

PROYECTO CIENTÍFICO COMPARTIDO

2019-2023



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

 **ibs.GRANADA**
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN BIOSANITARIA

www.ibsgranada.es



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOGÍA.....	4
2.1. ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS EUROPEAS DE POLÍTICA CIENTÍFICA.....	4
2.1.1 Prioridades científicas en la Unión Europea	4
2.2 PRIORIDADES DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA NACIONAL Y ANDALUZA	8
2.2.1 Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020	8
2.2.2 Prioridades científicas en Andalucía	12
2.3 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES.....	14
2.3.1 Necesidades de salud de la población	15
2.3.2 Otros aspectos relevantes.....	20
3. ÁREAS DE INVESTIGACIÓN	20
3.1 EL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN BIOSANITARIA DE GRANADA.....	20
3.2 ibs.GRANADA. RESULTADO DE UNA HISTORIA DE COLABORACIÓN CONSOLIDADA.....	21
3.3 ÁREAS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIAS PARA EL ibs.GRANADA	23
3.3.1 ÁREA A: ÁREA DE ONCOLOGÍA.....	28
3.3.2 ÁREA MP: ÁREA DE MEDICINA DE PRECISIÓN	35
3.3.3 ÁREA E: ÁREA DE EPIDEMIOLOGIA Y SALUD PÚBLICA	41
3.3.4 ÁREA TEC: ÁREA DE TERAPIAS AVANZADAS Y TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS.....	46
4. PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN	51
5. EVALUACIÓN CIENTÍFICA DE LAS ÁREAS DE INVESTIGACIÓN	58
6. INNOVACIONES EN SALUD 2019-2023	59
7. PLATAFORMAS DE SOPORTE DEL ibs.GRANADA.....	60
ANEXO 1. COMPOSICION DE LAS ÁREAS DE INVESTIGACIÓN	65
ÁREA A: GRUPOS DEL ÁREA DE ONCOLOGIA	65
ÁREA E: GRUPOS DEL ÁREA DE EPIDEMIOLOGIA Y SALUD PUBLICA.....	75
ÁREA MP: GRUPOS DEL ÁREA DE MEDICINA PRECISION	85
ÁREA TEC: GRUPOS DEL ÁREA DE TERAPIAS AVANZADAS Y TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS	104



	Realizado	Revisado	Aprobado
Fecha	1/06/2019	14/06/2019; 11/11/2019	16/12/2019
Nombre	José Antonio López Escámez	María José Sánchez Pérez Comité Científico Interno Comité Científico Externo	Consejo Rector
Cargo	Director Científico	Vicedirectora Estrategia I+D+i	



1. INTRODUCCIÓN

El Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada (ibs.GRANADA) se configura como un espacio de investigación integrado y multicéntrico que fue acreditado por el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) el 30 de Noviembre de 2015 como instituto de investigación sanitaria, constituyéndose como centro de excelencia. Se estructura en Áreas Prioritarias de Investigación con la participación de grupos formados por investigadores procedentes de los Hospitales Universitarios San Cecilio (HSC) y Virgen de las Nieves (HVN) de Granada, Centros de Atención Primaria (AP), Escuela Andaluza de Salud Pública (EASP) y la Universidad de Granada (UGR), estando abierto a la incorporación de nuevos grupos de investigación pertenecientes a las instituciones responsables del consorcio. Su objetivo principal es desarrollar e integrar la investigación biomédica, clínica y epidemiológica realizada por los diferentes grupos de investigación integrantes del Instituto, potenciando la investigación traslacional con una mejor transferencia de los avances científicos obtenidos en la prevención, diagnóstico y tratamiento de los problemas de salud prioritarios en nuestra sociedad.

El Proyecto Científico del ibs.GRANADA emerge como la búsqueda de la excelencia científica y su traslación al ámbito biosanitario. En base a ello, se han definido y priorizado las Áreas Científicas de Investigación en las que el Instituto desarrollará su trabajo. Las áreas científicas deben responder a las necesidades de salud de nuestra población y estar en consonancia con las líneas de investigación prioritarias definidas a nivel autonómico, nacional y europeo, tratando de optimizar los recursos humanos y estructurales de tipo científico, clínico, epidemiológico, tecnológico y de transferencia existentes en el entorno del Instituto.

Este Proyecto Científico es resultado del trabajo realizado desde la firma del Protocolo para la creación del Instituto en julio de 2011 y posterior Convenio de Colaboración entre la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, la Universidad de Granada, el Servicio Andaluz de Salud y la Fundación Pública Andaluza para la Investigación Biosanitaria de Andalucía Oriental-Alejandro Otero (FIBAO) en marzo de 2012. Se trata de un documento nuevo, elaborado a finales de 2018, tomando como referencia el Proyecto Científico previo y adaptándolo a la nueva estructura organizativa hospitalaria de Granada que deberá ir actualizándose en función de las modificaciones que se produzcan en el entorno, en cuanto a estrategias de investigación definidas por organismos públicos, recursos disponibles y consecuencias de los problemas de salud y enfermedad de nuestra población.

Para la realización del presente Proyecto Científico, en primer lugar, se han definido los objetivos del Instituto y se han identificado las necesidades de salud de la población granadina en términos de morbilidad, mortalidad y uso de servicios sanitarios. En segundo lugar, se han definido cuáles son las principales líneas de investigación biomédica desarrolladas por los grupos pertenecientes a las entidades firmantes del Convenio, su producción científica y sus colaboraciones interinstitucionales. De esta forma, se han podido definir las principales Áreas Científicas del Instituto y sus grupos integrantes, que requerirán de un desarrollo futuro, en función de las necesidades en salud e investigación reconocidas.

Este proyecto científico ha sido aprobado en diciembre de 2018 por el Consejo Rector del Instituto.



2. METODOLOGÍA

Para la concreción y definición de las Áreas Científicas prioritarias del ibs.GRANADA se ha seguido la siguiente metodología:

1. Análisis cuantitativo y cualitativo de la actividad investigadora de los Grupos de Investigación del ibs.GRANADA.
2. Análisis de las tendencias europeas de la política científica.
3. Prioridades de la política científica nacional y andaluza.
4. Análisis de salud de la población.

2.1. ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DE LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DEL ibs.GRANADA

La descripción y análisis de las líneas de investigación, las interrelaciones y alianzas con otros grupos del instituto e instituciones externas y las capacidades y resultados de los grupos del instituto se desarrollarán en el apartado 3.3 y anexo 1 de este documento y en el apartado 4 del Plan Estratégico.

2.2. ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS EUROPEAS DE POLÍTICA CIENTÍFICA

2.2.1 Prioridades científicas en la Unión Europea

2.2.1.1 Europa 2020. Unión por la innovación

La Comisión Europea ha readaptado su estrategia mediante el programa Europa 2020 impulsando un crecimiento más inteligente, incluyendo todas las potencialidades de los estados miembros. La estrategia prevé una ejecución a lo largo de siete ejes, las llamadas "iniciativas emblemáticas".

La Unión por la innovación es una de estas iniciativas emblemáticas y representa el plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación en Europa. Su objetivo es asegurar que las ideas innovadoras se puedan convertir en productos y servicios que generen crecimiento y empleo, además de mejorar las condiciones de acceso a la financiación para la investigación y la innovación en Europa.

El programa Innovation Union tiene como objetivo involucrar a todos los actores y todas las regiones en el ciclo de la innovación. Además, se centra en los problemas sociales de los ciudadanos europeos como el cambio climático, la eficiencia energética y la vida saludable. El planteamiento es desarrollarlo con un concepto amplio de innovación, no sólo tecnológica, sino también en los modelos de negocios, diseño, marca y servicios que agregan valor para los usuarios.

