,8%	0,5
7	17	2,4	35,3%	0,9	29,4%	0,7
15	15	1,1	60,0%	0,6	26,7%	0,3
23	14	1,2	64,3%	0,8	14,3%	0,2
4	14	1,3	42,9%	0,5	21,4%	0,3
32	13	0,9	53,8%	0,5	15,4%	0,1
2	13	1,4	84,6%	1,2	46,2%	0,7
9	11	0,5	81,8%	0,4	36,4%	0,2
31	9	0,5	77,8%	0,4	22,2%	0,1
8	9	1,8	88,9%	1,6	11,1%	0,2
13	7	0,9	28,6%	0,3	14,3%	0,1
34	6	0,7	100,0%	0,7	33,3%	0,2
24	5	0,6	20,0%	0,1	20,0%	0,1
28	5	0,6	100,0%	0,6	40,0%	0,2
26	4	0,4	100,0%	0,4	25,0%	0,1
1	2	0,2	100,0%	0,2	0,0%	0,0

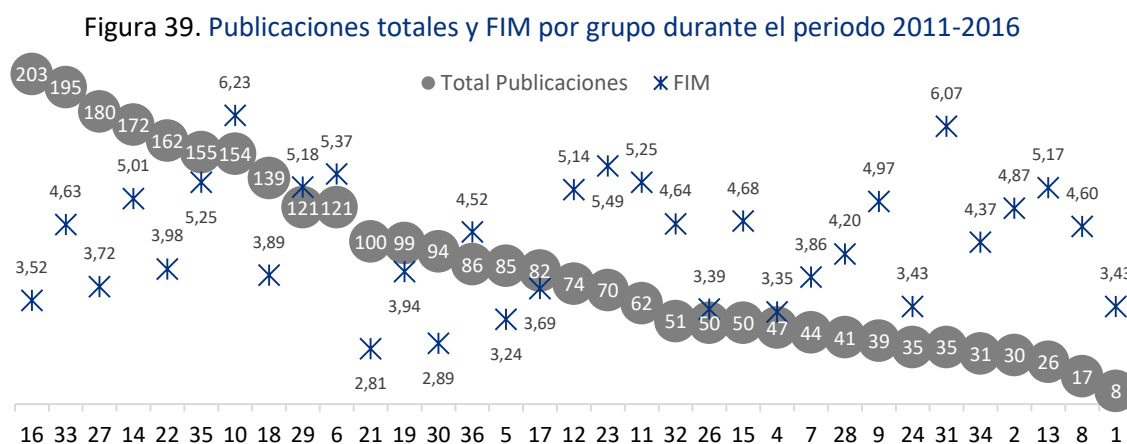
Al analizar el periodo 2011-2016 en su conjunto, el Grupo 16 sigue siendo el grupo con más publicaciones totales, nacionales y en colaboración intraCIBER tal y como presenta la Tabla 9. Sin embargo sus colaboraciones internacionales han sido cerca del 50% inferior a las del Grupo 14 (el grupo con mayor número de publicaciones internacionales colaborativas en todo el periodo (101)) y su FIM es un 43% del Grupo de mayor FIM (Grupo 10). El Grupo 33, es el grupo con un mayor promedio de publicaciones según el número de investigadores por grupo.

Tabla 9. Publicaciones de los grupos del CIBERES totales, nacionales, internacionales, inter e intraCIBER durante el periodo 2011-2016

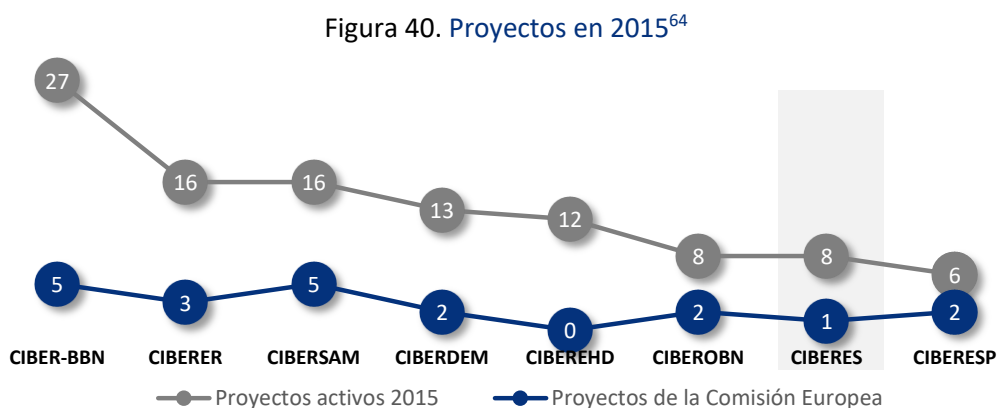
Grupo	Publicaciones Totales	Nacional	Internacional	interCIBER	intraCIBER	FIM
16	203	169	57	34	123	3,52
33	195	137	100	28	95	4,63
27	180	167	22	24	21	3,72
14	172	127	101	20	66	5,01
22	162	136	53	50	95	3,98
35	155	143	43	21	100	5,25
10	154	107	75	25	73	6,23
18	139	117	50	16	77	3,89
29	121	104	91	9	33	5,18
6	121	97	55	44	69	5,37
21	100	90	35	30	59	2,81
19	99	93	26	13	74	3,94
30	94	88	13	38	76	2,89
36	86	69	18	4	49	4,52
5	85	78	81	15	32	3,24
17	82	69	26	24	38	3,69
12	74	64	33	16	42	5,14
23	70	54	41	4	20	5,49
11	62	57	17	17	44	5,25
32	51	34	30	5	21	4,64
26	50	46	7	13	11	3,39
15	50	39	15	2	33	4,68
4	47	23	18	3	17	3,35
7	44	33	12	6	22	3,86
28	41	38	15	6	9	4,2
9	39	37	24	3	11	4,97
24	35	23	17	2	11	3,43
31	35	32	22	8	12	6,07
34	31	24	23	0	9	4,37

Grupo	Publicaciones Totales	Nacional	Internacional	interCIBER	intraCIBER	FIM
2	30	23	12	2	15	4,87
13	26	25	5	5	7	5,17
8	17	17	12	15	0	4,6
1	8	6	2	0	3	3,43

Sin embargo hay grupos que o bien no han realizado ninguna publicación intraCIBER en los últimos seis años, o que han publicado sólo 3 artículos en colaboración intraCIBER o ninguna interCIBER.



Respecto a la participación en proyectos, el CIBERES participó en 8 proyectos en 2015, aunque únicamente un proyecto a nivel internacional, situándose en últimas posiciones respecto al número de proyectos en comparación con otras áreas CIBER. En particular los proyectos activos en 2015 fueron cinco proyectos nacionales (financiados por el ISCIII), contrato Juan de la Cierva 2012 (MINECO), un contrato ayuda post-doctoral de 2013 (MINECO) y un contrato FP7-COFUND.



⁶⁴ Datos proporcionados por la Oficina Técnica.

En 2016, se destaca sin embargo una inversión en esta tendencia, gracias en parte a la implementación de la política de fomento de contratación de doctores, siendo el área con más solicitudes de número de proyectos en función del número de grupos y mayor número de proyectos concedidos: 4 de los 10 proyectos FIS concedidos a las áreas CIBER en 2016 pertenecen al CIBERES (con un importe cercano del 320.000 € y una tasa de éxito del 44%). Además ha sido otorgado con el único Miguel Servet concedido a un área CIBER y están pendiente de resolución cuatro proyectos internacionales.

Comunicación y visibilidad

A nivel externo, durante el año 2015 y en comparación con otras áreas del CIBER, el CIBERES realizó una buena actividad de difusión de su actividad científica (publicación de notas de prensa). De hecho, de las 43 notas de prensa enviadas por todas las áreas, un 20,9% fueron enviadas desde el área del CIBERES.

Figura 41. Notas de prensa en 2015 y 2016 (mayo) de las áreas CIBER⁶⁵

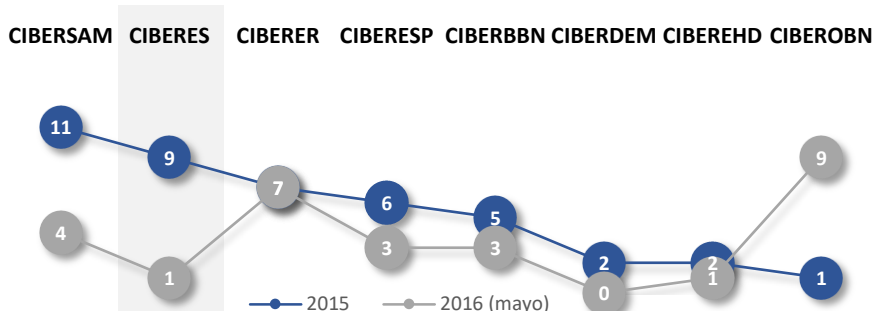
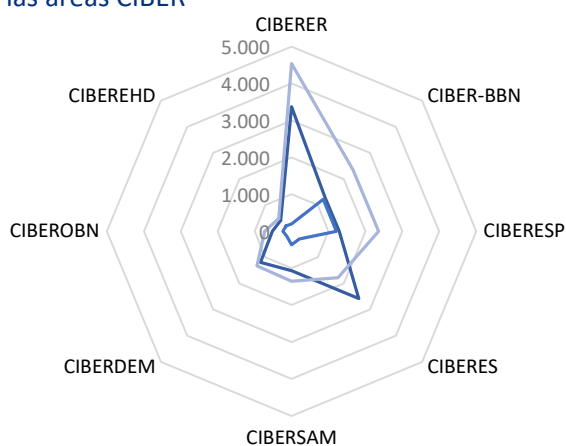


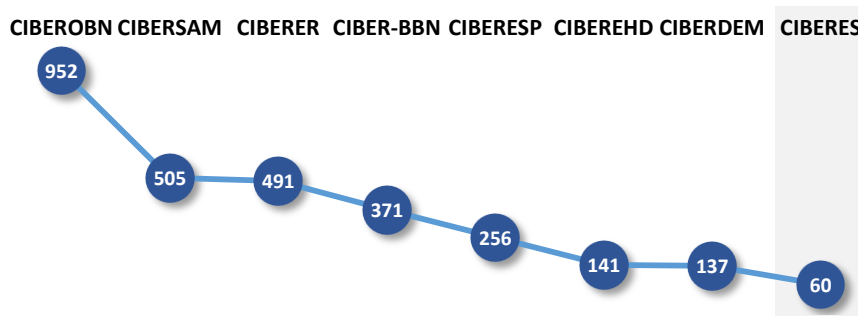
Figura 42. Presencia en Twitter (agosto 2016) de las áreas CIBER



Sin embargo, en 2016 el CIBERES tiene una presencia media/baja en los medios de comunicación y es una de las áreas CIBER con menos influencia en twitter tal y como se muestra en la Figura 42, a pesar de ser una de las áreas con mayor número de tweets (2.588). Además, según datos proporcionados por la Oficina Técnica, hasta mediados de 2016, el CIBERES ha sido el área con menos noticias publicadas en internet y en prensa (ver Figura 43).

