



PLAN ESTRATÉGICO DE INVESTIGACIÓN 2021-2025

PRIORIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN



Fundación para la Investigación Biomédica
del Hospital Universitario Ramón y Cajal



Comunidad de Madrid



I. INTRODUCCIÓN.....	2
2. Análisis de los criterios de priorización.....	5
2.1 Parámetros	5
2.2 Políticas de financiación de la investigación	6
Horizonte Europa	6
Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación	7
Acción Estratégica en Salud.....	8
Estrategia de Especialización RIS3 de la Comunidad de Madrid.....	9
2.3 Actividad científica y prioridades estratégicas del IRYCIS.....	9
3. Resultados.....	12
3.1 Análisis de las prioridades de investigación.....	12
3.2 Reorganización de áreas científicas	13
Reorganización y relanzamiento de las áreas existentes:	13
Creación de nuevas áreas:	14

I. INTRODUCCIÓN

El Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria (IRYCIS) se constituyó el 15 de diciembre de 2009, con la agrupación de la investigación biosanitaria que se realiza en el Hospital Universitario Ramón y Cajal (HURYC), siendo este último el núcleo fundamental en torno al que se nuclea el Instituto, junto con los grupos de investigación y personal docente de la Universidad de Alcalá (UAH), que le confiere el carácter universitario al Hospital, la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), que aportan grupos de investigación especializados en áreas específicas. A lo largo de sus 10 primeros años, nuestro Instituto, tal y como ha ocurrido con el resto de los institutos de investigación sanitaria (IIS), se ha consolidado como el modelo apropiado para desarrollar investigación biomédica real, de excelencia y transferible al paciente y a la sociedad.

El IRYCIS está integrado actualmente por 39 grupos de investigación propios, clasificados en consolidados y emergentes, así como un gran número de Investigadores Clínicos Asociados.

Los grupos de investigación se distribuyen en cinco áreas científicas y se estructuran entorno en líneas de investigación específicas lideradas por el/la investigador/a responsable de cada grupo.



ÁREA 1: NEUROCIENCIAS Y ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

Área integrada por 10 grupos de investigación, siendo todos los grupos consolidados.

GRUPO	NOMBRE	CATEGORIA	INVESTIGADOR
1.01	Esclerosis Múltiple	Consolidado	Villar Guimerans, Luisa María
1.02	Neurología Experimental	Consolidado	Rodríguez Navarro, José Antonio
1.03	Enfermedades Neurodegenerativas: Mecanismos Patogénicos	Consolidado	Guzmán Pastor, Manuel
1.04	Genética y Patofisiología Neurosensorial	Consolidado	Moreno Pelayo, Miguel Ángel
1.05	Enfermedades Neurodegenerativas: Desarrollo de Terapias	Consolidado	Fernández Ruiz, José Javier
1.06	Enfermedades Psiquiátricas	Consolidado	Ibañez Cuadrado, Ángela
1.07	Neuroproteínas-Ictus	Consolidado	Alcázar González, Alberto
1.08	Oftalmología	Consolidado	Muñoz Negrete, Francisco
1.09	Dermatología Experimental y Biología Cutánea	Consolidado	Jaén Olasolo, Pedro
1.10	Neurofisiología Visual	Consolidado	Villa Polo, Pedro de la

ÁREA 2: MICROBIOLOGÍA, INMUNOLOGÍA E INFECCIÓN

Área compuesta por 5 grupos de investigación, de los cuales todos son consolidados.

GRUPO	NOMBRE	CATEGORIA	INVESTIGADOR
2.01	Enfermedades Infecciosas y SIDA	Consolidado	Moreno Guillén, Santiago
2.02	Biología y Evolución de Microorganismos	Consolidado	Baquero Mochales, Fernando
2.03	Reprogramación de Sistemas y Procesos Microbianos Eucariotas y Procariotas	Consolidado	Nombela Cano, César
2.04	Investigación de Resultados en Salud	Consolidado	Aranaz Andrés, Jesús María
2.05	Medicina Individualizada Traslacional en Inflamación y Cáncer	Consolidado	Álvarez de Mon Soto, Melchor

ÁREA 3: ENFERMEDADES CRÓNICAS Y CÁNCER

Área integrada por un total de 7 grupos de investigación consolidados.