Para ellos se han diseñado tres estrategias:

1. Transformar a Europa en el primer actor de la ciencia mundial;
2. Revolucionar la forma en que los sectores público y privado trabajan juntos, en particular, a través de cooperaciones de innovación;



3. Eliminar los obstáculos –como los precios de las patentes, la fragmentación del mercado o la escasez de personal cualificado– que actualmente impiden que las buenas ideas lleguen rápidamente al mercado.

Esta Innovation Union sólo puede hacerse realidad si se aumentan los esfuerzos de los países miembros de la UE en I+D. En la actualidad, los niveles de inversión varían entre unos pocos países que invierten más del 2%, el promedio de países que invierten entre el 1-2 % y la mayoría de los nuevos países de la UE que invierten menos del 1%. En España, según datos publicados por el INE, la [inversión en I+D](#) ganó peso en la economía española por primera vez en siete años, según los datos de cierre de 2017. Sin embargo, solo crece una centésima en proporción al PIB y sigue muy alejada de la media europea tras la crisis. En 2017 se coloca en el 1,20% del PIB [frente al 1,19% del año anterior](#), todavía lejos del 1,40% que se tocó en 2009 y a gran distancia de la media comunitaria, situada en el 2,07%.

A pesar de la mejora del gasto sobre PIB, según cifras de la Fundación Tecnológica COTEC extraídas de Eurostat, España acumula todavía un retraso muy importante respecto a la Unión Europea, siendo, junto con Finlandia y Portugal, el único país que no ha recuperado los niveles anteriores a la crisis. Andalucía es la 5ª Comunidad del Estado Español en inversión en Innovación I+D, con 1,33% del PIB frente al 1,55% de Cataluña, 1,99% de la Comunidad de Madrid y más del 2% de la Comunidad Foral de Navarra y el País Vasco.

2.1.1.2 Mecanismo de establecimiento de prioridades en I+D. Observaciones generales

Los criterios más relevantes para el establecimiento de prioridades en I+D en la Unión Europea están siendo:

1. El potencial de los campos de investigación. En particular las capacidades de investigación existentes, la calidad de la investigación en un campo determinado y las perspectivas y posibilidades de desarrollo de futuros campos de investigación.
1. La relevancia y contribución al desarrollo socio-económico de una región / país / sistema.

La Comisión Europea, como órgano ejecutivo de las instituciones europeas, tiene el derecho de iniciativa. Propone las políticas consideradas necesarias para la Unión Europea. En el área de I+D, la Dirección General de Investigación e Innovación (DG RDT) de la Comisión Europea es la encargada de las políticas de la UE sobre investigación, ciencia e innovación, con objeto de crear crecimiento y empleo y de superar los principales retos sociales en la UE.

El Programa Marco Europeo de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Demostración (UE FP) ha sido, desde su introducción en 1984, el programa principal de financiación de la Unión para investigación y desarrollo hasta el actual Programa Marco Horizonte 2020 (H2020), que estará vigente de 2014 a 2020 y da continuidad al Séptimo PM (2007-13).

La Comisión Europea (CE) ha presentado recientemente su propuesta para el próximo Programa Marco de Investigación e Innovación para el período 2021-2027, que se denominará **Horizonte Europa**. Horizonte Europa es el Programa Marco de Investigación e Innovación más ambicioso



hasta la fecha, y pretende mantener a la Unión Europea (UE) a la vanguardia de la I+i a escala mundial.

H2020 y Horizonte Europa deberían convertirse en fuentes de **financiación prioritaria** para el desarrollo de la investigación en el ibs.GRANADA, contando con casi 80.000 millones de euros para el periodo 2014-20 y con 100.000 millones de € para 2021-2027. Por tanto, el ibs.GRANADA en su conjunto, y sus Áreas de Investigación en particular, deberían alinearse con los objetivos estratégicos de H2020 y Horizonte Europa en el sentido de: 1) Crear una ciencia de excelencia, convirtiéndose el Instituto en referente de la investigación en biosalud a nivel nacional e internacional; 2) Desarrollar tecnologías y sus aplicaciones para mejorar la salud de la población y la competitividad de nuestro sistema; y 3) Investigar en las grandes cuestiones que afectan la salud de los ciudadanos españoles y europeos.

Teniendo en cuenta que la participación en el Programa Marco Horizonte 2020 y en Horizonte Europa se basa en competir con los mejores y, en la mayoría de las veces, con actividades en consorcio (grupos de investigación, empresas y usuarios), la política de colaboración internacional debe ser la base de los investigadores integrados en el ibs.GRANADA. En este sentido, y tal y como se recoge en el Plan de Internacionalización del Instituto, uno de los objetivos prioritarios del ibs.GRANADA es impulsar las sinergias entre grupos de distintas áreas, y entre éstos y otros grupos nacionales e internacionales. Para conseguirlo será importante identificar a los grupos del Instituto que participan en redes nacionales e internacionales de investigación con capacidad de captación de financiación internacional.

En definitiva, el proyecto científico del ibs.GRANADA debe considerar Horizonte Europa en la definición de sus líneas prioritarias de investigación, así como en la promoción de la investigación en red en condiciones competitivas de excelencia, teniendo presente las condiciones óptimas de financiación que representa.

2.1.1.3 Horizonte Europa. Retos en Salud

Como se ha comentado, los Programas Marco (PM) de la Unión Europea son el principal instrumento de financiación de la investigación en Europa.

En H2020, además de las posibilidades de financiación de infraestructuras y recursos humanos de excelencia, destaca la financiación de los retos de la sociedad entre los que se incluye “Salud, cambio demográfico y bienestar”. Las áreas incluidas en este reto son:

1.1. Comprender la salud, el bienestar y la enfermedad

- 1.1.1. Comprender los factores determinantes de la salud, mejorar la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades.
- 1.1.2. Comprensión de la enfermedad
- 1.1.3. Mejora de la vigilancia y la preparación

1.2. Prevenir la enfermedad

- 1.2.1. Desarrollo de programas de prevención y detección eficaces y mejora de la evaluación de propensión a las enfermedades
- 1.2.2. Mejora del diagnóstico y del pronóstico



1.2.3. Desarrollo de mejores vacunas preventivas y terapéuticas

1.3. Tratamiento y gestión de las enfermedades

1. 1.3.1. Tratamiento de las enfermedades, con inclusión de la medicina regenerativa
2. 1.3.2. Transferencia de conocimientos a la práctica clínica y acciones de innovación modulables

1.4. Envejecimiento activo y autogestión de la salud

1. 1.4.1. Envejecimiento activo, vida autónoma y asistida
2. 1.4.2. Sensibilización y capacitación de las personas para la autogestión de la salud

1.5. Métodos y datos

1. 1.5.1. Mejora de la información sanitaria y mejor utilización de datos sanitarios
2. 1.5.2. Mejora de herramientas y métodos científicos al servicio de la formulación de política-cas y las necesidades normativas
3. 1.5.3. Uso de la medicina *in silico* para mejorar la predicción y la gestión de enfermedades

1.6. Prestaciones de atención sanitaria y asistencia integrada

1. 1.6.1. Promoción de la asistencia integrada
2. 1.6.2. Optimización de la eficiencia y la eficacia de la prestación de asistencia sanitaria y reducción de las desigualdades a través de la toma de decisiones basada en los da-tos y la divulgación de las mejores prácticas, y de tecnologías y planteamientos innovadores

Del análisis de H2020 y de Horizonte Europa, podemos concluir que las tendencias presentes y futuras de la investigación dentro de Europa vienen definidas por:

1. La globalización del conocimiento.
2. El diseño de estrategias para incrementar la colaboración multidisciplinar e internacional.
3. La atención al envejecimiento y a los problemas de salud y enfermedad desde un punto de vista de su etiología, diagnóstico, tratamiento, prevención y rehabilitación en el caso que sea necesaria, considerando la autogestión de salud del individuo.
4. La biotecnología y la biogenética.
5. Evaluación e Incorporación de Nuevas Tecnologías de Información, Comunicación y Diagnóstico, con especial énfasis en la e-Salud.
6. La promoción de la salud y la prevención de la enfermedad.
7. La medicina traslacional.