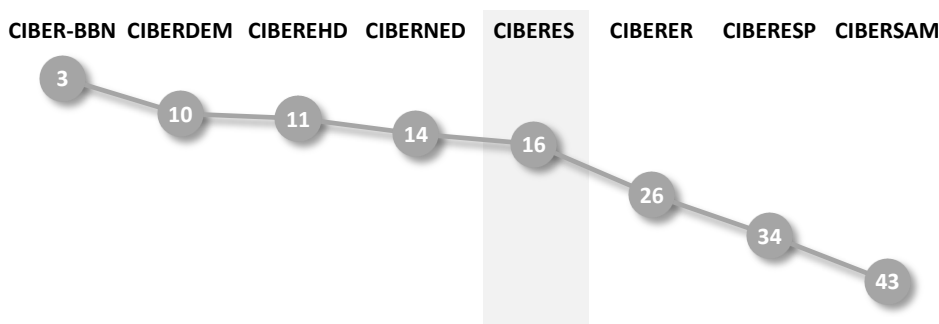
⁶⁵ Datos proporcionados por la Oficina Técnica. Las notas de prensa relativas a CIBEROBN fueron enviadas desde una agencia externa.

Figura 43. Noticias hasta mayo 2016 de las áreas CIBER⁶⁵



Por otra parte, comparando los distintos centros de investigación biomédica de España con los 105 centros incluidos en el ranking en el área de Salud a nivel nacional según el *Ranking de Instituciones de SCImago*⁶⁶ (el cual proporciona una clasificación según la actividad científica de los resultados en innovación y el impacto social), el CIBERES se encuentra en la posición 16 en 2016 a nivel nacional y en la quinta posición en comparación con el resto de áreas temáticas del CIBER.

Figura 44. Ranking SCImago según los Centros de Investigación Biomédica en Red de España



A nivel internacional, son 824 los centros de investigación en el área biomédica incluidos en dicho ranking. El *Instituto de Investigación Biomédica de Girona (Idibgi)* está a la cabeza de las instituciones españolas ocupando la posición 64, mientras que el CIBERES ocupa la posición 249.

El CIBERES se encuentra en la sexta posición al realizar la entre las distintas áreas CIBER, según el *Ranking Web de Centros de Investigación del Mundo*⁶⁷, y en la segunda posición en cuanto a

⁶⁶ <http://www.scimagoir.com/rankings.php>

El " *Ranking de Instituciones de SCImago* " es una clasificación que valora a nivel mundial universidades e instituciones orientadas a la investigación clasificados por un indicador compuesto que combina una serie de indicadores basados en tres categorías: la actividad científica, que incluye número de publicaciones, impacto, colaboraciones internacionales y liderazgo; los resultados en innovación (impacto tecnológico y conocimiento innovador) y el impacto social medido por la visibilidad de su web.

⁶⁷ <http://research.webometrics.info/en/Europe/Spain%20>

El "Ranking Web de Centros de Investigación del Mundo" es una iniciativa del Laboratorio de Cibermetría, un grupo de investigación del Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP), que forma parte del CSIC. Fue lanzado oficialmente en el año 2008 y es actualizado cada seis meses.

visibilidad en 2016, mientras que ocupa la posición 344 en comparación con el resto de centros de investigación biomédicas nacionales incluidas en el ranking.

Figura 45. Comparativa visibilidad según los Centros de Investigación Biomédica en Red de España

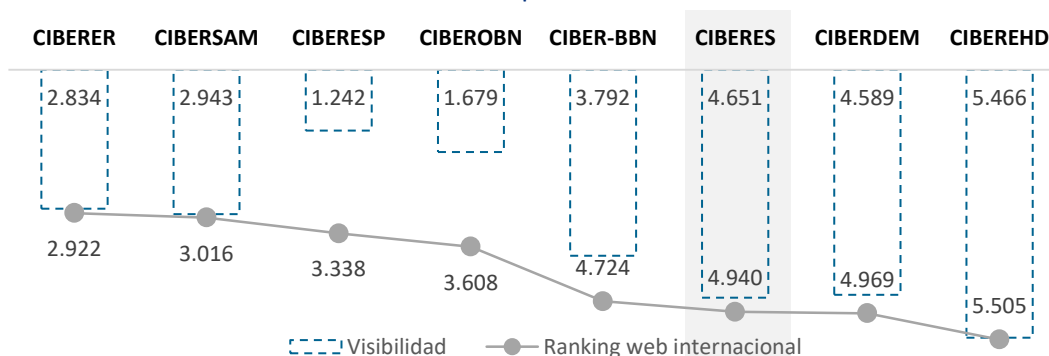


Tabla 10. Principales centros de investigación España según el *Ranking Web de Centros de Investigación del Mundo*

Ranking web español	Ranking web internacional	Visibilidad	Centros de investigación
1	15	42	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
3	61	308	Instituto de Salud Carlos III
6	106	332	Rediris Red Española de I+D
7	136	496	Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología
35	729	495	Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
44	1.044	1.086	Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas
86	1.858	1.363	Centro de Investigación Príncipe Felipe
99	2.035	458	Centro de Regulación Genómica
344	4.940	4.651	CIBERES

En línea con las recomendaciones realizadas desde la Oficina Técnica, se destaca la importancia no sólo del envío de notas de prensa a los medios para potenciar la visibilidad, sino otro tipo de factores influyentes como mencionar la adscripción al CIBERES en congresos, eventos, entrevistas, etc. que puedan salir en los medios, la disponibilidad del investigador para atender

El Laboratorio de Cibermetría se dedica al análisis cuantitativo de Internet y los contenidos de la Red, especialmente de aquellos relacionados con el proceso de generación y comunicación académica del conocimiento científico. Este ranking se basa en 4 indicadores: **Tamaño (S)**, número de páginas obtenidas a partir de 4 motores de búsqueda (Google, Yahoo, Live Search y Exalead), **Visibilidad (V)**, el número total de enlaces externos recibidos (inlinks) por un sitio que sólo se puede obtener de forma fiable desde Yahoo Search, Live Search y Exalead, **Ficheros ricos (R)**, (Adobe Acrobat (.pdf), Adobe PostScript (.ps), Microsoft Word (.doc) y Microsoft Powerpoint (.ppt)) y **Scholar (Sc)**, número de artículos y citaciones de cada dominio académico.

a los periodistas o la identificación de portavoces para la prensa como referente de una determinada patología/tema de actualidad.

La **visibilidad y el conocimiento del CIBERES en la sociedad y entre los pacientes es aún limitada**. Dentro de las actividades realizadas se aprecia la ausencia de actividades para impulsar la responsabilidad social corporativa en el ámbito de las enfermedades respiratorias, un ámbito que podría ayudar al CIBERES no sólo a ganar visibilidad sino prestigio en la sociedad.

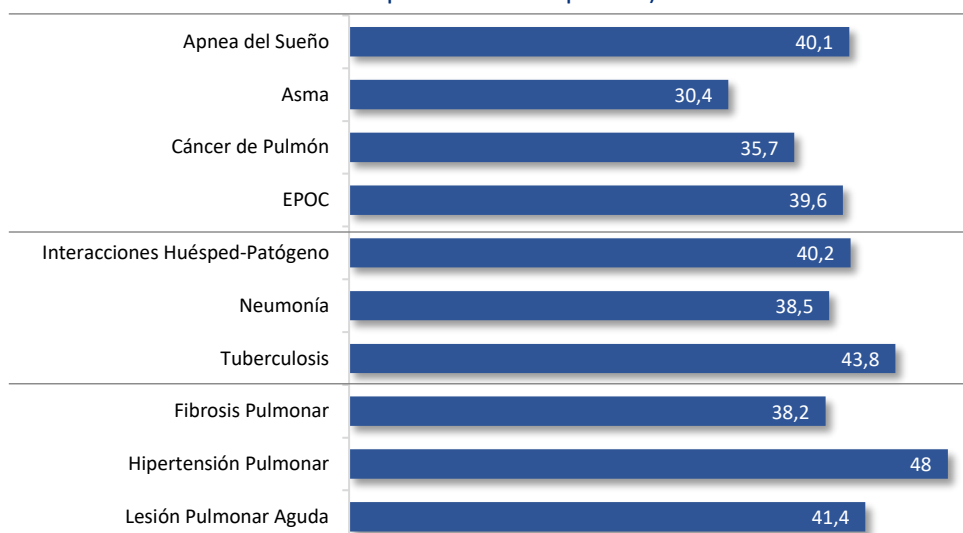
El CIBERES dispone de un boletín de noticias que se difunde hacia miembros CIBER y que está disponible en la web del CIBERES. Además publica anualmente su Memoria Científica en inglés y en español.

Análisis de las evaluaciones internas del CIBERES

El CIBERES realiza una labor de autoevaluación interna desde 2009, año en el que por primera vez se evalúan las actuales líneas de investigación (programas hasta 2015) y gracias a la cual se lleva una primera redefinición de la actividad científica, focalizando la acción de estas líneas a grandes proyectos de investigación colaborativos. Para ello se planteó desarrollar un proyecto estratégico por programa (estructurados en paquetes de trabajo) para que éstos se iniciasen en 2013.

En 2012, los proyectos desarrollados se evaluaron externamente por la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) y por el CCAE del CIBERES.

Figura 46. Resultados evaluación 2012 líneas de investigación actuales (máxima puntuación 50 puntos)

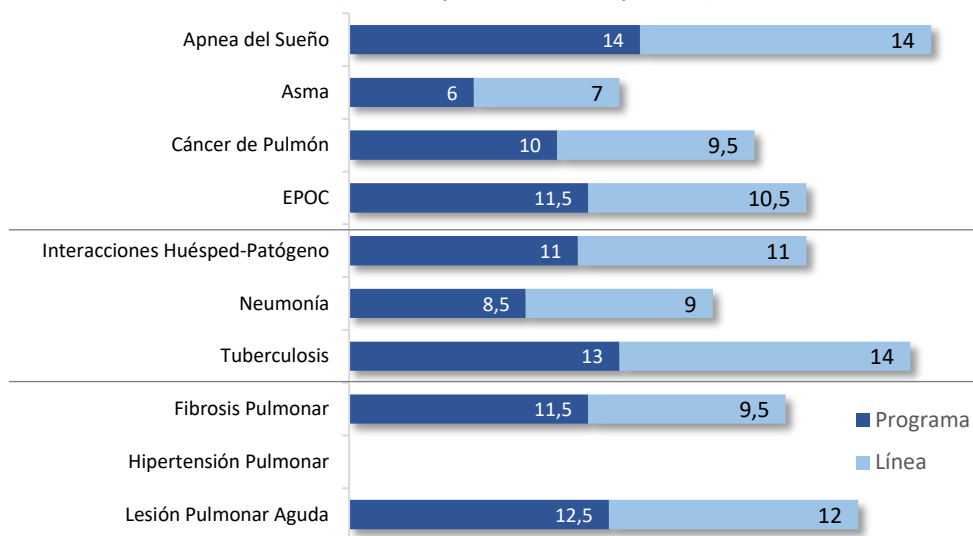


En base a estas evaluaciones sirvieron se asignaron los presupuestos a los programas de investigación para el periodo 2013-2015 (según número de grupos y calidad del programa de trabajo a realizar).