GRUPO	NOMBRE	CATEGORIA	INVESTIGADOR
3.01	Epidemiología Molecular y Marcadores Predictivos del Cáncer	Consolidado	Carrato Mena, Alfredo
3.02	Patología Molecular del Cáncer	Consolidado	Palacios Calvo, José
3.03	Enfermedades Hepáticas y Digestivas	Consolidado	Albillos Martínez, Agustín
3.04	Geriatría	Consolidado	Cruz Jentoft, Alfonso José
3.05	Células Madre de Cáncer y Microambiente Fibroinflamatorio	Consolidado	Sainz Anding, Bruno
3.06	Investigación Quirúrgica en Urología y Trasplante Renal	Consolidado	Burgos Revilla, Francisco Javier
3.07	Fisiología y Fisiopatología Renal y Vascular	Consolidado	Rodríguez Puyol, Diego María

ÁREA 4: EPIDEMIOLOGÍA Y TÉCNOLOGÍA SANITARIA

Área integrada por 10 grupos de investigación, 9 consolidados y 1 emergente.

GRUPO	NOMBRE	CATEGORIA	INVESTIGADOR
4.01	Epidemiología y Bioestadística Clínica	Consolidado	Zamora Romero, Javier
4.02	Nanobiología	Consolidado	Jaque García, Daniel
4.03	Aptámeros	Consolidado	González Muñoz, Víctor Manuel
4.04	Biomarcadores y Dianas Terapéuticas	Consolidado	García Bermejo, María Laura
4.05	Ingeniería Tisular y Medicina Regenerativa	Consolidado	Buján Varela, María Julia
4.06	Farmacoepidemiología	Consolidado	Abajo Iglesias, Francisco José de
4.07	Investigación Traslacional en Biomateriales e Ingeniería Tisular	Consolidado	Bellón Caneiro, Juan Manuel
4.08	Química Biológica	Consolidado	Vaquero López, Juan José
4.09	Dendrímeros para Aplicaciones Biomédicas	Consolidado	Mata de la Mata, Francisco Javier de La
4.10	Investigación en Diagnóstico y Tratamiento de las Enf. Alérgicas	Emergente	Hoz Caballer, Belén de la

ÁREA 5: CARDIOMETABOLISMO Y PATOLOGÍA DE SISTEMAS

Área integrada por 7 grupos de investigación. De ellos 5 son consolidados y 2 son emergentes.

GRUPO	NOMBRE	CATEGORIA	INVESTIGADOR
5.01	Metabolismo de Lípidos	Consolidado	Lasunción Ripa, Miguel Ángel
5.02	Diabetes, Obesidad y Reproducción Humana	Consolidado	Escobar Morreale, Héctor Francisco
5.03	Enfermedades Respiratorias	Consolidado	Jiménez Castro, David
5.04	Enfermedades Cardiovasculares	Consolidado	Zamorano Gómez, José Luis
5.05	Pediatría	Emergente	Cerro Marín, María Jesús del
5.06	Cirugía Metabólica, Digestiva y Nutrición	Consolidado	Botella Carretero, José Ignacio
5.07	Enfermedades Multisistémicas	Emergente	Manzano Espinosa, Luis

El nuevo Plan Estratégico del IRYCIS para el periodo 2021-2025, Plan Atenea, mantiene la filosofía de reorganización y fortalecimiento de los recursos humanos y materiales del instituto y la combina con la estrategia del Proyecto Científico Cooperativo, para este quinquenio, orientado a la colaboración científica y la excelencia en I+D+i de nuestros grupos y personal investigador clínico asociado. El nuevo plan estratégico destaca **la importancia de las Áreas Científicas** como ejes articuladores de la actividad, con directores y directoras de área como agentes clave en la estrategia y política científica del Instituto. El impulso de la actividad científica exigirá, entre otros aspectos, la reorientación, renovación e impulso de algunas áreas y la creación de algunas nuevas, en adaptación a las singularidades científicas que se van a definir y a la complejidad y precisión que requieren las respuestas a los retos y demandas planteadas por pacientes y sociedad en general.

Es por ello que en el Plan Estratégico del IRYCIS para el periodo 2021-2025, **la Estrategia Científica plantea 3 nuevos ejes: 1) Identificación y promoción de singularidades; 2) Relanzamiento y reorganización de las áreas científicas actuales; y 3) Liderazgo científico.**

El objetivo del presente análisis es llevar a cabo una revisión de la priorización de las áreas de investigación, de acuerdo a unos parámetros definidos, con la finalidad de alinear las prioridades en I+D+i con los ámbitos de investigación en los que el IRYCIS cuenta con

mayores capacidades y/o especial interés en su desarrollo, y que sirva de base para dos de los ejes fundamentales de la estrategia para los próximos años, como son la identificación y promoción de singularidades y la reorganización de las áreas de investigación del Instituto.

2. Análisis de los criterios de priorización

La priorización de las áreas científicas debe tener en cuenta y buscar una coherencia entre cuatro parámetros fundamentales: i) la actividad científica del Instituto y sus fortalezas investigadoras; ii) las prioridades estratégicas del Instituto; iii) las principales políticas de financiación de la investigación y las tendencias nacionales e internacionales en I+D+i; y iv) los retos del Sistema Nacional de Salud (SNS), en línea siempre con Europa.