Tendencias consideradas tanto en la definición como en la composición de las Áreas de Investigación prioritarias del ibs.GRANADA, como se recoge más adelante en el presente Proyecto Científico.

El [Programa Horizonte Europa](#) traerá consigo una serie de novedades, en relación con los anteriores Programas de la UE, aunque pretende ser continuista y tender puentes entre el



pasado y el futuro de la investigación y la innovación en Europa. Para ello se seguirá estructurando en torno a tres pilares, aunque con cambios conceptuales:

- **Open Science pillar:** cuyo objetivo es apoyar a los investigadores a través de becas e intercambios, así como financiando proyectos que hayan sido definidos y liderados por ellos mismos. Se incluirán en este pilar las Acciones Marie Skłodowska-Curie y las convocatorias pertenecientes al European Research Council (ERC).
- **Global Challenges pillar:** apoya directamente la investigación relacionada con los desafíos sociales, estableciendo misiones en toda la UE con objetivos ambiciosos en torno a cuestiones que nos preocupan a diario, tales como como la lucha contra el cáncer, la movilidad sostenible y un océano libre de plástico. El liderazgo industrial será prominente dentro de este pilar y en todo el programa.
- **Open Innovation pillar:** el pilar de la innovación abierta tiene como objetivo hacer de Europa un referente en la innovación dirigida a crear nuevos mercados. El recién creado European Innovation Council (EIC) ofrecerá una ventanilla única para tecnologías con alto potencial y de vanguardia y empresas innovadoras con potencial para es-calar.

Por otro lado, se promoverá una mayor apertura: el principio de **ciencia abierta**, que exige un acceso abierto a las publicaciones y los datos, será el modus operandi de Horizonte Europa. Esto no solo favorecerá la penetración en el mercado de los resultados obtenidos gracias a la financiación de la UE, sino que también los dotará de un mayor potencial de innovación.

2.2 PRIORIDADES DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA NACIONAL Y ANDALUZA

2.2.1 Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020

La Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, de 1 de junio de 2011 (ley 14/2011) establece los planes estatales de Investigación Científica y Técnica y de Innovación como esenciales para el desarrollo por la Administración General del Estado de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación.

Se trata del primer Plan estatal gestionado por la Agencia Estatal de Investigación, creada en noviembre de 2015.

Los principios del **Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020** incluyen: 1) Eficiencia y eficacia de las inversiones públicas en I+D+i, 2) Transparencia y rendición de cuentas de las ayudas concedidas, acceso abierto a resultados y datos de investigación, 3) Ética de la investigación y cumplimiento de buenas prácticas de la investigación.

El **Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020**, alineado con los objetivos de la **Estrategia española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020**, tiene como fin último contribuir e impulsar el liderazgo científico y tecnológico del país y las capacidades de innovación como elementos esenciales para la creación de empleo de calidad, la mejora de la productividad y la competitividad empresarial, la mejora en la prestación de los servicios público, y finalmente el desarrollo y el bienestar de los ciudadanos.

Los objetivos específicos del Plan Estatal para el periodo 2017-2020 son seis: 1) Favorecer la incorporación y formación de recursos humanos en I+D+i; 2) Fortalecer el liderazgo científico y



las capacidades de investigación del Sistema de I+D+I, 3) Activar la inversión privada en I+D+I y la capacitación tecnológica del tejido productivo; 4) Impulsar el potencial e impacto de la investigación y la innovación en beneficio de los retos de la sociedad; 5) Promover un modelo de I+D+I abierto y responsable apoyado en la participación de la sociedad; 6) Coordinación, sinergias e implementación eficiente de políticas de I+D+I y financiación a nivel regional, estatal y europeo.

El Plan se instrumentaliza en cuatro Programas Estatales:

- 1) Programa Estatal de Promoción de Talento y su Empleabilidad en I+D+i, donde se engloban los Subprogramas de Formación en I+D+i, Movilidad e Incorporación.
- 2) Programa Estatal de generación de Conocimiento y fortalecimiento Científico y tecnológico del Sistema de I+D+i.
- 3) Programa Estatal de Liderazgo Empresarial en I+D+i.
- 4) Programa Estatal de I+D+i orientada a los retos de la sociedad, donde se engloba la Acción Estratégica en Salud, las Actuaciones I+D+i orientadas a los Retos de la sociedad y la Acción Estratégica Economía y Sociedad Digital.

Aunque todos los programas y acciones anteriores son o pueden ser relevantes para la política científica de desarrollo del I+D+i, es la “Acción Estratégica en Salud” la que más incide en sus objetivos y en la propia definición de las Áreas Científicas del Instituto, buscando siempre dar respuesta a los problemas de salud y enfermedad de nuestra población.

La **Acción Estratégica en Salud 2017-2020** tiene como vocación situar a España en un escenario de vanguardia en el que la salud actúe como eje fundamental del desarrollo económico y social y dónde el Sistema Nacional de Salud se consolide como un referente mundial en cuanto a sus capacidades científicas, tecnológicas y de innovación, y por tanto, en la prestación de servicios asistenciales eficientes y de calidad. La Acción Estratégica en Salud contribuye, de este modo, al desarrollo de los objetivos de I+D+i que se incluyen con carácter general en el Reto de Salud, Cambio Demográfico y Bienestar.

La **Acción Estratégica en Salud (AES)** engloba un conjunto de instrumentos de ayudas de fomento y promoción de la I+D+i que, siendo específicas al ámbito de investigación e innovación propio de la AES, contribuyen a la generación de sinergias y complementariedades con las actuaciones incluidas en los programas estatales de Promoción del talento y su empleabilidad en I+D+i y generación de conocimiento y fortalecimiento científico y tecnológico del sistema de I+D+i. Las ayudas están dirigidas a fomentar la generación de conocimientos, tecnologías e innovaciones en el Sistema Nacional de Salud (SNS) y atender a sus prioridades reflejadas en las distintas Estrategias nacionales aprobadas y vigentes en este momento. Este enfoque se hace tanto más necesario en cuanto los servicios de salud y el SNS han de priorizar las actividades de I+D+i orientadas a la prevención y detección precoz de los procesos patológicos que, a largo plazo, permitan una extensión de la cultura de la salud y, por ende, una disminución de la carga de enfermedad sobre el conjunto de la sociedad.