Con el fin de asegurar el correcto desarrollo de los programas estratégicos, el CIBERES decidió someterlos a una nueva evaluación externa de seguimiento en 2014, año en el que se evalúa positivamente la inclusión de Hipertensión Pulmonar (sin embargo no se incluye en la estructura científica del CIBERES hasta 2015).

En 2015 se realiza una nueva evaluación externa por la ANEP en la que se vuelven a evaluar lo que actualmente son las líneas de investigación tanto por su evolución en el periodo 2013-2015 como programas de investigación como su actual enfoque como líneas.

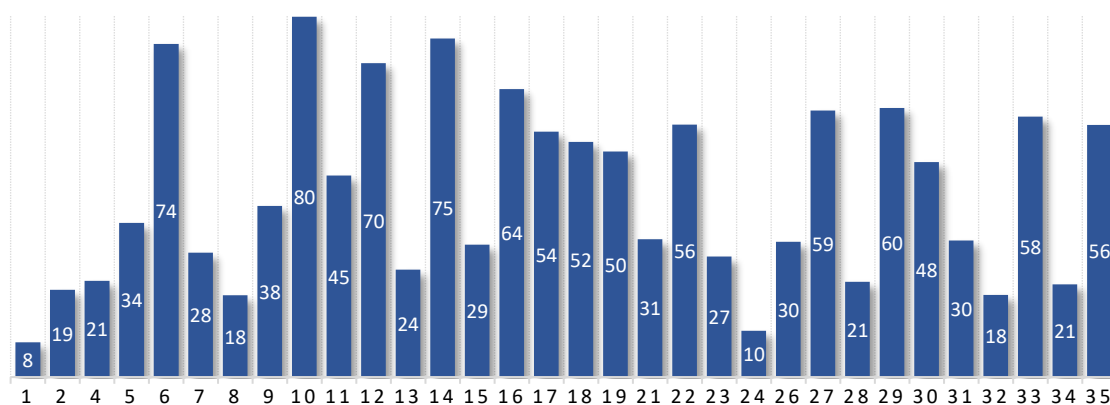
Figura 47. Resultados evaluación 2015 líneas de investigación actuales
(máxima puntuación 15 puntos)



Se aprecia como en las dos evaluaciones llevadas a cabo, la línea actual de Asma es la que obtiene una menor puntuación. Actualmente está en elaboración el nuevo contenido de la línea de Asma, que será evaluado nuevamente por la ANEP a finales de 2016.

Por último, en 2016 se ha realizado una evaluación a nivel de grupo para conocer los principales resultados en términos de producción científica durante el periodo 2013-2015. Los resultados de esta evaluación son utilizados en 2016 para realizar la distribución de recursos económicos y políticas de recursos humanos y docencia.

Figura 48. Resultados evaluación 2016 grupos de investigación



Se aprecia una diferencia importante en los resultados de dicha evaluación. 20 grupos están por encima del 50% de la puntuación máxima y 12 por debajo, con cinco grupos por debajo de los 20 puntos sobre 100 (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 24, Grupo 8 y Grupo 32). Éstos últimos recibieron un aviso de discontinuidad por las malas calificaciones recibidas. Anteriormente, en 2015, dos

grupos fueron discontinuados (Grupo 3 y Grupo 25). Por su parte el Grupo 10, Grupo 6 y Grupo 16 son los que mejores resultados obtuvieron en la evaluación.

Con el objetivo de alinearse con las directrices de evaluación propuestas por la Unidad de Calidad del ISCIII, así como fomentar la colaboración inter/intra CIBER, la internacionalización, la captación de fondos externos y dar valor a la producción de excelencia, el CIBERES ha estado trabajando en la selección y definición de nuevos indicadores para la evaluación de los grupos según tres grandes áreas: alineación y contribución, avance del conocimiento y aplicación del conocimiento. Éstos se emplearán por primera vez en la evaluación que se realice en 2017 para evaluar el año 2016 y se hará realizando un promedio de los resultados de los dos últimos años previos a la evaluación.

Tabla 11. Listado de indicadores evaluación de grupos

Indicadores		Puntos
Alineación y contribución (40 puntos)	Indicador 1a. Número de publicaciones colaborativas (inter/intraCIBER) Número de publicaciones en revistas core en colaboración con al menos otro grupo de la red CIBERES o con, al menos, otro grupo CIBER.	10
	Indicador 1b. Proyectos Colaborativos Número de proyectos con al menos otro grupo de la red CIBERES o con, al menos, otro grupo CIBER.	10
	Indicador 1c. Captación de recursos Recursos económicos captados para CIBERES.	10
	Indicador 1d. Proyectos internacionales CIBERES como socio Participación como grupo CIBERES en un proyecto internacional en calidad de socio.	3
	Indicador 1e. Proyectos internacionales CIBERES como coordinador Participación como grupo CIBERES en un proyecto internacional en calidad de coordinador.	8 ⁶⁸ , 6 ⁶⁹
	Indicador 1f. Organización de congresos internacionales Número de congresos internacionales organizados, en los que un investigador/a CIBERES aparezca en el comité organizador o comité científico o el propio CIBERES aparezca como organizador.	2
Avance en el conocimiento (40 puntos)	Indicador 2a. Publicaciones en primer decil Número de publicaciones en revistas del Primer decil.	9
	Indicador 2b. Publicaciones de excelencia Número de publicaciones de excelencia en revistas con FI > 15.	14

⁶⁸ Cumplir con el criterio de este indicador garantiza la continuidad del grupo en CIBERES, hasta la siguiente evaluación, ya que se trata de indicadores estratégicos.

⁶⁹ 5 puntos más 3 puntos si se participa en el proyecto además como socio.

	Indicador 2c. Publicaciones en primer cuartil Número de publicaciones en primer y segundo cuartil.	5
	Indicador 2d. Tesis doctorales Número de tesis dirigidas por investigadores CIBERES.	5
	Indicador 2e. Movilidad IntraCIBER / InterCIBER Número de estancias, superiores a tres meses, realizadas por personal del grupo, durante el año anterior, en otros grupos CIBERES / CIBER.	3
	Indicador 2f. Índice de autoría Número de publicaciones del grupo en revistas core en que el primer autor es miembro del grupo o autor de correspondencia.	2
	Indicador 2g. Citas acumuladas Número de citas acumuladas por publicación en revistas core.	2
Aplicación del conocimiento (20 puntos)	Indicador 3a. Guías de práctica clínica Número de participaciones por miembros del grupo en la creación o adaptación de GPC, vía clínica o equivalente.	20
	Indicador 3b. Patentes (Solicitadas, concedidas con participación) Número de patentes solicitadas, concedidas o con participación CIBERES.	5
	Indicador 3c. Patentes (Licenciadas, explotadas con participación) Número de patentes licenciadas, explotadas con participación CIBERES.	5 ⁶⁸
	Indicador 3d. Ensayos clínicos CIBERES Número de ensayos clínicos CIBERES desarrollados por el grupo.	2
	Indicador 3e. Spin-offs / Start Up Participación de un miembro de un grupo en la creación de una empresa de base tecnológica relacionada con la temática CIBERES.	2
	Indicador 3f. Contratos con la industria como CIBERES Número de contratos como CIBERES para desarrollo de innovación con el sector privado.	1

Análisis de la evaluación realizada por el ISCIII en 2015

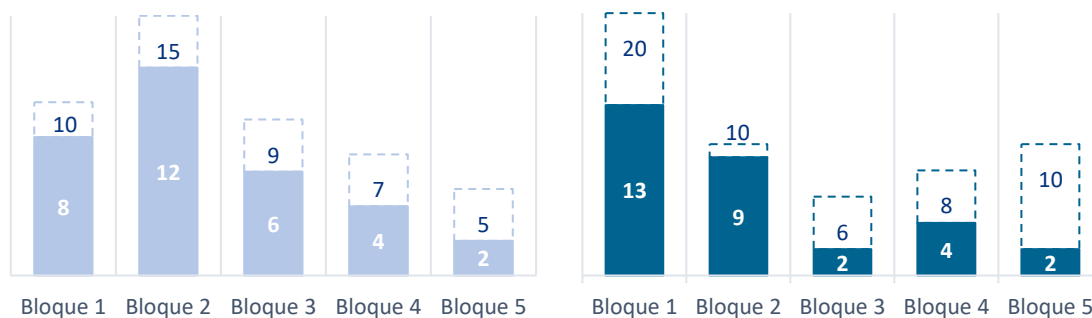
En 2014 se estableció un nuevo sistema de evaluación de las áreas temáticas CIBER, que tiene en cuenta elementos diferenciales y su grado de madurez. Por ello, durante el año 2015 se realizó una evaluación de cada una de las áreas CIBER por parte del Comisión Técnica de Evaluación de Redes (CTER) del ISCIII.

Esta evaluación realizó en base tanto a **criterios cuantitativos como cualitativos, según cinco tipos de actividades** principales realizadas durante el periodo 2011-2014:

1. Producir resultados relevantes para la **comunidad científica y clínica**.
2. Producir resultados relevantes para la **sociedad**.
3. **Formar** a la próxima generación de **investigadores**.
4. Aumentar la **cooperación y visualización** internacional.
5. Realizar actividades cuyos resultados consoliden la **viabilidad y sostenibilidad**.

En la evaluación cualitativa se contempla además los objetivos estratégicos y las acciones implementadas de liderazgo y gestión.

Figura 49. Resultados evaluación cualitativa y cuantitativa del CIBERES (2011-2014)



CIBERES presenta la tercera mejor puntuación entre todas las áreas temáticas CIBER. A continuación se exponen las principales conclusiones extraídas de la evaluación así como las acciones puestas en marcha a posteriori desde el CIBERES para implementar áreas de mejora.

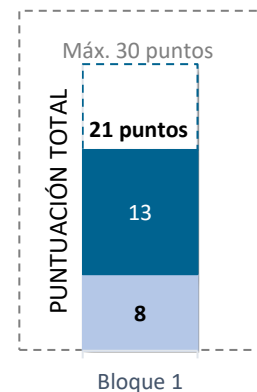
Resultados relevantes para la comunidad científica y clínica (Bloque 1)

- **Evaluación cuantitativa: 13 / 20**
 - ÍNDICE DE CITACIÓN RELATIVA (CROWN INDICATOR): **6 / 8**
 - % ARTÍCULOS ENTRE 10% MÁS CITADOS MUNDIALMENTE (HCP): **6 / 8**

- REVISIONES, GUÍAS, ESTUDIOS CLÍNICO EPIDEMIOLOGICOS Y ENSAYOS CLÍNICOS. CON RESULTADOS FINALIZADOS Y PUBLICADOS: **1 / 4**

- **Evaluación cualitativa: 8 / 10**

El CIBERES presenta una buena calificación en índices como número de artículos en primer decil (22,6%), Índice de Citación Relativa (1,64) o el número medio de citas en primer y segundo cuartil. Sin embargo el factor de impacto medio por artículo no presentó una evolución positiva. Por ello, y a pesar del buen nivel de producción científica del CIBERES, y su alto nivel de publicación en revistas del ámbito clínico, de gran relevancia sanitaria y social, con traslación a guías clínicas, en la evaluación se recomienda el priorizar el incremento del impacto relativo por artículo frente al número de artículos.