De esta forma, se pretende que las áreas de investigación priorizadas respondan a las principales necesidades de salud de la población en el entorno del Hospital – extrapolables siempre al ámbito nacional e internacional - y de acuerdo a las políticas definidas por los principales agentes de financiación públicos. Todo ello sin olvidar la investigación desarrollada por los grupos de investigación del Instituto en los últimos años y las fortalezas exhibidas por ellos.

2.1 Parámetros

Políticas de financiación y tendencias en investigación biomédica: identificación de los ámbitos considerados prioritarios en investigación biomédica y de interés en el IRYCIS a nivel europeo (Horizonte Europa), estatal (principalmente conforme a la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación y a la Acción Estratégica en Salud) y regional (a través de la RIS3) que permitan guiar los esfuerzos en materia de investigación. Este análisis de prioridades permite igualmente identificar las principales tendencias en investigación biomédica consideradas de interés para el Instituto. Un análisis más detallado se encuentra recogido en el documento de análisis del entorno del Plan Estratégico 2021-2025.

Retos del SNS: la longevidad de la población, la falta de atención a la prevención, las innovaciones técnicas y farmacológicas, etc., generan un contexto social que tensiona continuamente nuestro SNS y el de nuestros socios europeos, ambos con recursos limitados. Además, la crisis COVID-19 ha evidenciado que nuestro SNS presenta ciertas debilidades que es necesario atender con premura, si queremos aspirar a seguir siendo una referencia para ciudadanos y profesionales. Si atendemos a documentos como el Plan de Acción para la Transformación del SNS en la era post COVID-19 del Ministerio de Sanidad o el manifiesto “Los retos del sistema nacional de Salud en la próxima legislatura 2019-2023” firmado por la Fundación IMAS y FACME, podemos identificar retos y acciones de interés para nuestro Instituto: combatir los factores de riesgo para la salud (tabaco, hábitos nutricionales, obesidad, factores genéticos, etc.) y trabajar por una medicina personalizada, potenciar la participación activa de la ciudadanía y crear un modelo de atención sanitaria centrado en el paciente, impulsar y fortalecer la salud mental, desarrollar modelos de gestión de cuidados para pacientes con fragilidad, comorbilidad, enfermedades crónicas, degenerativas y cáncer o necesidades de atención complejas (tele asistencia y atención integral a través del trabajo en

red), impulsar la transformación digital y la inteligencia del SNS orientadas al acceso abierto a la información en colaboración internacional, fortalecer el sistema de salud pública y preparar nuestro sistema para posibles emergencias sanitarias como las pandemias, impulsar la innovación en salud como eje del sistema productivo, etc.

Actividad científica, fortalezas y prioridades estratégicas del IRYCIS: análisis de la capacidad científica de los grupos de investigación, identificándose fortalezas temáticas, medidas ambas a través de los principales indicadores de producción científica por áreas de conocimiento. De forma complementaria, un análisis más detallado respecto a la actividad científica desarrollada en el IRYCIS se encuentra recogido en el documento de análisis interno del Plan Estratégico 2021-2025.

El modelo de priorización permite identificar tanto líneas verticales de investigación, conforme a los principales problemas de salud y de impacto en la sociedad, como áreas transversales con un enfoque más multidisciplinar de las necesidades clínicas no cubiertas. Se genera así una matriz de priorizaciones temáticas que permiten afrontar, de forma dinámica, los retos de salud que aparezcan en el marco temporal de desarrollo del Plan Estratégico Atenea.