Entre las prioridades temáticas científico-técnicas de la AES establecidas por el Reto en Salud, Cambio Demográfico y Bienestar se concretan en:



- a) Las tecnologías ómicas y las de imagen médica como base instrumental sobre la cual impulsar la investigación en el área de salud, y más particularmente en salud personalizada.
- b) El desarrollo de nuevas moléculas como armas terapéuticas en las patologías de alta prevalencia epidemiológica y/o resistentes a tratamientos tradicionales.
- c) La descripción del interactoma humano y la disección de sus redes de conexión molecular como base etiológica de los procesos fisiopatológicos implicados en problemas de salud.
- d) La investigación en salud pública, siendo prioritario fomentar la investigación omnicomprensiva de los diferentes aspectos que afectan a la salud, incluyendo la investigación en materia de adicciones y factores medio ambientales, así como la salud y el bienestar laboral.
- e) Los trastornos y tecnologías asociadas al envejecimiento y la discapacidad y la rehabilitación y el desarrollo de entornos asistidos y orientados al abordaje de la fragilidad, la dependencia.
- f) Las enfermedades raras y neurodegenerativas.
- g) El desarrollo de la medicina personalizada como estrategia de sostenibilidad y eficiencia del SNS, en la que el reto se sitúa en tratar al individuo más efectivamente y no en tratar la enfermedad, incluyendo el impulso a la aplicación de nuevas técnicas de computación y procesamiento de la información y datos, incluyendo la interoperabilidad de los sistemas existentes y de la explotación de la historia clínica electrónica y la prescripción electrónica como soportes para fomentar la investigación clínica sustentada en el análisis masivo de datos.
- h) Desarrollo de la nanomedicina de predicción, prevención, precisión y participación mediante el desarrollo de (i) herramientas innovadoras de diagnóstico, instrumentos sanitarios y técnicas de imagen, (ii) nuevas formas terapéuticas de liberación de fármacos, (iii) nuevos biomateriales y medicina regenerativa, (iv) nuevas tecnologías disruptivas como reprogramación in vivo, sistemas prostéticos, senescencia y nanorobots; teniendo en cuenta aspectos éticos, sociales, económicos y de seguridad.
- i) La investigación clínica y traslacional basada en la evidencia de los conocimientos científicos y tecnológicos.
- j) El uso y difusión de las tecnologías habilitadoras como eje vertebrador de un espacio global de e-health en el área de epidemiología, salud pública y servicios de salud, así como en el ámbito de la organización y gestión del SNS.
- k) El desarrollo de terapias avanzadas de uso humano, basadas en genes (terapia génica), virus (terapia vírica), células (terapia celular) o tejidos (ingeniería tisular), cuyo objetivo sea tratar enfermedades sin un tratamiento eficaz.

Las líneas de investigación prioritarias de la convocatoria de la **AES 2020** son las siguientes:

a) Tecnologías moleculares y celulares de aplicación a las intervenciones sobre la salud humana. Contempla las tecnologías y herramientas necesarias para generar nuevo conocimiento y su transferencia a la práctica clínica en el área de la salud.

1. Investigación biológica integrativa y de sistemas.



2. Mejoras en los procesos de prevención, predicción, diagnóstico y seguimiento de enfermedades y monitorización de la respuesta terapéutica.
3. Desarrollo de nuevos fármacos y terapias innovadoras.
4. Biotecnología, nanomedicina, robótica y bioingeniería.

b) 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. En este apartado se establecen prioridades en torno a problemas de salud y tratamiento médico, quirúrgico o rehabilitador de aquellos grupos de entidades cuyo interés social y sanitario es más relevante, teniendo en cuenta los estudios de carga de enfermedad y aspectos de equidad.

1. Enfermedades neurológicas, con especial atención a las enfermedades neurodegenerativas.
2. Salud mental.
3. Salud reproductiva
4. Envejecimiento y fragilidad.
5. Cáncer y enfermedades tumorales. Se incluirá específicamente la investigación en tumores con baja incidencia pero con elevada mortalidad y el cáncer infantil.
6. Enfermedades cardiovasculares.
7. Enfermedades raras.

c) Fomento de la investigación en salud pública, salud ambiental, salud laboral y en dependencia y servicios de salud, para la mejor calidad de vida funcional de la población. Se focaliza 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. Todo ello sobre la base de estrategias basadas en la evidencia científica más efectivas y eficientes de promoción de la salud, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, y rehabilitación.

1. Calidad, eficiencia, sostenibilidad y equidad del SNS.
2. Variabilidad en la práctica clínica en el SNS, e investigación en implementación del conocimiento científico en el SNS.
3. Seguridad del paciente y prevención de incidentes.
4. Efectividad y eficiencia de intervenciones de promoción de la salud y prevención primaria de enfermedades y discapacidad, con especial prioridad a las intervenciones sobre la nutrición y el ejercicio físico y aquellas dirigidas a la promoción de la salud sexual y reproductiva.
5. Investigación e innovación dirigida a mantener la movilidad y fomentar la independencia en pacientes con discapacidad motriz.
6. Impacto en la salud de la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos, con especial prioridad al estudio de las desigualdades en salud ambiental y al impacto de la exposición de los agentes ambientales sobre la salud infantil.
7. Desigualdad e inequidad en salud por razón de género.
8. Salud laboral, con especial prioridad en investigación de enfermedades profesionales, cáncer profesional, promoción de la salud en el trabajo, el medioambiente laboral y m-Salud en Prevención de Riesgos Laborales.



9. Investigación e innovación en cuidados de salud.
10. Participación y empoderamiento de los ciudadanos (paciente activo).

d) Investigación en medicamentos y productos sanitarios. Prioriza la investigación en medicamentos y productos sanitarios orientada a la mejora de la práctica clínica y el tratamiento de las enfermedades de mayor impacto tanto económico como sanitario, como oportunidad para mejorar la selección de los tratamientos sobre la base de la calidad y el estímulo del uso eficiente de los recursos. Fomento de la investigación en medicamentos y desarrollo de tecnologías farmacéuticas.

1. Fomento de la investigación en medicamentos y desarrollo de tecnologías farmacéuticas.
2. Investigación, desarrollo e innovación en fármacos para el tratamiento de las enfermedades más relevantes.
3. Investigación en terapias avanzadas, que incluye los medicamentos de uso humano basados en genes (terapia génica), células (terapia celular) o tejidos (ingeniería tisular).
4. Investigación orientada a la práctica clínica en relación con la eficiencia de los tratamientos farmacológicos.
5. Investigación clínica sin interés comercial: ensayos clínicos independientes en general y, en particular, en medicamentos huérfanos, en población pediátrica y en personas ancianas.
6. Investigación en terapias no farmacológicas y técnicas para el alivio del dolor del parto.

e) Investigación en tecnologías para la salud.

1. Tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la salud, con especial prioridad al análisis integrado de datos (epidemiológicos, genéticos, clínicos y medioambientales), el fomento de la salud participativa, la atención de la cronicidad y la innovación en cuidados de salud.
2. Innovación en servicios de salud orientada a la mejora de procesos.
3. Innovación orientada a mejorar la eficiencia de los servicios de Atención Primaria.
4. Evaluación de servicios sanitarios, con especial prioridad a la evaluación de modelos de continuidad asistencial y de atención socio-sanitaria.

Muchas de estas líneas forman parte de las prioridades de investigación que afectarían al *ibs.GRANADA*. Si bien para la definición de las áreas de investigación del Instituto se ha apostado por la combinación de grupos clínicos, básicos y de salud pública con objeto de favorecer la colaboración e impulsar la investigación de los procesos de salud desde sus diferentes vertientes.

La definición de líneas prioritarias en la Acción Estratégica en Salud 2017-2020 y su comparación con el trabajo realizado por los grupos de investigación integrados en el *ibs.GRANADA* puede ser útil tanto para la identificación de nuestras áreas de investigación prioritarias, como para la identificación de áreas deficitarias que deberían potenciarse.