Se presentaron 59 guías clínicas, de las cuales se aceptaron 26 (44%). El único ensayo clínico presentado no fue aceptado.

Dada la buena posición en índices de calidad relativa para la comunidad científica y clínica, debería haber **mayor actividad en estudios y ensayos clínicos** así como en la elaboración de mayor número de **Guías Clínicas**.

A fin de ser más competitivos, se recomienda también la **incorporación de grupos con mayor capacidad y potencial en las áreas que se establezcan como prioritarias** (como pueda ser la línea de Interacciones Huésped-Patógenos) y establecer e implementar un proceso de renovación de programas e investigadores.

- **Principales acciones planificadas en 2016**

- Potenciar la calidad de la producción científica.
- Incrementar las publicaciones en primer decil así como las publicaciones de excelencia.
- Apoyar estrategias de investigación arriesgadas e innovadoras.
- Incrementar el número de guías clínicas y ensayos clínicos.

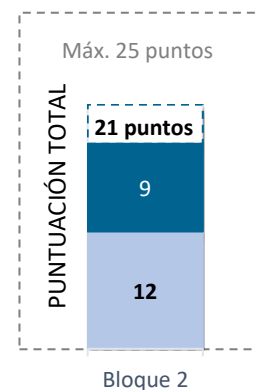
Resultados relevantes para la sociedad (Bloque 2)

- **Evaluación cuantitativa: 9 / 10**

- PATENTES EN EXPLOTACIÓN Y/O CONCEDIDAS CON COTITULARIDAD CIBER: **6 / 6**
- CONTRATOS POR TRANSFERENCIA: **3 / 4**

- **Evaluación cualitativa: 12 / 15**

El CIBERES presenta el nivel más alto entre los CIBER en el aspecto de patentes y transferencia de innovación, 8 contratos de transferencia o servicios y 10 proyectos de desarrollo de



productos, dispositivos, tecnologías y procedimientos dirigidos a la validación de estos en la práctica clínica. Sin embargo el nivel de aceptación del número de patentes por parte del CTER fue del 41% (7 patentes aceptadas frente a 17 y ninguna en explotación). En este sentido, se recomienda además de potenciar la **explotación de patentes, integrar los recursos y actividades de la PDTT en el Departamento de Transferencia de Tecnología de la Oficina Técnica** del consorcio CIBER. De esta forma se aunarían recursos y unificarían y coordinarían eficientemente los procedimientos de trabajo.

- **Principales acciones planificadas en 2016**

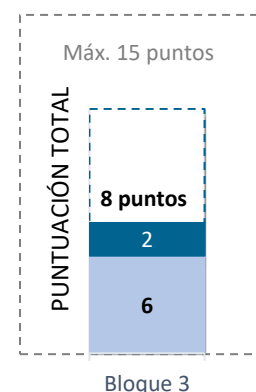
- Mejorar los resultados de transferencia.
- Potenciar la actividad de las plataformas transversales.

Resultados en formación de nuevos investigadores (Bloque 3)

- **Evaluación cuantitativa: 2 / 6**

- NUEVOS DOCTORES: **1 / 3**
- MOVILIDAD: **1 / 3**

- **Evaluación cualitativa: 6 / 9**



El CIBERES realiza una actividad en el ámbito de la formación. No obstante se realizan la mitad del número de tesis y de estancias de personal propio que en otras áreas CIBER. Además, no está implementado un sistema específico de **promoción de jóvenes y/o investigadores principales**.

- **Principales acciones planificadas en 2016**

- Incrementar el presupuesto y la actividad del Programa de Formación.
- Incrementar el número de becas de iniciación a la investigación.
- Potenciar las estancias de más de tres meses de investigadores del CIBERES en grupos intra, inter y extra CIBER.
- Coordinar las Jornadas de Docencia del CIBERES con otras áreas temáticas CIBER.
- Desarrollar un programa de formación y promoción de investigadores jóvenes y senior.

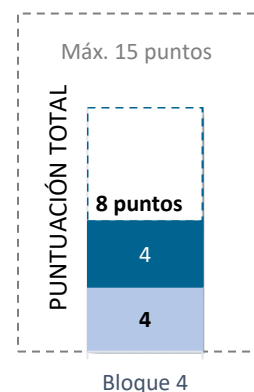
Resultados en cooperación y visualización nacional e internacional (Bloque 4)

- **Evaluación cuantitativa: 4 / 8**

- COOPERACIÓN INTERNACIONAL: **1 / 5**
- PUBLICACIONES COLABORATIVAS: **3 / 3**

- **Evaluación cualitativa: 4 / 7**

A pesar de contar con un plan de internacionalización para el periodo 2010-2013 y de un alto número de publicaciones en colaboración internacional, se ha participado en dos proyectos a nivel internacional. Es necesario por tanto **potenciar la visibilidad y presencia internacional** del CIBERES.



- **Principales acciones planificadas en 2016**

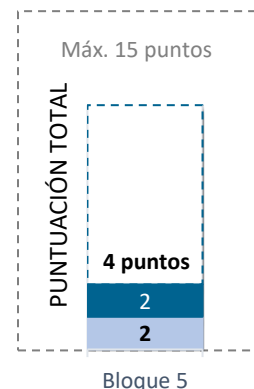
- Redacción de un nuevo Plan de Internacionalización.
- Potenciar la participación de los investigadores del CIBERES en el Programa de Internacionalización que da soporte también a otras dos áreas temáticas de CIBER (CIBER-BBN y CIBERER).
- Incrementar las colaboraciones con grupos internacionales.
- Aumentar la presencia de investigadores del CIBERES en foros internacionales.

Resultados que aseguran la viabilidad y sostenibilidad (Bloque 5)

- **Evaluación cuantitativa: 2 / 10**

- ÍNDICE DE COBERTURA: **1 / 5**
- INGRESOS PROYECTOS COMPETITIVOS NACIONALES E INTERNACIONALES: **1 / 5**

- **Evaluación cualitativa: 2 / 5**



El CIBERES presenta uno de los índices de ingresos competitivos y de cobertura más bajos de todas las áreas CIBER. Sólo un 8,8% de sus ingresos provienen de ingresos propios (un 4,0% por proyectos competitivos). La captación de fondos por proyectos cooperativos internacionales es hasta un tercio inferior que otras áreas y sólo un 22,2% de los proyectos presentados a la evaluación fueron aceptados (2 proyectos aprobados frente a 9 presentados), un aspecto a potenciar.

- **Principales acciones planificadas en 2016**

- Incrementar la captación de recursos económicos externos fomentando la participación como el CIBERES en proyectos competitivos nacionales e internacionales.
- Retorno de actividades de transferencia (ensayos clínicos, patentes, contratos con la industria).
- Realización de actividades específicas de fundraising y patrocinio.

- Incrementar el número de aplicaciones a convocatorias de proyectos internacionales especialmente en el marco de programa H2020.

Liderazgo y gestión

A nivel cualitativo se dan una serie de recomendaciones respecto al liderazgo y gestión del CIBERES. Por ejemplo, se destaca que la Dirección del CIBERES ha de ser proactiva en cuanto a los resultados de las evaluaciones de los grupos de investigación y la incorporación de grupos que potencien áreas prioritarias pero deficitarias.

- **Principales acciones planificadas en 2016**

- Modificación de los criterios internos de evaluación de los grupos de investigación.
- Evaluación del personal contratado fijo del CIBERES.

Principales conclusiones del análisis interno

Estructura y organización

- ✓ El CIBERES ha realizado una reciente reestructuración científica en torno a tres Programas Cooperativos de Investigación (PCI).
- ✓ La nueva reestructuración científica no ha tenido tiempo de afianzarse lo suficiente para observar una mejora en la interacción entre las diferentes líneas de investigación y grupos.
- ✓ La coordinación entre todos los órganos de gobierno, coordinadores de PCI, plataformas o programas transversales como de gestión es mejorable detectando una necesidad de definir funciones y establecer un nuevo marco relacional.
- ✓ Los servicios que la Oficina Técnica pone a disposición de los investigadores (como internacionalización, transferencia o comunicación) pueden ser utilizados más eficientemente desde el CIBERES.
- ✓ A pesar de disponer de una Plataforma de Desarrollo y Transferencia Tecnológica (PDTT), hay ciertas actividades que son gestionadas desde el Departamento de Transferencia de Tecnología de la Oficina Técnica. Es importante que la **coordinación y las competencias de la PDTT y del Departamento de Transferencia de Tecnología** estén **armonizadas y centralizadas**. En este sentido, desde el ISCIII se aconseja **anar recursos con la Oficina Técnica**, unificando y coordinando eficientemente los procedimientos de trabajo.

Análisis de los recursos y procesos de CIBERES

- ✓ Actualmente alrededor del 14% del personal del CIBERES es contratado. En los últimos tres años el personal contratado licenciado ha disminuido en casi un 60%, que se ha compensado con la contratación de doctores.
- ✓ El CIBERES es una de las áreas del CIBER con menor subvención nominativa, la cual ha disminuido cerca de un 20% en los últimos cinco años.
- ✓ Se han de diversificar las vías de captación de fondos (Sólo el 13% del total de ingresos entre 2011 y 2015 es por fondos propios).
- ✓ Se observa margen de mejora en la actividad de **internacionalización que realiza el CIBERES**.
- ✓ Se considera que la **duración de las ayudas para la iniciación a la investigación** no cubre las necesidades de las mismas, siendo conveniente ampliarlas.

Principales resultados científicos

- ✓ En 2015 8 grupos de investigación publicaron más del 80% de sus artículos en primer cuartil y 10 grupos entre el 40% y 50% de sus artículos en primer decil. No obstante hay grupos con

un gran número de artículos publicados pero que tienen un índice bajo de publicaciones en primer decil y primer cuartil.

- ✓ El número de publicaciones interCIBER aumentan en un 43% y las publicaciones colaborativas interCIBER se duplican en 2015. No obstante el porcentaje respecto al total de publicaciones intraCIBER disminuye y en comparación con otras áreas temáticas CIBER, ambas publicaciones colaborativas presentan área de mejora.
- ✓ Asma es una de las dos líneas con menor número de grupos adscritos pero con mayor número medio de investigadores por grupo. A pesar de incluir a grupos potentes, entre los que se encuentra el Grupo 16 con el mayor número de publicaciones totales, nacionales e interCIBER en el periodo comprendido entre 2011 y 2014, es la línea con menor puntuación en la evaluación realizada en 2015 a todas las líneas de investigación, siendo necesario un seguimiento más cercano de su evolución.
- ✓ En 2015, el CIBERES, que participó en ocho proyectos (uno de ellos a nivel internacional), se situó por debajo de otras áreas CIBER respecto al número de proyectos. En 2016 se destaca sin embargo una inversión en esta tendencia, siendo el área CIBER con más solicitudes de número de proyectos en función del número de grupos y mayor número de proyectos concedidos (4 de los 10 proyectos FIS concedidos a las áreas CIBER en 2016 pertenecen al CIBERES).

Principales resultados en el ámbito de la innovación

- ✓ Se detecta un área de mejora en la participación en ensayos clínicos. Desde 2011 se han promovido sólo dos ensayos.
- ✓ Margen de mejora en la explotación de patentes, ya que el CIBERES, a pesar de tener una actividad buena en patentes, no dispone de ninguna patente en explotación.