2.2 Políticas de financiación de la investigación

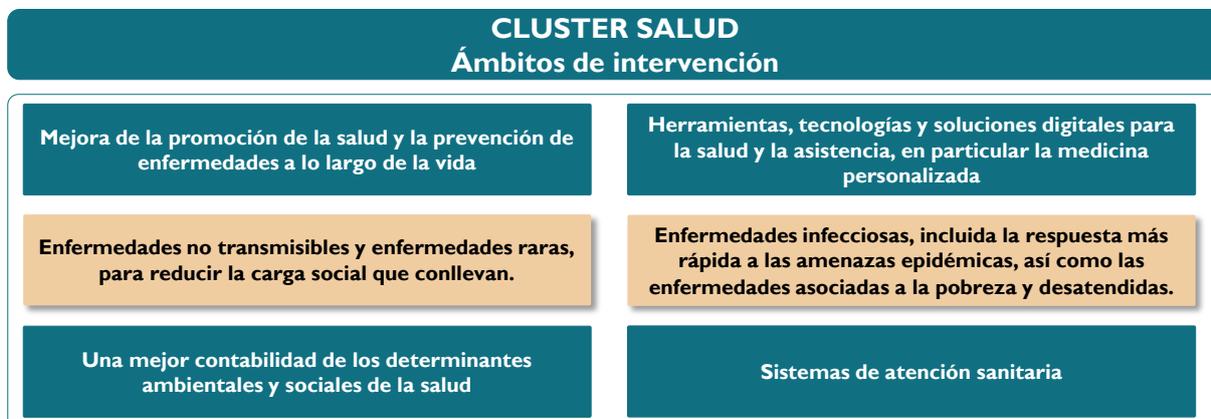
Horizonte Europa

Horizonte Europa es el Programa de Inversión en Investigación e Innovación de la UE para el periodo 2021–2027, cuenta con un presupuesto de casi 100.000 M€ y al igual que el Programa Marco H2020, Horizonte Europa está constituido por tres pilares, apoyados por actividades horizontales bajo el apartado Fortalecimiento del Espacio Europeo de Investigación (EEI):

PILARES HORIZONTE EUROPA		
<p> CIENCIA ABIERTA</p> <ul style="list-style-type: none"> Financiación de proyectos de investigación a través del Consejo Europeo de Investigación (ERC), Becas e intercambios de las Acciones Marie Skłodowska-Curie (MSCA) Research infraestructures <p>En torno a 25.800 M€</p>	<p> RETOS GLOBALES Y COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Apoyo directo a investigaciones en el ámbito de los retos sociales globales, a través de 5 clústeres, entre ellos salud Se incluyen las actividades del Centro Común de Investigación (JRC), aportando su contribución mediante el asesoramiento científico, y el apoyo técnico e investigaciones científicas <p>En torno a 52.700 M€</p>	<p> INNOVACIÓN ABIERTA</p> <ul style="list-style-type: none"> Consejo Europeo de Innovación (EIC), para apoyar las innovaciones disruptivas y con potencial de creación de mercado Ecosistemas de innovación para conectar con los actores nacionales y regionales El Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT) para seguir con sus actividades <p>En torno a 13.500 M€</p>
<p>AMPLIACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN Y FORTALECIMIENTO DEL ESPACIO EUROPEO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Estos tres pilares se complementan con actividades horizontales bajo el apartado de Fortalecimiento del EEI, que contará con 2.100 M€ para optimizar las fortalezas y el potencial para una Europa más innovadora</p>		

El segundo pilar correspondiente a los Retos Globales y Competitividad Industrial, cuenta con seis clústeres, entre los que se incluye uno específico en Salud. Los objetivos principales son: 1. crear entornos sanos y consolidar comportamientos más saludables que aboguen por una promoción de la salud; 2. garantizar el acceso a una atención sanitaria innovadora, sostenible y de alta calidad y 3. estrechar la relación de la industria con la salud innovadora, sostenible y competitiva, teniendo en cuenta todos los actores del mercado.

Igualmente, el **clúster Salud** se centra en áreas que incluyen ámbitos de intervención de acuerdo a los siguientes impactos esperados: la salud a lo largo de la vida, determinantes ambientales y sociales de la salud, enfermedades no transmisibles y raras, enfermedades infecciosas, herramientas, tecnologías y soluciones digitales para la salud y el cuidado y, por último, los propios sistemas de salud.



Igualmente, Horizonte Europa ha definido distintas Misiones, consideradas como acciones transdisciplinarias con especial impacto en la sociedad y en la ciudadanía. Su objetivo es relacionar mejor la investigación e innovación de la UE con las necesidades de la sociedad, con gran visibilidad e impacto. Dentro de ellas destaca la **Misión en Cáncer**, con distintas recomendaciones entre las que se encuentran:

- Lanzamiento de una plataforma europea uncan.eu, para el desarrollo de nuevos modelos y tecnologías que permitan comprender el cáncer y su mecanismo de acción.
- Programas de investigación para identificar factores de riesgo poligénicos.
- Optimización de los programas de screening.
- Programas de investigación para el desarrollo de tecnologías de diagnóstico temprano y tratamiento mínimamente invasivo.

Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación

La Estrategia Española de Ciencia y Tecnología e Innovación (EECTI) es el instrumento marco que permitirá articular la política española de I+D+i con la política de la UE en el próximo periodo (2021-2027). La EECTI plantea seis sectores estratégicos nacionales que serán la clave para la transferencia de conocimiento y la promoción de la I+D+i en el tejido empresarial español, entre los que se encuentra el sector Salud.