2.2.2 Prioridades científicas en Andalucía



El **Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación PAIDI 2020** diseña el concepto de Sistema Andaluz del Conocimiento (I+D+i). El PAIDI 2020 es el principal instrumento y marco de programación, fomento y evaluación de las políticas de I+D+I de la Junta de Andalucía; y sus objetivos están enfocados a la Promoción de la Ciencia de Excelencia y de Calidad, el Fortalecimiento y Gestión del Talento, la Orientación de la I+D+I hacia Retos Sociales Andaluces, el Impulso de la Economía del Conocimiento, el Fomento de la Ciencia Orientada a la Competitividad e Innovación, y la Potenciación y Consolidación de las Infraestructuras de I+D+I de Calidad, así como el uso eficiente de las mismas.

Por otro lado, desde el año 2013 está en marcha el **IV Plan Andaluz de Salud** que tiene como objetivo central reducir las desigualdades en salud y facilitar que las personas vivan más años y con mejor calidad de vida y autonomía. Para ello se necesita de la aplicación de múltiples servicios, recursos y tecnologías, entre los que se incluye sin duda el fomento de la investigación y la formación biomédica. Objetivos que deberían estar siempre presentes en la política científica del Instituto si lo que se pretende, en definitiva, es desarrollar una investigación transferible destinada en último término a mejorar la salud de la población.

En junio de 2018 se ha actualizado la **Estrategia de Investigación en Innovación en Salud en Andalucía**, como apuesta de nuestra comunidad por la excelencia, por la transferencia de resultados al sector productivo y por la investigación orientada a la mejora de resultados en salud y la consolidación de la I+i en Salud como línea de producción en el Sistema Sanitario Público de Andalucía.

Las prioridades de la Investigación e Innovación en salud en Andalucía derivan de la estrategia europea Horizonte 2020 y de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación y del abordaje de las enfermedades más comunes y costosas, sin dejar de hacer I+i en otras áreas de conocimiento relacionadas con la atención sanitaria. Las prioridades son:

1. La investigación orientada hacia los problemas de salud definidos en los planes integrales y otros problemas de salud de alto impacto en la población.
2. La investigación en salud en las líneas diagnósticas o terapéuticas en terapias avanzadas (Terapia Celular y Medicina Regenerativa, Genética Clínica y Medicina Genómica y Nanomedicina), dirigida al desarrollo de una medicina personalizada.
3. La investigación en Salud Pública y la generación de soluciones de soporte al fomento de vida saludable y envejecimiento activo y en todo caso vinculada a la inequidad en salud.
4. El impulso de la investigación en la Atención Primaria.
5. La investigación e Innovación dirigidas a mejorar la accesibilidad y la resolución del SSPA.
6. La investigación que permita la transferencia directa de sus resultados a la práctica clínica a través de estudios de intervención y especialmente el desarrollo de Ensayos Clínicos, con particular énfasis en sus fases tempranas y en los EECC independientes.
7. La investigación que tenga como meta explícita del proyecto, obtener resultados con el fin de solicitar el Registro de la Propiedad Intelectual o Industrial de los mismos.
8. La innovación organizativa, asistencial, social y tecnológica en los Sistemas Sanitarios, y en especial:



- Nuevos servicios integrados de atención basados en la aplicación de nuevas tecnologías, especialmente digitales (salud digital, e-salud).
 - Nuevas soluciones para la atención a pacientes crónicos y pluripatológicos.
 - Nuevas herramientas de gestión del conocimiento aplicadas a la decisión clínica y de salud poblacional.
 - Nuevas formas de organización social con una mirada positiva de la salud.
 - Nuevas formas de relación con la ciudadanía.
9. La investigación liderada por investigadores emergentes.
 10. La participación de mujeres en la investigación biomédica como investigadoras principales.
 11. La investigación cooperativa y la investigación coordinada, entre distintos centros y grupos, entre distintos niveles asistenciales y entre grupos e investigadores consolidados y grupos e investigadores noveles y de corta trayectoria.
 12. La investigación conjunta con empresas para el desarrollo de nuevos productos y servicios que resulten en una mejora en la salud de la ciudadanía. El desarrollo profesional de los científicos y las científicas basado en la excelencia y en la empleabilidad.
 13. La investigación multidisciplinar, entendida como la realizada por profesiones de distintas disciplinas.

Todas estas prioridades de investigación se han tenido en cuenta a la hora de definir las áreas científicas del ibs.GRANADA.

En junio de 2018, y en el marco de la Estrategia de I+i en Salud en Andalucía y de la Estrategia de Renovación de la Atención Primaria de la Consejería de Salud y del Servicio Andaluz de Salud, se ha publicado el **Programa para la mejora de la Investigación e Innovación en Atención Primaria en el SSPA**, que pretende impulsar la investigación en Atención Primaria, y se articula en cuatro líneas estratégicas:

- 1) Formación en Investigación
- 2) Reconocimiento de la actividad investigadora
- 3) Estructuras de Investigación e Innovación en Atención Primaria
- 4) Difusión

2.3 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES

Se entiende como necesidad la desviación o diferencia entre el estado actual o real del conocimiento y la situación considerada como deseable. Para la definición de necesidades se han considerado los problemas de salud de nuestra población en términos de mortalidad, morbilidad y utilización de recursos sanitarios junto con las líneas prioritarias de investigación, ya descritas en el punto anterior, definidas en H2020, Horizonte Europa, Acción Estratégica en Salud incluida en el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación, PAIDI 2020 y Estrategia de I+i en Salud de Andalucía.

La identificación de las necesidades se pormenoriza en los apartados siguientes.



2.3.1 Necesidades de salud de la población

2.3.1.1 Población granadina

Granada es después de Sevilla y Málaga la provincia de Andalucía con mayor población. El proceso de envejecimiento de la población granadina es semejante al que se está produciendo en el resto del país. Nuestra pirámide de población para el año 2017 lo demuestra claramente (Fig. 1) y desde un punto de vista sanitario debe hacernos pensar en la importancia de todos los problemas relacionados con el envejecimiento y la necesidad de impulsar medidas destinadas a la promoción del envejecimiento activo como recoge el programa marco H2020.