Comunicación y visibilidad

- ✓ La visibilidad del CIBERES en la sociedad, que tiene una **presencia escasa en los medios de comunicación**, con muy pocas noticias publicadas en internet o en prensa, es mejorable. Es una de las áreas CIBER con menos influencia en twitter.
- ✓ No se realizan **actividades para impulsar la responsabilidad social corporativa en el ámbito de las enfermedades respiratorias**.

Análisis de las evaluaciones internas del CIBERES

- ✓ El CIBERES realiza anualmente un ejercicio de autoevaluación tanto a nivel de línea como de grupo. Recientemente el CIBERES ha trabajado en la selección y definición de nuevos indicadores para la evaluación de los grupos según tres grandes áreas: alineación y contribución, avance del conocimiento y aplicación del conocimiento.

- ✓ El resultado de estas evaluaciones tiene como fin ayudar a realizar la distribución de recursos económicos y políticas de recursos humanos y docencia.

Análisis de la evaluación realizada por el ISCIII en 2015

- ✓ Actividad en elaboración de **guías clínicas, estudios y ensayos clínicos** deficitaria.
- ✓ Se recomienda realizar una **priorización de las áreas de investigación** del CIBERES e incorporar **grupos con capacidad y potencial acorde a dichas áreas**.
- ✓ Actividad destacable en patentes y transferencia de innovación, contratos de transferencia o servicios y proyectos de desarrollo de productos, dispositivos, tecnologías y procedimientos dirigidos a la validación de estos en la práctica clínica.
- ✓ Sin embargo, es necesario potenciar la **explotación de patentes e integrar los recursos y actividades de la PDDT en el Departamento de Transferencia de Tecnología de la Oficina Técnica** del consorcio CIBER.
- ✓ CIBERES realiza una buena actividad en actividades de formación. Sin embargo el número de tesis y de estancias de personal propio es mejorable.
- ✓ Se recomienda implementar un sistema específico de **promoción de jóvenes y/o investigadores principales**.
- ✓ **Visibilidad y presencia internacional** del CIBERES mejorables.
- ✓ La captación de fondos externos en el CIBERES es claramente un área mejorable mejorar. Menos del 10% de la financiación captada por el CIBERES entre 2011 y 2014 proviene de ingresos propios (4,0% por proyectos competitivos) y sólo un 22% de los proyectos presentados a la evaluación del ISCIII fueron aceptados.
- ✓ Son necesarias acciones proactivas en cuanto a los resultados de las evaluaciones de los grupos de investigación e incorporar de grupos que potencien áreas deficitarias actualmente.

Plan Estratégico del CIBERES 2017-2019

Centro de Investigación Biomédica en Red
Enfermedades Respiratorias (CIBERES)

En este capítulo se presenta el desarrollo estratégico del Plan Estratégico del CIBERES 2017-2019 a nivel corporativo.

El objetivo es recoger las acciones idóneas de crecimiento y desarrollo científico a llevar a cabo en el área de las enfermedades respiratorias. Tras el análisis del entorno y análisis interno, que permiten identificar las grandes claves que orientarán las actuaciones a poner en marcha por el CIBERES en los próximos años, se realiza un análisis DAFO en profundidad tanto a nivel corporativo, de PCI y línea de investigación, como de programas y plataformas transversales. Apoyándonos en este extenso análisis, se reevalúa la misión, visión y valores del CIBERES y se definen y priorizan los ejes y objetivos estratégicos que sustentarán las actuaciones a poner en marcha en el periodo 2017-2019.

Tras ello se diseñan las actividades que tendrán como objetivo el mayor desarrollo de las enfermedades respiratorias y la correspondiente hoja de ruta a desplegar en los próximos años a nivel corporativo.

3.1

Análisis DAFO del CIBERES

Centro de Investigación Biomédica en Red
Enfermedades Respiratorias (CIBERES)

Una vez realizado el análisis del entorno, la revisión de las principales tendencias de la investigación biomédica y un análisis interno del CIBERES, se aborda en este apartado un análisis **DAFO a nivel corporativo** con el objetivo de detectar las principales amenazas y oportunidades de dicho entorno de la investigación biomédica en general y las fortalezas y debilidades detectadas como organización que el CIBERES debe corregir, afrontar, mantener y explotar para desarrollar una estrategia exitosa en los próximos años.

La matriz DAFO, fundamentada sobre las conclusiones extraídas del análisis interno y del entorno, identifica por tanto, los puntos fuertes (o fortalezas) y las debilidades que caracterizan actualmente a CIBERES, así como las oportunidades y amenazas planteadas por su entorno y que deberá afrontar en el futuro.

Además se ha realizado un análisis DAFO específico, para cada uno de los programas y áreas transversales, extraído también gracias a las entrevistas realizadas a diversos investigadores y coordinadores del CIBERES y del análisis interno y del entorno.

Las amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas identificadas a nivel corporativo han sido clasificadas en cuatro categorías principales:

- **Excelencia científica, calidad, colaboración y alianzas**
- **Gestión, sostenibilidad y recursos**
- **Actividad innovadora**
- **Difusión, visibilidad y sociedad.**

DEBILIDADES CIBERES

Excelencia científica, calidad, colaboración y alianzas

- Necesidad de afianzar la nueva estructura científica del CIBERES y de definir objetivos propios de cada uno de los programas de investigación.
- Falta de alineación estratégica de algunos grupos que por su temática contribuyen con dificultad al objetivo global del CIBERES.
- Heterogeneidad en la calidad y cantidad de producción científica.
- Existencia de buenos grupos de investigación clínica a nivel nacional que no están presentes en el CIBERES.
- Escasa actividad y vinculación del Comité Científico Asesor Externo.
- Diferencias sustanciales en los resultados de las evaluaciones de los grupos de investigación.
- Escasa presencia del CIBERES en proyectos europeos o internacionales, fundamentalmente como coordinador y líder. Igualmente la capacidad de influencia a nivel internacional en estructuras colaborativas europeas y especialmente en grupos con capacidad de intervención en la definición de los programas europeos es deficitaria.
- Falta de alianzas a través de convenios entre el CIBERES y las principales sociedades científicas con las que colaboran las diferentes líneas.
- Escasez de presencia y vinculación con plataformas tecnológicas europeas.
- Ausencia de un sistema de promoción de jóvenes investigadores y/o de investigadores principales.
- Desconocimiento entre los investigadores del tipo de relación entre el CIBERES y la SEPAR, a pesar de la alta afiliación de miembros del CIBERES a SEPAR y del número de actividades conjuntas realizadas.
- Déficit de alianzas en el ámbito privado.
- Riesgo de que la estructura científica del CIBERES no sea lo suficientemente flexible para promover la interrelación y el trabajo conjunto entre grupos con distintas líneas de investigación y de generar proyectos interCIBER.
- No existe un balance entre la generación del conocimiento y las aplicaciones del conocimiento generado. Para ello se necesitan tanto grupos que generen este conocimiento como grupos que trasladen el conocimiento.
- Ausencia de cursos de formación en el ámbito de la internacionalización del CIBERES.
- Desconocimiento interno de la existencia, funciones y posibilidades que ofrece el Programa de Internacionalización con el que CIBERES cuenta junto a otras dos áreas CIBER.

DEBILIDADES CIBERES

Gestión, sostenibilidad y recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de flexibilidad (y agilidad) en la incorporación tanto de grupos como de personal. - Dificultad para seleccionar la incorporación de grupos en función de su adecuación a las necesidades en proyectos estratégicos. - Ausencia de apoyo en la presentación de proyectos a nivel europeo. - Bajo nivel de captación de recursos económicos externos por la escasa actividad de realización de ensayos clínicos, de internacionalización y de explotación de patentes. - Agilidad administrativa mejorable.
Actividad innovadora	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de impulso suficiente a la dinamización de la actividad de transferencia y a la potenciación de la cultura innovadora y de traslación a la clínica del conocimiento generado por el personal científico del CIBERES. - Escaso éxito relativo a la explotación y puesta en mercado de patentes. - Falta de coordinación de la plataforma de desarrollo y transferencia tecnológica del CIBERES con la Oficina Técnica del CIBER. - Poca tradición en la transferencia del conocimiento a agentes sociales y económicos. - Baja participación en ensayos clínicos.
Difusión, visibilidad y sociedad	<ul style="list-style-type: none"> - Poca visibilidad internacional, en parte por la resistencia y desconfianza de los investigadores a dar el salto y presentarse a proyectos internacionales. - Falta de un personal que permita la incorporación y refuerzo del CIBERES con un perfil adicional orientado al desarrollo de negocio que conozca sus capacidades. - Escaso aprovechamiento de los recursos que ofrece la oficina europea del ISCIII. - Existe una falta de estímulos y recursos para el fomento del sentimiento de pertenencia al CIBERES. - Desconocimiento en la sociedad de la figura del CIBERES. Área de los CIBER con menor actividad de comunicación externa. - Área de comunicación interna mejorable. - Falta de recursos humanos internos para cubrir la demanda de las actividades de comunicación de todas las áreas CIBER y mejora de la comunicación. Una base de formación interna científica para el área de comunicación sería aconsejable. - Falta de proactividad de los grupos de investigación por difundir sus actividades.

AMENAZAS CIBERES

Excelencia científica,
calidad, colaboración y
alianzas

Gestión, sostenibilidad y recursos

Innovación,
difusión,
visibilidad y
sociedad

- Falta de vocación de investigación entre el personal clínico.
- Variación reiterada de los criterios de evaluación del CIBERES por la CTER.
- Existencia de un cambio de dinámica en los proyectos más centrada en la empresa.
- Desaparición del Programa de Internacionalización por la finalización de la financiación en 2017.
- Ausencia de toma de decisiones estratégicas al finalizar los proyectos.
- Competencia con la Red *Barcelona Pulmonary Network*.
- Dificultad en el relevo generacional de los jefes de grupos provocada por la inestabilidad financiera y la ausencia de políticas de renovación de investigadores principales de muy alto nivel de calidad como consecuencia de traslado a otra institución o relevo generacional en las instituciones.
- Pérdida de talento investigador en el sistema de I+D+i.
- Conflicto con la multiplicidad de instituciones en la autoría de los trabajos y la visibilidad de los mismos, que a veces produce un aumento ficticio de la producción científica.
- Existe una disminución de recursos destinados a la I+D+i, condicionada claramente por la crisis económica y financiera. Esto, junto a una cada vez mayor competencia en la captación de fondos (entre los que se destaca la competencia por recursos con otras áreas temáticas CIBER), se traduce en una disminución de los recursos financieros de las instituciones para ayudas internas y en una menor captación económica del CIBER dada su dependencia presupuestaria del ISCIII.
- La Normativa de la Administración General del Estado no permite la contratación de personal investigador indefinido que aporte valor al CIBERES.
- En este sentido, todos los proyectos de investigación están fundamentados en una estructura de personal de investigación estable que pudiera verse amenazada si el personal investigador no se mantuviese o se redujese.
- Incertidumbre sobre hacia donde se dirigirán las políticas de investigación en el medio-corto plazo generada por la situación de inestabilidad política actual.
- Escasa cultura de mecenazgo en España lo que dificulta la captación de fondos privados por los investigadores.
- Las instituciones consorciadas suelen carecer de reglamentos específicos que faciliten la transferencia de los resultados de investigación a la práctica asistencial y que favorezcan el retorno de la inversión en mejoras sanitarias para la sociedad. Política de la institución versus la del consorcio: intereses contrapuestos.
- Guías de práctica clínica sectorizadas generalmente por Comunidades Autónomas.
- Poca percepción de la utilidad de la investigación y sus resultados en la población general.
- Pérdida de homogeneidad en la comunicación al utilizar recursos externos cuando es necesario.