El sector estratégico Salud define cuatro líneas estratégicas que a su vez están enmarcadas en los grupos temáticos de Horizonte Europa:

MEDICINA DE PRECISIÓN	ENFERMEDADES INFECCIOSAS	NUEVAS TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS Y TERAPÉUTICAS	CÁNCER Y GEROCIENCIA
 <ul style="list-style-type: none"> • Medicina personalizada, más allá de técnicas ómicas; • Integración de tecnologías de genómica, epigenómica, metabolómica, etc); • Aspectos sociológicos, psicológicos, económicos, éticos, inteligencia artificial, salud digital en la medicina personalizada; • Nutrición y dieta personalizadas; • Medicina personalizada en cáncer, enfermedades raras, salud mental y otras patologías. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Respuesta inmune; Enfermedades emergentes y re-emergentes causadas por hongos, bacterias y virus; Zoonosis; • Respuesta inmune; Vacunas; Resistencia a los antibióticos; • Efectos medioambientales (cambio climático, migraciones, globalización) sobre aparición y difusión de enfermedades infecciosas; • Nuevos métodos de profilaxis, detección y tratamiento; • Vigilancia de la salud y epidemiología. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería biomédica; • Nuevas técnicas diagnósticas basadas en imagen; • Farmacología, farmacogenómica, nuevos fármacos y terapias; • Diagnóstico y terapias génicos; • Medicina regenerativa; • Nuevos materiales biomédicos; sensores; • Nanotecnología aplicada a la biomedicina; • Implantes y órganos artificiales; nuevas técnicas quirúrgicas; salud digital. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Perfiles moleculares del envejecimiento saludable; • Impacto del envejecimiento en la enfermedad (neurodegenerativas, cardiovasculares, metabólicas y cáncer); • Interacción del medio ambiente, nutrición y factores psico-sociológicos en el envejecimiento saludable; • Desarrollo integrado de programas multidisciplinares desde la biología celular y molecular del envejecimiento a biología de sistemas y a la medicina.

Acción Estratégica en Salud

Dentro del Programa Estatal de I+D+i y orientado a los Retos de la Sociedad está incluida la Acción Estratégica en Salud 2017-2020, que es gestionada y liderada por el ISCIII y que representa la principal herramienta de financiación pública de la I+D+i en el ámbito de la investigación traslacional en biomedicina. Las líneas prioritarias de investigación están dirigidas principalmente a la mejora de la calidad de vida de la población, la priorización de la investigación de medicamentos y productos sanitarios y la mejora en la investigación de tecnologías sanitarias. Estas líneas se estructuran en los siguientes ámbitos:

- Tecnologías moleculares y celulares de aplicación a las intervenciones sobre la salud humana.
- Investigación traslacional y clínica sobre la salud humana.
- 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.
- Investigación en medicamentos y productos sanitarios.
- Investigación en tecnologías para la salud.

Tecnologías moleculares y celulares de aplicación a las intervenciones sobre la salud humana

- Investigación biológica integrativa y de sistemas.
- Mejoras en los procesos de predicción, diagnóstico y seguimiento de enfermedades y monitorización de la respuesta terapéutica.
- Desarrollo de nuevos fármacos y terapias innovadoras.
- Biotecnología, nanomedicina, robótica y bioingeniería.

Investigación traslacional y clínica sobre la salud humana

- Enfermedades neurológicas.
- Salud mental.
- Envejecimiento y fragilidad.
- Cáncer.
- Enfermedades cardiovasculares.
- Enfermedades raras.

Investigación en tecnologías para la salud

- Tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la salud, con especial prioridad al análisis integrado de datos.
- Innovación en servicios de salud orientada a la mejora de procesos.
- Innovación orientada a mejorar la eficiencia de los servicios de Atención Primaria.
- Evaluación de servicios sanitarios.

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

Investigación en medicamentos y productos sanitarios

Estrategia de Especialización RIS3 de la Comunidad de Madrid

La RIS3_CM es la política de fomento de la investigación para la innovación tecnológica. Las áreas tecnológicas prioritarias de la Estrategia RIS3_CM son cuatro, entre las que se encuentra el área de **Área Salud, Biotecnología, Agua y Agroalimentación**. La estrategia identifica algunas líneas prioritarias de especialización tecnológica en investigación biomédica, así como subsectores tecnológicos con interés para el desarrollo de actuaciones de promoción de actividades de transferencia de tecnología.

Líneas prioritarias de especialización tecnológica relacionadas con la investigación biomédica

- Ingeniería biomédica, instrumentación y tecnología de la información en biomedicina.
- Farmacología, química médica y terapias avanzadas.
- Fisiopatología, incluye interactoma y comunicación molecular y celular.
- Investigación clínica y traslacional.
- Transferencia y modificación genética.
- Desarrollo de nuevos métodos de detección, genómicos, proteómicos, metabolómicos y bioinformáticos.