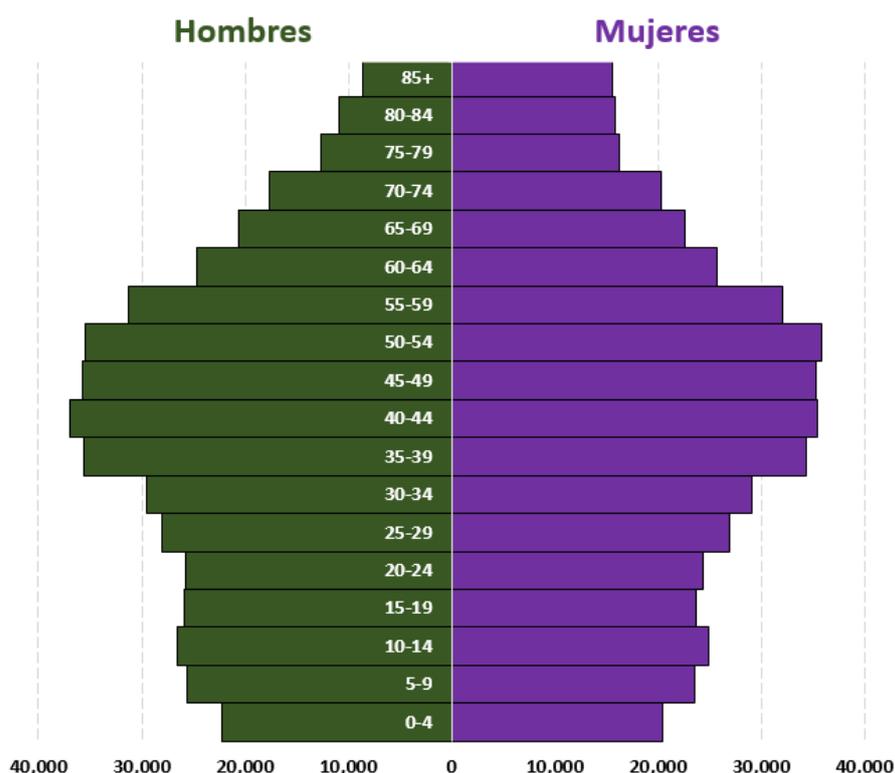


Figura 1. Pirámide de la población granadina para el año 2017. INE

2.3.1.2 Mortalidad

La tasa bruta de mortalidad en Granada del año 2017 fue de 8,9 defunciones por mil habitantes. En Granada, el riesgo de mortalidad en hombres es un 5% superior al riesgo de mortalidad en mujeres. Las enfermedades del sistema circulatorio y los tumores son las principales causas de defunción en la provincia de Granada (Tabla 1), sumando un 54,5% del total de defunciones, al igual que ocurre en Andalucía y España, donde representan el 57,6% y 55,5%. En tercer lugar, aparecen las enfermedades respiratorias (11,4%).

Tabla 1. Causas de defunción más frecuentes. Año 2017. Fuente: INE.



Proceso	Granada Nº def.	Andalucía Nº def.
Enfermedades del sistema circulatorio	2.489	22.908
Tumores	1.971	18.132
Enfermedades del sistema respiratorio	932	7.851
Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	522	3.992
Enfermedades del sistema digestivo	424	3.857
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	369	2.266
Enfermedades del sistema genitourinario	314	2.233
Causas externas de mortalidad	289	2.452
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	265	2.220
Trastornos mentales y del comportamiento	245	2.325
Enfermedades infecciosas y parasitarias	150	1.245
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	114	872
Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	37	264
Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	35	323
Afecciones originadas en el periodo perinatal	15	132
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	13	162
Embarazo, parto y puerperio	0	0

En las figuras 1 y 2 se comparan las tasas estandarizadas por edad (población estándar europea) por edad de las distintas causas de mortalidad para hombres y mujeres en Andalucía para el año 2016 (Informe Estadístico de causas de mortalidad 2016, Consejería de Salud 2018).

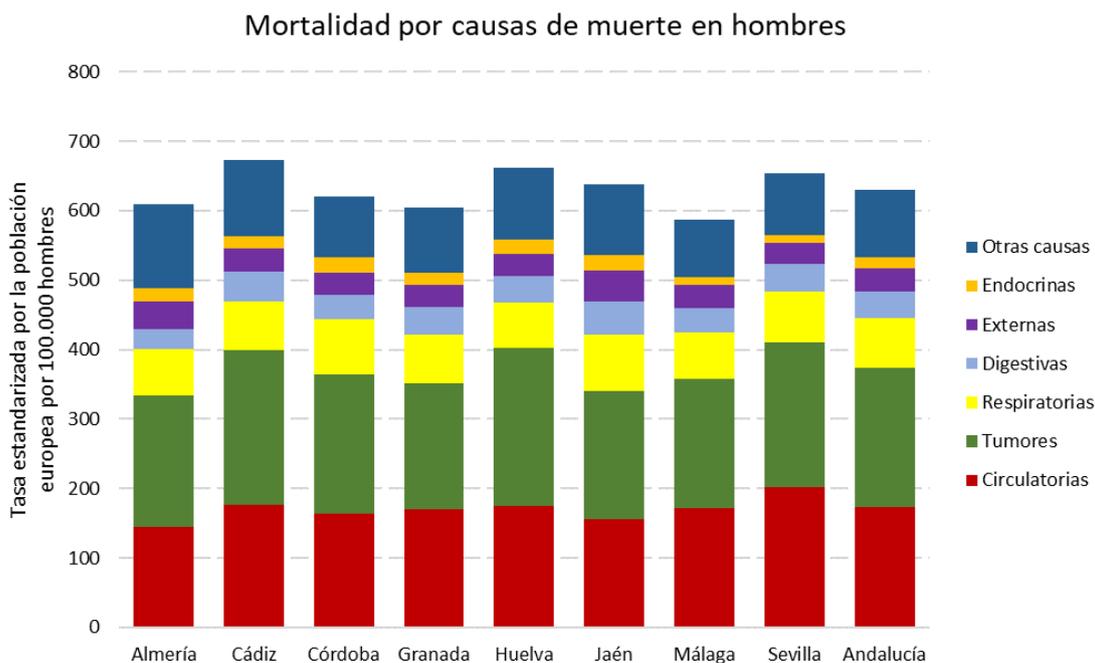


Figura 1. Mortalidad por causas de muerte en hombres. Tasa estandarizada por la población europea por 100.000 hombres.

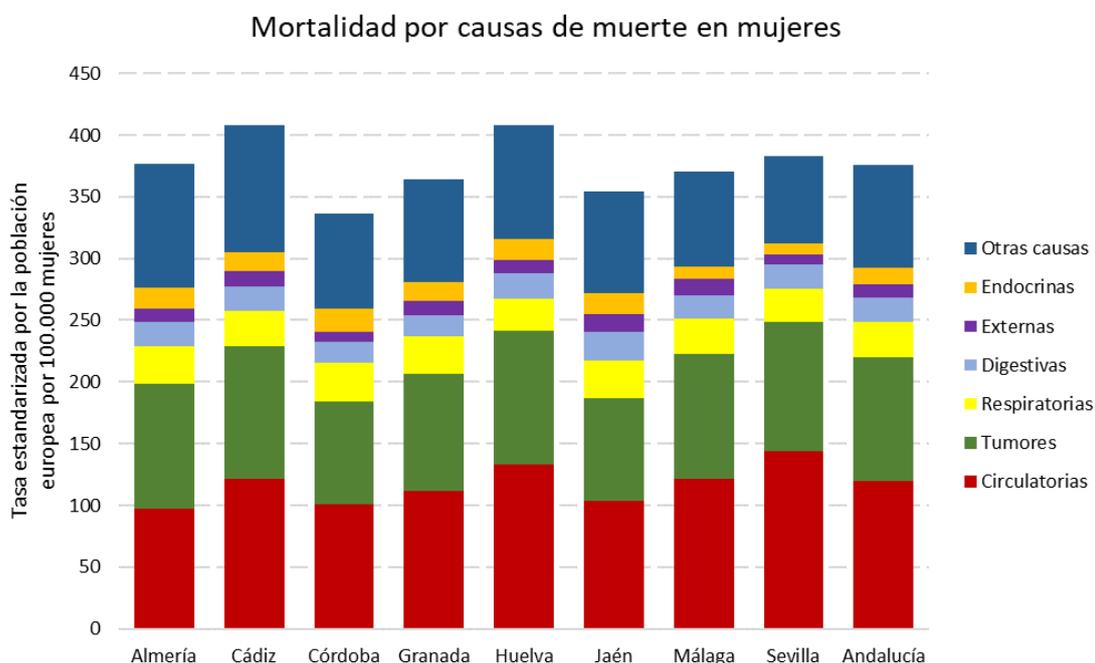


Figura 2. Mortalidad por causas de muerte en mujeres. Tasa estandarizada por la población europea por 100.000 mujeres.

No obstante, hay diferencias en la tasa de mortalidad en función de grupos de edad y sexo, destacando el papel de los tumores como primera causa de muerte en varones y las defunciones por causas externas en población de 15 a 39 años.