FORTALEZAS CIBERES

<p>Excelencia científica, calidad, colaboración y alianzas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El CIBERES es una estructura a nivel biomédico que funciona como única puerta de entrada reuniendo a los principales investigadores en enfermedades respiratorias a nivel nacional en una misma institución potenciando la actividad científica de calidad. - Se distingue por ser un centro multidisciplinario y cohesionado, con una alta capacidad de trabajo y disciplina, en el que muchos de sus miembros demuestran su sentimiento de pertenencia al CIBERES. - Buen posicionamiento del CIBERES respecto a indicadores internacionales de excelencia, que no dependen del tamaño de la institución. - Investigación clínica de calidad realizada. - Actitud colaborativa entre muchos de los grupos de investigación.
<p>Gestión, sostenibilidad y recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instauración reciente de realización de reuniones periódicas de seguimiento de los gestores del CIBERES conjuntamente con la Oficina Técnica del CIBER. - Centralización reciente del remanente de los grupos de investigación. - El CIBERES dispone de un Programa de Internacionalización conjunta con CIBER-BBN y CIBERER, que dispone de personal proactivo y con amplia experiencia. - Biobanco Pulmonar con certificación ISO 9001:2008. Reciente renovación de los cargos directivos del CIBERES. - Fomento de la contratación de postdoctorales.
<p>Actividad innovadora</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alta capacidad para desarrollar patentes.
<p>Difusión, visibilidad y sociedad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Referencia internacional en medicina respiratoria de grupos de investigación del CIBERES. - Centralización de la comunicación e imagen de todas las áreas CIBER.

OPORTUNIDADES CIBERES

Excelencia científica, calidad, colaboración y alianzas

- Las enfermedades respiratorias están incluidas dentro de las líneas de investigación prioritarias de la Acción Estratégica en Salud.
- Además existen políticas nacionales (como la Estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud o el Abordaje de la Cronicidad en el Sistema Nacional de Salud) o a nivel de comunidad autónoma que priorizan las enfermedades respiratorias y establecen líneas de investigación para los próximos años.
- Las enfermedades crónicas tienen asignadas hasta 84 M€ para 2016-2017 en el topic *Salud, cambio demográfico y Bienestar* dentro de la prioridad de retos sociales de H2020.
- Ser referente y liderar una red de trabajo en enfermedades respiratorias integrando toda la comunidad científica en medicina respiratoria a nivel nacional e internacional.
- Existen alineamientos e intereses comunes entre las diferentes líneas de investigación que conforman el CIBERES (como EPOC y Asma) que podrían aprovecharse a través de colaboraciones para la realización de estudios transversales o de creación de grupos más grandes a través del desarrollo de acciones conjuntas o agrupándose en una línea única.
- También aparecen oportunidades de colaboración interCIBER con otras áreas temáticas CIBER como la nueva área de Cáncer, de potenciar la relación con otras como CIBERESP, la búsqueda de intereses comunes con CIBEROBN dado el cierto solapamiento con patologías respiratorias, CIBERDEM o con CIBER-BBN para generar actividades complementarias.
- Consolidación de un modelo de investigación traslacional, multidisciplinaria y cooperativa del CIBERES.
- Integración de investigadores del CIBERES como evaluadores dentro de la Comisión Europea.
- Ser el referente nacional en la elaboración de estrategias nacionales en enfermedades respiratorias del Sistema Nacional de Salud.
- Ser referente a nivel europeo como centro de investigación en red y llevar a cabo el liderazgo de proyectos europeos.
- Participación activa en acciones y proyectos internacionales futuros más competitivos.
- La movilidad de investigadores en el sistema de I+D+i en centros de excelencia supone a medio plazo un aumento en la calidad de la investigación.
- Creación de foros de interacción específicos a nivel científico entre investigadores.
- Promoción de la visibilidad de la actividad de CIBERES aunando fuerzas con aliados potenciales como la SEPAR.
- Difusión de la existencia de una base de datos de posible socios estratégicos del CIBERES disponible en la Programa de Internacionalización.
- Con el cambio del Programa Marco, de ciencia a mercado, los programas de trabajo de H2020 para los próximos años están muy enfocados a la medicina traslacional.

OPORTUNIDADES CIBERES

Gestión, sostenibilidad y recursos

- Apoyo de expertos en el sistema de I+D+i para la preparación de proyectos.
- Creación de una nueva figura de personal colaborador en las áreas CIBER.
- Establecer modelos de alianzas con distintos actores (ITEMAS, SEPAR, otras áreas CIBER, industria farmacéutica, etc.).
- La percepción de la imagen tanto en el sistema de I+D+i como en la población en general del CIBERES podría aumentar la visibilidad positiva de estos actores.
- Estimular la captación de financiación externa como CIBER a través del mecenazgo.
- Existencia de políticas de intensificación de investigadores a través de distintas agencias financiadoras.
- Existencia de un foro de participación laboral a través de un Comité de Empresa en el CIBER.

Actividad innovadora

- Difusión interna de las capacidades del Programa de Internacionalización que da soporte al CIBERES y a otras dos áreas CIBER.
- Impulso de aspectos de innovación en el ámbito respiratorio y de la cultura de innovación entre los grupos.
- La industria tiene intereses afines que podrían ser aprovechados tanto para la realización de proyectos y ensayos como para la realización de foros y reuniones y así aumentar la visibilidad del CIBERES a nivel externo.
- Existencia de una necesidad de elaborar Guías de Práctica Clínica en el ámbito de la medicina respiratoria.
- Desarrollo de medicina de precisión como prioridad en las agencias financiadoras.
- Desarrollo del Big Data para la realización de grandes estudios de investigación.
- Fomento del desarrollo de Centros de Atención Integral de Enfermedades Respiratorias.
- Necesidad de proteger la propiedad intelectual a través de modelos de alianzas.
- Alta capacidad de promoción de ensayos clínicos colaborativos CIBER. El nuevo RD 1090/2015 que regula los ensayos clínicos con medicamentos, ayudará a la armonización, simplificación y agilización de la tramitación de ensayos clínicos en España.

Difusión, visibilidad y sociedad

- Difusión de las actividades del CIBERES en prensa y de la relevancia de las nuevas investigaciones realizadas por investigadores del CIBERES para aumentar su impacto tanto a nivel científico como mediático.
- A nivel del sistema sanitario, se está potenciando el empoderamiento del paciente dentro del sistema, lo que dirige muchas de las actividades a mejorar la relación con la sociedad y los pacientes y a llevar cabo el desarrollo de acciones de responsabilidad social corporativa.
- Habilidades de comunicación social para la transmisión y difusión.
- Fomento de las relaciones e influencia con las Administraciones Autonómicas.
- Mejora de la comunicación y visibilidad de las áreas del CIBER gracias al soporte y ayuda de las Direcciones Científicas.
- Habilidades de comunicación social para la transmisión y difusión.

3.2

Análisis DAFO de los Programas Corporativos de Investigación del CIBERES

Centro de Investigación Biomédica en Red
Enfermedades Respiratorias (CIBERES)

Análisis DAFO del PCI de Enfermedades Respiratorias Crónicas

DAFO PCI Crónicas CIBERES

Debilidades

- Falta de vinculación e interacción entre los grupos de las líneas de investigación que componen el programa, así como puntos de encuentro para reforzar la colaboración entre las líneas. Ausencia de colaboración entre las líneas de Asma y EPOC.
- Único programa descompensado integrando a cuatro líneas de investigación.
- Evaluaciones negativas de dos de sus cuatro líneas de investigación. En particular Asma, que está en proceso de reevaluación, es la línea del CIBERES con menor puntuación en la evaluación.
- Existencia de grupos nacionales que no están integrados o vinculados al CIBERES.
- Problemática de relevo generacional.
- Falta de colaboraciones internacionales de la línea de Asma con investigadores de suficiente prestigio en el área del proyecto desarrollada. La línea, aunque tiene presencia internacional en asma ocupacional, no lo tiene en asma general.
- Existencia de grupos no alineados con la temática y objetivos de la línea de EPOC y con capacidad limitada (principalmente los más básicos) para reclutar pacientes.
- Los proyectos realizados a nivel de línea de Cáncer de Pulmón son mayoritariamente unicéntricos.
- Visibilidad más negativa en la sociedad del cáncer de pulmón con respecto a otros tipos de cáncer.
- Escasa colaboración interCIBER.
- Falta de visibilidad y de comunicación externa. Escasa financiación europea.
- Existencia de colaboraciones con SEPAR que no se realizan a nivel de CIBER.

Amenazas

- Incorporación al programa en el momento de su estructuración de una línea de investigación que ha resultado en la evaluación de líneas como deficiente y dos mejorable.
- Disminución de la financiación externa.
- Escasez de recursos en una competencia de excelencia.
- Poco gasto en I+D en cáncer de pulmón en relación a otras localizaciones.

DAFO PCI Crónicas CIBERES

Fortalezas

- Aglutina grupos consolidados que son capaces de trabajar en red.
- Integra dos líneas de gran relevancia social como son EPOC y Asma dentro de un mismo programa.
- Dispone de mayores fondos y su producción es mayor al resto al integrar a un número mayor de líneas de investigación.
- La reestructuración de programas, ha permitido definir mucho mejor los grupos de trabajo en EPOC, que son grupos consolidados trabajando en red bajo una misma estructura con mucho reconocimiento y posicionamiento. Disponibilidad de dos cohortes de pacientes.
- Temática de la línea de Asma con amplia relevancia a nivel mundial, integrando a grupos con experiencia y multidisciplinariedad, que ha puesto en marcha una base de datos de pacientes asmáticos en España.
- La línea de Apnea Obstructiva del Sueño es un grupo multidisciplinario que realiza investigación de calidad y que tiene un historial probado de la investigación clínica a nivel mundial en la apnea del sueño, considerado referencia internacional y relacionada con la *American Thoracic Society*. Es la línea mejor evaluada en la última evaluación de la ANEP, que tiene la posibilidad de explorar el impacto de una enfermedad crónica como la apnea obstructiva del sueño sobre otras enfermedades muy relacionadas de alto impacto social, como son el Alzheimer, las enfermedades cardiovasculares o el Cáncer. Además, los dos temas desarrollados por la línea están alineados a los topics de H2020.
- Colaboración a nivel nacional de la línea Cáncer de Pulmón, así como con la línea de Apnea Obstructiva del Sueño.