Líneas de interés para la promoción de actividades de transferencia de tecnología

- Bases genómicas del efecto de la alimentación sobre la salud.
- Diseño y desarrollo de alimentos funcionales.
- Imagen médica.
- Enfermedades neoplásicas.
- Enfermedades cardiovasculares.
- Enfermedades del sistema nervioso y mentales.
- Enfermedades infecciosas y sida.
- Enfermedades respiratorias.

2.3 Actividad científica y prioridades estratégicas del IRYCIS

Se ha revisado la capacidad científica de los grupos de investigación del IRYCIS en el periodo 2016-2020, medida a través de la producción científica por áreas de conocimiento - categorías en JCR- como resultado de la actividad investigadora desarrollada en los últimos años, así como su capacidad de atracción de financiación nacional e internacional, pública y privada, que asegura el desarrollo y sostenibilidad de la actividad y productividad científica. De esta forma, se pretenden identificar los ámbitos de investigación en los que el IRYCIS cuenta con fortalezas, con mayores capacidades y/o especial interés en su desarrollo y que son sostenibles, así como aquellos en los que sería adecuado impulsar o reorientar esfuerzos para desarrollar un mejor alineamiento con los principales retos en salud y las políticas de investigación sanitaria

y biomédica, convirtiéndolos en nuevas oportunidades científicas, productivas y sostenibles, dentro del IRYCIS.

Se han analizado las publicaciones (artículos científicos, guías y revisiones) de los grupos de investigación en los últimos años, recogiendo las categorías científicas (según la clasificación en JCR) que acumulan mayor número de publicaciones, factor de impacto acumulado (FIA) y número de citas. Se han destacado tanto las categorías científicas que responden a problemas de salud, como aquellas más transversales en el ámbito de la investigación biomédica, en las que el personal investigador del IRYCIS igualmente desarrolla su actividad.

En relación a las categorías según problemas de salud, la siguiente tabla destaca, entre otras, **oncología, sistema cardiovascular, gastroenterología y hepatología, enfermedades infecciosas, enfermedades respiratorias y neurología**, como aquellas que cuentan con mayor número de publicaciones o mayor impacto y visibilidad en el periodo 2016-2020. También destaca la investigación en metabolismo y endocrinología, hematología, reumatología, oftalmología, obstetricia y ginecología, dermatología y urología.

Categoría de las publicaciones (clasificación JCR)	Nº Publicaciones	FIA	Nº Citas
Anesthesiology	13	48,203	112
Cardiac and cardiovascular systems	186	1677,87	17660
Clinical neurology	154	719,637	1350
Critical care medicine	28	173,629	290
Dentistry, oral surgery and medicine	12	27,119	95
Dermatology	90	405,958	662
Emergency medicine	15	44,762	28
Endocrinology and metabolism	63	357,124	1176
Gastroenterology and hepatology	232	1629,97	3736
Hematology	91	546,503	1219
Infectious diseases	177	1002,149	1970
Neurosciences	40	180,549	322
Obstetrics and gynecology	51	221,976	1236
Oncology	308	2448,465	4912
Ophthalmology	106	264,337	565
Orthopedics	15	37,08	70
Otorhinolaryngology	21	43,329	106
Peripheral vascular disease	74	286,92	743
Physiology	8	32,557	87
Psychiatry	59	197,735	435
Psychology	13	52,663	75
Respiratory system	141	827,828	3226
Rheumatology	69	330,335	798
Tropical medicine	18	54,824	358
Urology and nephrology	104	274,733	296

Nota: Se han resaltado en color aquellas categorías de mayor relevancia en el IRYCIS.

Por otro lado, en relación a las principales categorías científicas más transversales en el ámbito de la investigación biomédica, destacan, además de **medicina o biología molecular**, las áreas de **farmacia y farmacología, cirugía, microbiología, geriatría, química, radiología e imagen, inmunología, genética, ciencias multidisciplinares o nutrición y dietética**, como aquellas áreas transversales donde el personal investigador del IRYCIS cuenta con mayores resultados de investigación.