Si consideramos los años potenciales de vida perdidos (APVP), como se recoge en la Tabla 2 según datos del INE para el año 2017, observamos que las enfermedades de mayor peso en Andalucía son los tumores, las enfermedades del sistema circulatorio y las causas externas de mortalidad.

Tabla 2. Años potenciales de vida perdidos (APVP) según tipo de enfermedad. Andalucía, 2017

Enfermedades	Nº APVP
Tumores	172,768
Enfermedades del sistema circulatorio	87,144
Causas externas de mortalidad	46,464
Enfermedades del sistema digestivo	27,673
Enfermedades del sistema respiratorio	25,487
Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	17,481
Enfermedades infecciosas y parasitarias	9,381
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	8,634
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	6,981
Enfermedades del sistema genitourinario	5,028
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	3,397
Trastornos mentales y del comportamiento	2,955
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	2,535
Enfermedades sangre y de órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	1,840
Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	533
Afecciones originadas en el periodo perinatal	90

Fuente: INE (<http://www.ine.es>)

La evolución de la esperanza de vida al nacer en Andalucía sigue una curva ascendente siendo las mujeres las que alcanzan una media de vida más prolongada (84,4 años en el año 2017) que los hombres (79,2 años), datos algo inferiores a los de Granada (84,6 y 79,6 años respectivamente).

2.3.1.3 Morbilidad

Según la Encuesta Andaluza de Salud (2011-12), el 79% de la población andaluza percibe su salud como 'buena' o 'muy buena'. El 17,6% declara que es 'regular', y sólo un 3,4% considera que es 'mala' o 'muy mala', siendo la frecuencia de mala salud percibida mayor en mujeres que en varones (4,6% vs. 2,2%) a diferencia de lo que ocurre para la mortalidad. La frecuencia de mala salud percibida aumenta con la edad, de 0,4% en personas de 16 a 24 años hasta el 15,4% en mayores de 75 años.



De acuerdo con dicha encuesta y considerando los datos de la provincia de Granada, los problemas de salud que con mayor frecuencia implican a la población de nuestro entorno son: las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades musculoesqueléticas y las enfermedades respiratorias. Datos similares a los recogidos en la Encuesta de Morbilidad Hospitalaria de 2016 para población granadina (Tabla 3), siendo las enfermedades del sistema circulatorio, las enfermedades del aparato digestivo, las lesiones y envenenamientos, las enfermedades del aparato respiratorio y las neoplasias las que muestran un mayor valor, excluyendo el embarazo, parto y puerperio.

Tabla 3. Encuesta de morbilidad hospitalaria. Granada. Año 2016. Fuente: INE.

Enfermedad	Tasa por 100.000 hab. (Granada)
Complicaciones del embarazo, parto y puerperio	1.217
Enf. del sistema circulatorio	1.025
Enf. del aparato digestivo	1.018
Lesiones y envenenamientos	806
Enf. del aparato respiratorio	777
Tumores	760
Enf. del aparato genitourinario	462
Enf. aparato musculoesquelético y tej. conectivo	408
Síntomas, signos y estados mal definidos	200
Enf. Infecciosas y parasitarias	191
Enf. Endocrinas, nutrición y metabólicas	153
Enf. origen periodo perinatal	133
Trastornos mentales	119
Enf. de la piel y del tejido subcutáneo	67
Enf. de la sangre y órganos hematopoyéticos	60

Los datos aportados por la Encuesta de Morbilidad Hospitalaria para la provincia de Granada son coherentes con los diagnósticos más frecuentes de alta hospitalaria para los Hospitales Universitarios de Granada.



El comportamiento de la población granadina es semejante al de la población andaluza y española en términos de morbilidad como demuestra su salud percibida, patologías identificadas por el sujeto de forma más frecuente, encuesta de morbilidad hospitalaria y uso de servicios sanitarios.

En definitiva, el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, los problemas respiratorios, los problemas musculoesqueléticos y endocrinos y metabólicos parecen ser las patologías que implican mayor carga de enfermedad para nuestra población, sin considerar el embarazo, parto y puerperio. Dato a considerar a la hora de definir áreas de investigación en el Instituto e identificar áreas deficitarias que requieren un mayor desarrollo.

2.3.2 Otros aspectos relevantes

Como se ha comentado al analizar las políticas de investigación de la Unión Europea, el Estado Español y la Comunidad Autónoma de Andalucía hay problemas de salud que requieren una atención especial, sin olvidar que actualmente también es objeto de estudio la promoción de salud y prevención de la enfermedad junto con intervenciones destinadas a la rehabilitación y reinserción social del sujeto. Aspectos alejados de la investigación realizada por grupos clínicos y básicos durante mucho tiempo, pero muy presentes en grupos cuya investigación gira en torno a los problemas de salud pública de la población. En este sentido, debería considerarse:

1. El objeto de interés actualmente no son sólo los sujetos con mala salud y la investigación biomédica destinada a mejorarla, sino que la promoción de salud e intervenciones dirigidas al envejecimiento activo se están convirtiendo en prioritarias.
2. De igual forma las intervenciones preventivas, incluido su potencial uso terapéutico como las vacunas, también constituyen una de las líneas prioritarias de investigación en salud. Ya en 2009, se comprobó que en España el 9 % del PIB se dedicaba a la atención sanitaria, correspondiéndose sólo un 1,4 % a prevención. La prevención, como cualquier otra medida de intervención sanitaria exige de investigación científica, tanto en la fase “pre” de diseño y estrategias, como en la fase “post” de evaluación de los resultados.
3. Las diferencias genéticas no son capaces de explicar por sí solas las desigualdades en salud. El estudio de sus causas y posibles intervenciones deben considerarse entre los objetivos principales de la investigación en salud. En este sentido, la edad (a partir de los 40 años), el ser mujer y bajos niveles de formación son importantes determinantes de una mala percepción de salud de los ciudadanos, quizás relacionada con una mayor frecuencia de enfermedades como la obesidad, la diabetes o la hipertensión arterial en clases desfavorecidas. Por tanto, las políticas de género, las relacionadas con el envejecimiento, aquellas relacionadas con las desigualdades sociales y con enfermedades muy prevalentes son necesarias y su éxito depende en gran parte del apoyo de la investigación científica.

3. ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 EL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN BIOSANITARIA DE GRANADA

El Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada (ibs.GRANADA) emerge como la búsqueda pertinente de la asociación entre los hospitales docentes e investigadores de Granada



pertenecientes Sistema Sanitario Público de Andalucía (SSPA), la Universidad y otros Centros Públicos de Investigación, como la Escuela Andaluza de Salud Pública. Su objetivo es obtener y potenciar la excelencia científica y su traslación al ámbito biosanitario y social que redunden en beneficio de la salud, consiguiendo de esta forma una eficiente medicina traslacional.

El objetivo del *ibs.GRANADA* es desarrollar una Investigación Biomédica de calidad para generar nuevos conocimientos sobre las enfermedades humanas. Así, el conocimiento genera-do, mediante la transferencia pertinente al SSPA,

1. mejora el diagnóstico, el tratamiento y la prevención de enfermedades,
2. facilita la promoción de salud y
3. genera una mejor calidad de vida de la población.

La biomedicina del siglo XXI debe aplicar con eficiencia el conocimiento de los procesos moleculares, celulares, fisiológicos, químicos, genéticos, psicológicos y sociales al desarrollo de procedimientos diagnósticos, tratamientos, técnicas de prevención o intervenciones de promoción eficaces.