DAFO PCI Crónicas CIBERES

Oportunidades

- Las enfermedades crónicas tienen asignado hasta 84 M€ para 2016-2017 en el topic *Salud, cambio demográfico y Bienestar* dentro de la prioridad de retos sociales de H2020.
- Potenciación de la capacidad de conseguir proyectos europeos que permita el despliegue internacional a través del liderazgo de proyectos europeos.
- Influencia en los topics del H2020 para priorizar líneas estratégicas como Apnea Obstruktiva del Sueño, despliegue de acciones internacionales de Cáncer de Pulmón y establecimiento de relaciones con agentes internacionales potentes en enfermedades de la vía aérea.
- Realización de estudios transversales entre líneas a través de la interrelación entre grupos, principalmente entre Asma y EPOC dada sus altas prevalencias y colaboración entre las líneas en programas de atención domiciliaria (cuidado de pacientes crónicos).
- Incorporación de grupos de investigación no presentes actualmente en el CIBERES.
- Desarrollo de acciones conjuntas para la creación de grupos de mayor tamaño e integración de la investigación a nivel español en Apnea Obstruktiva del Sueño, liderado por el CIBERES (tanto como órgano competente como desde el punto de vista de calidad científica), dando también protagonismo a investigadores jóvenes que aporten nuevas ideas y su visión sobre hacia donde ha de dirigirse la investigación.
- Potenciar la colaboración interCIBER, estableciendo relaciones y búsqueda de sinergias (Cáncer, CIBEROBN, CIBER-BBN, etc.), así como el fomento de relaciones y alianzas con la *Sociedad Española de Sueño*.
- Establecimiento de paquetes de trabajo multicéntricos para fomentar la colaboración entre los distintos grupos que conforman la línea de Cáncer de Pulmón, así como las colaboraciones intraCIBER.
- Existencia de centros de excelencia internacional donde se podrían realizar estancias de investigadores.
- Incorporación de modelos animales en la línea de EPOC.
- Fomento de las relaciones e influencia con las Administraciones Autonómicas.
- Búsqueda de sinergias para fomentar las relaciones conjuntas con asociaciones de pacientes. Influencia en la visión y opinión de la sociedad sobre el Cáncer de Pulmón.

Análisis DAFO del PCI de Enfermedades Respiratorias Infecciosas

DAFO PCI Infecciosas

<p style="text-align: center;">Debilidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desconocimiento entre los miembros de los grupos del funcionamiento del programa y/o de las líneas. Necesidad de mejorar la comunicación. - Hoja de ruta del programa no definida. - La línea de Tuberculosis no ha desarrollado su potencialidad en la generación de sinergias. - Colaboración entre los grupos de la línea de Neumonía y con la línea de Tuberculosis mejorable. - La línea de Interacciones Huésped-Patógeno está formada por grupos atomizados y de perfil muy básico. A nivel de línea, en la evaluación se destacó la insuficiente cohesión entre los objetivos de la misma y la falta de traslación del conocimiento de mecanismos moleculares. - Necesidad de recambio generacional. - Limitada participación en proyectos de investigación.
<p style="text-align: center;">Amenazas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Incumplimiento de objetivos de las líneas en algunos grupos por problemas internos en las instituciones. - Limitación presupuestaria.
<p style="text-align: center;">Fortalezas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prestigio y reconocimiento internacional de los investigadores. - Existencia de grupos que intentan combinar la excelencia en generación de conocimiento con la problemática de la clínica real. - Alta productividad y alto potencial de colaboración a nivel internacional de la línea de Tuberculosis. - Grupos competitivos y cohesionados de la línea de Interacciones Huésped-Patógeno, que a pesar de su menor volumen de publicaciones en comparación con otras líneas, son de excelencia. Además realiza una actividad cuantificable por transferencia y colabora con la <i>Sociedad Española Microbiología</i>, la <i>Sociedad Española de Virología</i> y la <i>Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica</i>. - Colaboración de la línea de Interacciones Huésped-Patógeno con Tuberculosis y con la línea de Neumonía. - Integración en la línea de Neumonía de grupos con actividad importante en transferencia.

DAFO PCI Infecciosas CIBERES

Oportunidades

- La relación de diversos investigadores con proyectos europeos y las alianzas con sociedades científicas permitiría potenciar la internacionalización al trabajar en proyectos europeos con el impulso de la presencia de la línea Interacciones Huésped-Patógeno en consorcios europeos. Tuberculosis es una línea de investigación activa internacionalmente y con alto potencial de colaboración.
- Creación y fomento de un foro de discusión científica propio entre los miembros de la línea Interacciones Huésped-Patógeno.
- Fomento de las enfermedades infecciosas (*call Infect-ERA*) dentro de las iniciativas dirigidas a grupos de investigación en la ERA-NET de H2020 que en 2016 ha lanzado su cuarta convocatoria enfocada en las Interacciones Huésped-Patógeno con los clones microbianos clínicamente relevantes y en el desarrollo de estrategias innovadoras para el diagnóstico y tratamiento de infecciones microbianas clínicamente relevantes.
- Las enfermedades infecciosas y vacunas son priorizadas en el Programa de Trabajo 2016-2017 de H2020, conjuntamente con el desarrollo de la medicina personalizada y la promoción del envejecimiento saludable.
- El programa de trabajo 2016 del Tercer Programa de Salud de la UE incluye convocatorias para la cofinanciación de proyectos con acciones para la calidad de la prevención y enlace con la asistencia en tuberculosis.
- Red europea financiada desde la *Sociedad Europea de Respiratorio* para la creación de una base de datos de neumonía.
- Búsqueda de sinergias y proyectos afines para potenciar la colaboración entre las líneas de Neumonía y Tuberculosis y de intereses afines con el programa EDCTP-2, una alianza de 14 EEMM, Noruega, Suiza y 47 países africanos en la lucha frente al VIH/sida, malaria y la tuberculosis en África Subsahariana que propone acelerar la I+D de medicamentos, vacunas y microbicidas, a través de ensayos clínicos en la región.
- La afiliación de todos los investigadores neumólogos del CIBERES en SEPAR podría fomentar la sinergia entre las dos entidades.
- Integración de los intereses que afectan directamente a los pacientes.
- Facilitación de la parte administrativa para la realización de ensayos clínicos aleatorizados a través de estructuras de soporte.
- Acciones para incrementar la autofinanciación de la línea de Neumonía: proyectos europeos, ensayos clínicos, patentes, contratos de servicios. Colaboración con la red europea *VacTrain*.
- Promoción de jornadas conjuntas para mejorar la colaboración con otros grupos intraCIBER, interCIBER y/o con otros externos.

Análisis DAFO del PCI de Enfermedades Respiratorias Difusas

DAFO PCI Difusas CIBERES

Debilidades	<ul style="list-style-type: none">- Colaboración mejorable entre los grupos que componen el programa y con el resto de PCI.- Mantiene una de las líneas (Fibrosis Pulmonar) con el menor número de grupos del CIBERES.- Nuevas incorporaciones de investigadores sólo en grupos clínicos.- Cierta fragmentación entre los grupos de Hipertensión Pulmonar, línea joven que necesita generar espíritu multicéntrico cooperativo potente.- Cierta heterogeneidad de la línea de Lesión Pulmonar Aguda, con un nivel de participación en proyectos internacionales y europeos mejorable. Baja de obtención de recursos externos para mantener el personal y los diferentes proyectos de investigación.- Escasa relación con asociaciones de pacientes.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none">- Limitación presupuestaria.- Creación de una red de hipertensión pulmonar en el CIBER de cardiovascular al ser Hipertensión Pulmonar una patología híbrida. Debería en cualquier caso enfocarse como un trabajo conjunto.
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none">- Incorporación reciente de la línea de Hipertensión Pulmonar, con mucho potencial de desarrollo al ser la línea con mayor número de grupos adscritos del CIBERES y gran peso desde el punto de vista clínico-asistencial de la hipertensión pulmonar. Integra a investigadores de distintos ámbitos, agrupando a grupos de investigación básica trabajando en el terreno cardiovascular con grupos de investigación clínica, lo que les hace más traslacionales. Colaboración con la Fundación contra la Hipertensión Pulmonar.- Colaboración y relación fluida de los grupos de la línea de Fibrosis Pulmonar, así como con otras áreas CIBER (CIBERER y CIBER-BBN) o internacionalmente con el <i>Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias</i> de México.- Relación fluida entre los grupos de la línea de Lesión Pulmonar Aguda, cohesionada gracias a las áreas cubiertas con un denominador común (como los ensayos clínicos).

DAFO PCI Difusas CIBERES

Oportunidades

- Establecimiento de colaboraciones interlíneas (por ejemplo búsqueda de conexiones de la línea de Fibrosis Pulmonar con otras líneas del CIBERES especialmente enfocadas a investigación con células madre), lo que permitiría entre otras actividades aplicar a convocatorias conjuntas para optar a una mayor financiación.
- Fomento de las colaboraciones interCIBER y aprovechamiento de las sinergias con otras áreas para el aumento de la actividad a través de proyectos colaborativos (como el CIBERESP, CIBERER o el nuevo área de enfermedades cardiovasculares).
- Ser conscientes de los objetivos del nuevo proyecto de la línea de Lesión Pulmonar Aguda y trabajar de forma conjunta en ellos, fomentando así el aumento de la colaboración entre los grupos para fomentar la colaboración a nivel de línea. Búsqueda de alianza con la Red de Investigación en Patología Infecciosa gracias a los intereses comunes con la línea.
- Oferta de ideas competitivas a empresas conjuntamente a través de una estructura de grupos consolidada.
- Implementación y aprovechamiento del Programa de Internacionalización.
- Generación de Joint Ventures con la industria, principalmente con la industria farmacéutica.
- Fomento de las actividades con asociaciones de pacientes.

3.3

Análisis DAFO de los Programas Transversales

Centro de Investigación Biomédica en Red
Enfermedades Respiratorias (CIBERES)

Análisis DAFO del Programa de Formación

DAFO Formación

Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Poco conocimiento de la movilidad interCIBER, cuyo presupuesto asignado no ha sido siempre consumido. - Falta de desarrollo de un programa de formación y promoción de investigadores jóvenes y senior. Necesidad de mejora del acceso a los más jóvenes para que formen parte de la masa crítica. - Ausencia de directrices para conocer los cursos de formación más adecuados a través de las necesidades sentidas. No se realizan encuestas de satisfacción. - Restricciones en el programa de perfeccionamiento y movilidad (los solicitantes han de estar dados de alta en el grupo CIBER). - Las estancias suelen ser realizadas por personal joven y no por los adscritos CIBER.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> - Existencia cada vez mayor de grados que incorporan créditos de máster. - Disminución presupuestaria.
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración positiva entre los investigadores del CIBERES. - Aumento del número de ayudas para la Iniciación a la Investigación. - Potencia el trabajo en red y las relaciones entre los diferentes grupos, en parte gracias a las Jornadas de Docencia. - Las becas de iniciación intraCIBER son una gran oportunidad para atraer e iniciar a investigadores. Los grupos cofinancian parte de estas ayudas.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de una oferta formativa que permita la dotación de un mayor presupuesto por parte del CIBERES. - Existencia de oportunidades de movilidad de investigadores. - Mejora del conocimiento en enfermedades respiratorias a través de cursos online.