Categoría de las publicaciones (clasificación JCR)	Nº Publicaciones	FIA	Nº Citas
Medicine, general and internal	263	2697,088	8316
Pharmacology and pharmacy	242	1016,042	2072
Multidisciplinary sciences	168	782,668	1182
Surgery	185	543,259	820
Microbiology	164	527,611	1000
Biochemistry and molecular biology	75	400,327	469
Chemistry	65	382,971	662
Geriatrics and gerontology	75	281,269	2564
Immunology	58	278,027	534
Radiology, nuclear medicine and medical imaging	65	273,798	829
Public, environmental and occupational health	76	272,775	424
Genetics and heredity	50	242,491	471
Medicine, research and experimental	38	236,189	392
Cell biology	28	212,130	293
Nutrition and dietetics	51	191,040	654
Physics, applied	22	168,944	305
Allergy	24	165,916	196
Materials science	15	136,191	408
Pediatrics	49	114,093	348
Optics	19	104,710	496
Biochemical research methods	18	96,690	152
Pathology	27	82,381	298
Health care sciences and services	23	78,339	101
Biotechnology and applied microbiology	19	63,264	111
Transplantation	17	52,267	211

Nota: Se han resaltado en color aquellas categorías de mayor relevancia en el IRYCIS.

3. Resultados

3.1 Análisis de las prioridades de investigación

En base a las prioridades analizadas respecto a las iniciativas y políticas públicas de financiación de la investigación, en el marco de los principales retos en salud y biomedicina y de las tendencias en I+D+i, así como de la actividad desarrollada por los grupos de investigación, se han destacado los siguientes ámbitos en los que el IRYCIS mantiene un nicho de capacidad inicial y/o cuenta con potencial para su impulso y desarrollo en los próximos años.

Enfermedades no transmisibles

- Enfermedades neoplásicas.
- Enfermedades cardiovasculares.
- Enfermedades del sistema nervioso y mentales.
- Enfermedades raras

Enfermedades infecciosas y desarrollo de nuevas vacunas

Investigación multidisciplinar en envejecimiento saludable y fragilidad

Investigación en salud pública, epidemiología y salud ambiental

Investigación clínica y desarrollo preclínico en medicamentos y productos sanitarios, incluidos medicamentos huérfanos

Nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas

- Ingeniería biomédica;
- Imagen médica y diagnóstico avanzado
- Terapia génica y terapia celular;
- Medicina regenerativa;
- Farmacología y nuevas terapias
- Nuevos materiales biomédicos; sensores;
- Dispositivos médicos: impresión 3D, implantes y órganos artificiales, nuevas técnicas quirúrgicas...

Medicina personalizada o de precisión

- Marcadores biológicos
- Medicina predictiva (cohortes poblacionales de datos clínicos, epidemiológicos y biológicos)
- Tecnologías y ciencias ómicas

Herramientas, tecnologías y soluciones digitales para la salud (Ciencia de datos y TICs en Biomedicina)

El análisis muestra que el IRYCIS cuenta en su estructura con capacidades científicas y con un gran potencial, a través tanto de sus áreas y grupos de investigación, como de sus unidades de soporte científico-técnico (UCAs y UCS), para el desarrollo de líneas de investigación de acuerdo a ámbitos priorizados por los principales programas y planes de financiación públicos nacional e internacionales.

Igualmente, existen otros sectores en los que IRYCIS muestra en este nuevo periodo estratégico, un especial interés para consolidar líneas de investigación o desarrollar otras nuevas con un enfoque multidisciplinar, como son las patologías crónicas, la investigación en biomarcadores precisos, en nuevas aproximaciones terapéuticas y técnicas de medicina avanzada (Preventiva, Predictiva y Personalizada), las tecnologías sanitarias y las soluciones digitales, entre otras. Atención Primaria, Cuidados Integrales de la Salud y Medicina con Perspectiva de Género están entre las oportunidades en investigación no exploradas hasta el momento en IRYCIS.

3.2 Reorganización de áreas científicas

El IRYCIS cuenta entre sus áreas científicas con grupos de investigación de referencia que desarrollan líneas de investigación que abordan las principales necesidades en salud de la población, con especial impacto asistencial y desde una perspectiva traslacional, atendiendo a las enfermedades que causan mayor morbilidad hospitalaria y/o mortalidad, entre las que se encuentran el cáncer, las enfermedades del sistema nervioso, mentales y de órganos de los sentidos, las enfermedades respiratorias y las enfermedades cardiovasculares. Igualmente, el IRYCIS cuenta con grupos de investigación con una importante trayectoria investigadora en ámbitos como enfermedades infecciosas e inmunología, epidemiología y cirugía, así como en tecnologías sanitarias.

Con todo ello, el IRYCIS se plantea, por un lado, reorganizar algunas áreas científicas, con el objetivo de reforzar su singularidad en ámbitos de investigación concretos y, al mismo tiempo, permitir aglutinar grupos de investigación con objetivos comunes que maximicen su complementariedad. Y, por otro lado, de acuerdo con las áreas prioritarias identificadas y el potencial del Instituto, se plantea la creación de otras nuevas áreas, que impulsen nuevos ámbitos de investigación con un enfoque multidisciplinar y transversal y permitan abordarlos de forma integrada, al mismo tiempo que integran en una área grupos de investigación procedentes de otras.

REORGANIZACIÓN Y RELANZAMIENTO DE LAS ÁREAS EXISTENTES:

ÁREA 1: NEUROCIENCIAS Y ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS. El área de Neurociencias y Órganos de los Sentidos incorporará también en su definición la Salud Mental, en respuesta a uno de los principales retos sociales en salud en la actualidad, pues integra un grupo consolidado referente en nuestra Comunidad.

ÁREA 2: MICROBIOLOGÍA, INMUNOLOGÍA E INFECCIÓN. Como una de las más relevantes y consolidadas del IRYCIS, seguirá reforzando y expandiendo sus líneas. Alguno de

sus grupos, como el destinado a Investigación de Resultados en Salud, se trasladará a áreas transversales de nueva creación.

ÁREA 3: ENFERMEDADES CRÓNICAS Y CÁNCER. Esta área se destinará en exclusiva a la investigación en cáncer, trasladando algunos de sus grupos a otras áreas e integrando nuevos grupos de investigación en cáncer que refuercen la traslación al paciente a través de estudios clínicos.

ÁREA 4: EPIDEMIOLOGÍA Y TÉCNOLOGÍA SANITARIA. Esta área se destinará en exclusiva a la investigación en Tecnologías Sanitarias y Herramientas para la Medicina avanzada, con un alto potencial de generación de productos e innovación con traslación al mercado y al tejido industrial, trasladando algunos de sus grupos a otras áreas.

ÁREA 5: CARDIOMETABOLISMO Y PATOLOGÍA DE SISTEMAS. Esta área aglutinará grupos procedentes de otras áreas anteriores, bajo el paraguas de la Investigación en Patologías Crónicas, e integrará toda la Investigación en Cirugía, en plena expansión y con entidad propia dentro del Área.

CREACIÓN DE NUEVAS ÁREAS:

ÁREA 6. Nueva área destinada a la investigación en Epidemiología y Salud Pública, Prevención y Predicción, Atención Primaria y Cuidados de la Salud, con la incorporación de nuevos grupos procedentes de otras áreas, y con clara vocación de traslación directa de resultados a pacientes y sociedad.

ÁREA TRANSVERSAL 7. Nueva área destinada a la investigación en Medicina Personalizada y Avanzada - apoyada en las UCAs, en las Plataformas del ISCIII ya consolidadas en el IRYCIS (Biobancos y Biomodelos, Innovación y Dinamización, **Investigación Clínica y Unidades de Ensayos Clínicos (SCReN)** y alineadas con los nuevos Proyectos IMPACT en los que el IRYCIS pretende participar: Medicina Genómica y Ciencia de Datos (TransBioNET) que aporte:

- Sistemas experimentales para el desarrollo y validación de terapias avanzadas: cultivos celulares avanzados (3D, organoides), bioimagen celular (citometría y microscopía), plasticidad sináptica, células CART en tumores sólidos y linfáticos y en enfermedades neurodegenerativas, y microbiota como biomarcador de diagnóstico y pronóstico y como agente terapéutico.
- Diagnóstico avanzado por biomarcadores ómicos e imagen molecular: hub de imagen (Rx, RM y otros), genómica, proteómica, metabolómica, transcriptómica, análisis de interacción molecular y exposoma, radiómica, etc.
- Estrategia guiada por datos para la medicina avanzada: bioestadística, bioinformática, ciencia de datos e inteligencia artificial.
- Realidad Virtual, Impresión 3D y Robótica como herramientas para una Cirugía Avanzada, de Reconstrucción y Reparativa.

En la siguiente figura, se representa la reorganización de las áreas científicas previstas dentro del plan estratégico 2021-2025 Atenea.



Reorganización y relanzamiento de las áreas existentes ; Creación de nuevas áreas



Incorporación de Salud Mental

Investigación exclusiva en cáncer

Investigación exclusiva en Tecnologías Sanitarias y Herramientas para la Medicina avanzada

Integrará grupos de otras áreas anteriores

Nueva área. Integrará grupos de otras áreas anteriores



Investigación en Medicina Preventiva, Predictiva y Personalizada - Medicina Avanzada –

- Sistemas experimentales para el desarrollo y validación de terapias avanzadas
- Diagnóstico Avanzado por biomarcadores e imagen molecular
- Estrategia guiada por datos para la medicina avanzada: bioestadística, bioinformática, ciencia de datos e inteligencia artificial.
- Realidad Virtual, Impresión 3D y Robótica

Unidades Centrales de Apoyo del IRYCIS