3.4

Análisis DAFO de las Plataformas Transversales

Centro de Investigación Biomédica en Red
Enfermedades Respiratorias (CIBERES)

Análisis DAFO de la Plataforma de Biobanco Pulmonar

DAFO Biobanco Pulmonar

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Debilidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dependencia de dotaciones presupuestarias. Mejora de la explotación de la plataforma a nivel del CIBER. - Escasa visibilidad externa de la plataforma. Desconocimiento de procedimientos por parte de los investigadores (se desconoce cómo se reciben las solicitudes a través de la Red Nacional de Biobancos). - Ausencia de centralización de las muestras y bajo pedido de muestras dada la falta de financiación y de número de proyectos. Alto mantenimiento en el tiempo de las muestras. - Altos costes de envío de las muestras desde la sede física de la Plataforma (Palma de Mallorca).
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Amenazas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la solicitud de muestras. - Competencia con la proliferación de biobancos en muchos de los centros hospitalarios a nivel nacional.
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Fortalezas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Único Biobanco mundial monográfico de pulmón (amplia base de muestras de pulmón que abarca un amplio espectro de patologías). - Certificación de toda su actividad desde que se extirpa una muestra a un paciente hasta que se entrega al investigador a través de la ISO 9001:2008. En este sentido, mantienen su sello de calidad a nivel plataforma, pero centralizan su política de calidad. - Disponer de un Comité Directivo propio a nivel de plataforma. - Presencia en la Comisión de Calidad de la Red Nacional de Biobancos (único Biobanco CIBER presente en dicha red). - A pesar de ser un Biobanco temático orientado a ofrecer soluciones a los investigadores del CIBERES, lleva realizando la recogida de muestras desde 2013 y está abierto a la recogida de muestras de más enfermedades. - Coordinación de la línea de I+D+i de tejidos en la Red Nacional de Biobancos junto a CIBERNED.

Oportunidades

- Difusión proactiva de la actividad realizada entre los investigadores que trabajen con muestras.
- Alta potencialidad de esta plataforma a largo plazo ya que no hay estructuras similares que puedan crear cohortes de pacientes.
- Diversificación de la actividad a más líneas de investigación del CIBERES. Integración del Hospital de Lleida como nodo del Biobanco.
- Puesta a disposición de los investigadores muestras biológicas humanas bien caracterizadas, para promover la investigación traslacional en patologías respiratorias y relacionadas.
- Realización de actividades de mayor visibilidad a nivel de CIBER para el tratamiento de muestras y acuerdos de transferencia de material.
- Realización de cursos de formación.
- Actualización de la web y del catálogo de muestras e información corporativa.

Análisis DAFO de la Plataforma de Desarrollo y Transferencia Tecnológica

DAFO PDTT

Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de mejora en la coordinación y comunicación a nivel de Oficina Técnica y del propio CIBER con la PDTT para afianzar la actividad de transferencia de CIBERES. - Escasa implementación del Comité de Innovación propio de la Plataforma. - Ausencia actualmente de actividades formativas en innovación. - Disminución de solicitud del número de patentes y ausencia de patentes en explotación.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> - Lentitud administrativa en la firma de contratos por parte de la Comisión Permanente.
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> - Plataforma de soporte que ayuda a la transferencia del conocimiento generado en el CIBERES. - Capacidad de innovación con líneas como Nuevas Dianas Terapéuticas, Lesión Pulmonar Aguda y Fibrosis Pulmonar.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> - Unificación de las competencias de la PDTT en la Oficina Técnica del CIBER. - Creación y fomento de una cultura de innovación entre los grupos de investigación que conforman CIBERES. Realización de reuniones bilaterales con los grupos. - Promoción de todas las actividades que los investigadores no pueden llevar a cabo a través de sus instituciones como la entrada a nivel internacional de promoción de cohortes, ensayos clínicos o acuerdos de codesarrollo, dada la alta capacidad de promoción de ensayos clínicos. - Establecimiento de una alianza entre CIBER e ITEMAS a través de un convenio de colaboración. - Colaboración público-privada. Realización de jornadas de innovación con empresas en el que se presenten proyectos de investigación. Potencial de financiación para codesarrollo de capacidades tecnológicas con Dianas Terapéuticas. - Potenciación de colaboraciones y alianzas (universidades, centro de innovación de Londres de Janssen, Foro de Innovación en Diagnóstico in Vitro, BioSpain, programa Mind the Gap, etc.). - Poner a disponer del investigador de un buzón de ideas. - Promoción del fundraising y mecenazgo. - Establecimiento de un fondo de inversión ad-hoc para el CIBER. - Creación de una OTRI a nivel de CIBER. - Incluir Guías de Práctica Clínica en transferencia.

3.5

Misión, Visión y Valores CIBERES

Centro de Investigación Biomédica en Red
Enfermedades Respiratorias (CIBERES)

La **Misión, Visión y Valores** de toda organización establecen de manera general su razón de ser, sus aspiraciones y las bases sobre las que desea construir su futuro.

Como punto de partida para la formulación estratégica del CIBERES para los próximos tres años se ha realizado una revisión de su Misión, Visión y Valores con el objetivo de ajustarla a un mayor nivel de consolidación de la organización.

Misión CIBERES

Aunar los esfuerzos para afrontar las enfermedades respiratorias, mediante el fomento de la investigación e innovación de excelencia y su traslación rápida y segura a la práctica clínica, impulsando la formación y aglutinando el conocimiento y talento investigador a nivel estatal, siendo el centro de investigación tractor y de referencia en el ámbito de las enfermedades respiratorias.

Visión CIBERES

La visión del CIBERES es ser un centro de investigación en red de excelencia a nivel internacional, competitivo y sostenible y un referente en actividades de prevención en el ámbito de las enfermedades respiratorias.

Valores CIBERES

- *Trabajo en red*
- *Colaboración*
- *Transparencia*
- *Sostenibilidad*
- *Calidad*
- *Traslacionalidad y orientación al paciente*
- *Innovación*
- *Ética*
- *Generosidad*

3.6

Objetivos Estratégicos CIBERES

Centro de Investigación Biomédica en Red
Enfermedades Respiratorias (CIBERES)

En base a las conclusiones del análisis del entorno e interno, la definición de su Misión, Visión y Valores y de los análisis DAFO realizados, se aborda la definición de los objetivos estratégicos.

Los **Objetivos Estratégicos** del CIBERES están estrechamente relacionados con su Misión, Visión y Valores y hacen referencia a aspectos clave de la organización como son el fomento de la excelencia y calidad, el abordaje de sus actuaciones de manera colaborativa, su compromiso con la innovación y la traslación de conocimiento a la práctica clínica y con la necesidad de **aumentar su presencia internacional** o su **visibilidad**.

Bajo estas premisas, los objetivos estratégicos del CIBERES para el periodo 2017-2019 se enuncian a continuación:

Objetivos Estratégicos 2017-2019 CIBERES

OE1 INVESTIGACIÓN DE EXCELENCIA EN ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

Fomentar la investigación cooperativa de excelencia en enfermedades respiratorias aglutinando el talento y los mejores recursos humanos disponibles a nivel estatal.

OE2 CARÁCTER TRASLACIONAL

Contribuir a la resolución de problemas en la práctica clínica habitual en el ámbito de las enfermedades respiratorias.

OE3 PRESENCIA INTERNACIONAL

Fomentar la participación y liderazgo de los grupos de investigación de CIBERES en actividades de investigación de carácter internacional.

OE4 TRANSFERENCIA DE RESULTADOS EN INNOVACIÓN

Promover la transferencia de los resultados de investigación a la sociedad en general y al sector productivo en particular.

OE5 FORMACIÓN

Fortalecer las habilidades y competencias de los investigadores en medicina respiratoria contribuyendo a aumentar sus capacidades de investigación e innovación y su competitividad en enfermedades respiratorias.

OE6 DIVULGACIÓN Y VISIBILIDAD

Mejorar el conocimiento sobre el CIBERES, divulgando a la sociedad sus actividades y principales resultados de la investigación respiratoria.

OE7 COLABORACIÓN Y ALIANZAS

Establecer relaciones y sinergias estables con actores públicos y privados en el ámbito de la medicina respiratoria.

3.7

Ejes Estratégicos y Planes de Acción del CIBERES

Centro de Investigación Biomédica en Red
Enfermedades Respiratorias (CIBERES)

Para la consecución de los objetivos estratégicos del CIBERES, se han definido seis ejes estratégicos a nivel global del CIBERES que articularán sus actuaciones 2017-2019 a nivel corporativo.

EJE 1 LIDERAZGO

EJE 2 DESARROLLO CIENTÍFICO Y PROFESIONAL

EJE 3 INNOVACIÓN Y COOPERACIÓN

EJE 4 INTERNACIONALIZACIÓN

EJE 5 COMUNICACIÓN

EJE 6 SOSTENIBILIDAD

Se recogen además las líneas estratégicas y los planes de acción principales a nivel corporativo del CIBERES que se llevarán a cabo en cada uno de los ejes estratégicos y que requerirán la responsabilidad de áreas concretas y la participación de varias áreas de manera coordinada pero que, por su relevancia para el conjunto y la necesidad de participación de todas las áreas y PCI, merecen ser destacadas como actuaciones corporativas del CIBERES.

Ejes y planes estratégicos 2017-2019 del CIBERES

EJE 1 LIDERAZGO

Línea 1.1 Organización y Gobernanza

- **Plan de acción 1.1.1:** Consolidación de la estructura científica
- **Plan de acción 1.1.2:** Diseño de la estructura de gestión interna

EJE 2 DESARROLLO CIENTÍFICO Y PROFESIONAL

Línea 2.1 Desarrollo profesional y calidad

- **Plan de acción 2.1.1:** Relevo generacional y potenciación de grupos
- **Plan de acción 2.1.2:** Evaluación y atracción de grupos e investigadores de medicina respiratoria
- **Plan de acción 2.1.3:** Formación y Movilidad

Línea 2.2 Desarrollo científico

- **Plan de acción 2.2.1:** Proyectos intraCIBER e interCIBER
- **Plan de acción 2.2.2:** Desarrollo de ensayos clínicos
- **Plan de acción 2.2.3:** Biobanco Pulmonar

EJE 3 INNOVACIÓN Y COOPERACIÓN

Línea 3.1 Transferencia y traslación

- **Plan de acción 3.1.1:** Dinamización de la actividad de transferencia y fomento de la cultura innovadora

Línea 3.2 Alianzas para la innovación

- **Plan de acción 3.2.1:** Generación de alianzas con el sector privado y asociaciones

EJE 4 INTERNACIONALIZACIÓN

Línea 4.1 Incremento de la actividad a nivel internacional

- **Plan de acción 4.1.1:** Fomento de la presencia y participación a nivel europeo e internacional

EJE 5 COMUNICACIÓN

Línea 5.1 Difusión y visibilidad

- **Plan de acción 5.1.1:** Comunicación interna y cultura corporativa

- **Plan de acción 5.1.2:** Comunicación externa y Responsabilidad social corporativa

EJE 6 SOSTENIBILIDAD

Línea 6.1 Captación de fondos

- **Plan de acción 6.1.1:** Captación de financiación externa competitiva
- **Plan de acción 6.1.2:** Fundraising, captación de fondos del sector privado y bioindustria.