Reconocemos que la principal clave para el crecimiento de la excelencia y competitividad en todos los ámbitos en general, y en el biosanitario en particular, es lo que se ha venido denominando Competitividad Institucional, que no es sino el conocimiento. El conocimiento como factor de mejora social y biosanitaria está directamente relacionado con su protección y seguridad para rentabilizarlo y crear valor. Por ello, el posicionamiento de nuestro instituto ha sido una apuesta decidida por dotarnos de un sistema de gestión de Propiedad Intelectual eficiente y seguro, que permita rentabilizar la inversión en producción del conocimiento.

Se trata, con ello, de situar al ***ibs.GRANADA como el centro de investigación en salud de referencia en Granada*** y así dotarlo de las infraestructuras necesarias para permitir contestar las preguntas que surgen en relación con la salud de los pacientes y la población, tanto al profesional sanitario en su actividad diaria asistencial como al gestor en la toma de decisiones para el desarrollo e implantación de nuevas políticas de salud. Con esta estrategia, hemos planificado la oportuna estructura organizativa que permite generar un entorno asistencial, docente e investigador integrado para beneficio del paciente y los profesionales sanitarios, incluidos alumnos de grado y especialistas en formación.

En definitiva, nuestra apuesta como Instituto de Investigación Biosanitaria es generar un entorno propicio para realizar una investigación biomédica traslacional de máxima calidad, y así poder aplicar los resultados de la investigación básica, clínica, epidemiológica y de salud pública al ámbito biosanitario en general y al paciente en particular.

3.2 *ibs.GRANADA. RESULTADO DE UNA HISTORIA DE COLABORACIÓN CONSOLIDADA*

El *ibs.GRANADA* emerge como resultado de la filosofía expresada con anterioridad en este proyecto científico. El Instituto no debería entenderse como resultado de la unión de grupos de investigación que no han colaborado previamente y que, como resultado de la promoción de Institutos de Investigación Biosanitaria, por parte del Instituto de Salud Carlos III, deciden formar parte de un objetivo común. Todo lo contrario, el *ibs.GRANADA* debe considerarse resultado de una larga y fructífera tradición de colaboración en el campo de la investigación biomédica entre



los Hospitales Universitarios de Granada, la Universidad de Granada y la Escuela Andaluza de Salud Pública, tanto a nivel de grupos como a nivel institucional.

En este sentido, los Hospitales Universitarios San Cecilio y Virgen de las Nieves de Granada se incorporan en 1994 al Programa de Unidades de Investigación del Fondo de Investigaciones Sanitarias, solicitando y consiguiendo ese mismo año el reconocimiento como Unidad Mixta de Investigación y Unidad Clínico-Experimental, respectivamente.

En la Unidad Mixta de Investigación del Hospital Universitario San Cecilio (UMIM) existe, por tanto, un antecedente claro del *ibs.GRANADA*. Al consorcio formado inicialmente por el propio Hospital Clínico San Cecilio, la Universidad de Granada y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, se une en 1995 la Escuela Andaluza de Salud Pública. Con fecha 8 de marzo de 1996 se firma el Convenio de Colaboración entre el Director Gerente del Servicio Andaluz de Salud (D. Ignacio Moreno Cayetano), el Rector de la Universidad de Granada (D. Lorenzo Morillas Cueva), el Presidente del CSIC (D. José María Mato de la Paz) y el Director de la EASP (D. Javier Catalá Villanueva). A partir de este momento la UMIM se integró en la Red de Unidades de Investigación (REUNI) y participó en convocatorias del Ministerio de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III, de ayuda para infraestructuras, instalaciones complejas especializadas y la contratación de investigadores y personal en formación. Además, se impulsa la celebración de Jornadas de Investigación y Cursos específicos de formación.

En marzo de 1999, el Director gerente del Hospital Clínico San Cecilio (D. José Luis de Sancho) reconoce que el panorama de las Unidades de Investigación reconocidas por el FIS es incierto, por lo que debería estudiarse la fórmula que permita la constitución de un Instituto de Investigación de carácter multidisciplinar. Como paso intermedio se crea la Fundación de Investigación Hospital Clínico San Cecilio y la Fundación Virgen de las Nieves que en 2006 darán lugar a la Fundación Pública Andaluza para la Investigación Biosanitaria en Andalucía Oriental-Alejandro Otero- FIBAO, responsable de la gestión actual de los recursos de investigación del *ibs.GRANADA*.

Durante 2009 se inicia la gestación del Instituto y toma cuerpo en enero de 2010 con la constitución del Comité Asesor Inicial, formado por los representantes de las instituciones que formaran el instituto y la constitución en febrero de 2010, con la constitución del grupo de trabajo del instituto para el desarrollo del Proyecto Científico, con una representación paritaria de Investigadores Principales de los dos Hospitales de referencia que forman el instituto.

En definitiva, podemos afirmar que el *ibs.GRANADA* reúne en su seno grupos que desarrollan su trabajo en el campo de la investigación biomédica básica, clínica y de salud pública, pertenecientes a diferentes instituciones con una dilatada trayectoria de colaboración individual e institucional.

De acuerdo con los criterios anteriores, se ha definido la nueva estructura directiva del *ibs.GRANADA* que estará formada por un Director Científico, dos Vicedirectores que ocuparan las Áreas de Formación y Estrategia en I+D, los Responsables de Investigación de los Hospitales Universitarios San Cecilio y Virgen de las Nieves y un Director Gerente del *ibs.GRANADA*.



Así mismo, el equipo directivo del ibs.GRANADA trabajará de forma coordinada con la Dirección Gerencia de los HSC y HVN y el Equipo Rector de la UGR, para diseñar los cambios estructurales y organizativos necesarios para potenciar la investigación de excelencia en el ibs.GRANADA.

3.3 ÁREAS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIAS PARA EL ibs.GRANADA

En el convenio de creación del ibs.GRANADA y el Plan Estratégico 2019-2023 del Instituto se recogen la misión, visión, valores y objetivos estratégicos del Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada. Para el desarrollo de una actividad investigadora de excelencia destinada a un mejor conocimiento de los procesos de salud y enfermedad de la población y su traslación a la práctica clínica, se han definido áreas prioritarias de investigación con objetivos y programas específicos de investigación. Para la definición de estas áreas temáticas y su composición se han analizado:

1. Los grupos existentes en el Instituto, la distribución de investigadores asistenciales y no asistenciales, sus líneas investigación y su producción científica durante el periodo 2013-17.
2. Las redes de investigación colaborativas nacionales e internacionales y la capacidad de captación de financiación competitiva.
3. Las patentes producidas y la traslación de los resultados de investigación en aplicaciones clínicas o creación de spin-off.
4. Las tendencias de la investigación en Europa, así como el análisis de las prioridades de la estrategia científica nacional y andaluza, recogidas en los Programas H2020, Horizonte Europa 2021-2027, en la Estrategia Española de Ciencia y tecnología y de Innovación y en la Estrategia de I+i en salud de Andalucía
5. La necesidad de establecer sinergias entre investigación básica, clínica y traslacional; razón por la que se ha impulsado la presencia de grupos de investigación básicos, clínicos y de salud pública con objeto de favorecer la investigación cooperativa entre grupos, una aproximación integral al problema desde sus diferentes vertientes y, en definitiva, facilitar la aplicación clínica de resultados a la sociedad.

La actividad investigadora del ibs.GRANADA queda enmarcada en cuatro áreas transversales y centradas en problemas de salud prioritarios como el cáncer, la medicina de precisión, la epidemiología y la salud pública o el desarrollo y aplicación de terapias avanzadas o tecnologías biosanitarias. Se ha configurado cada una de las áreas con la inclusión de grupos de investigación consolidados, tanto básicos como clínicos, y grupos emergentes.

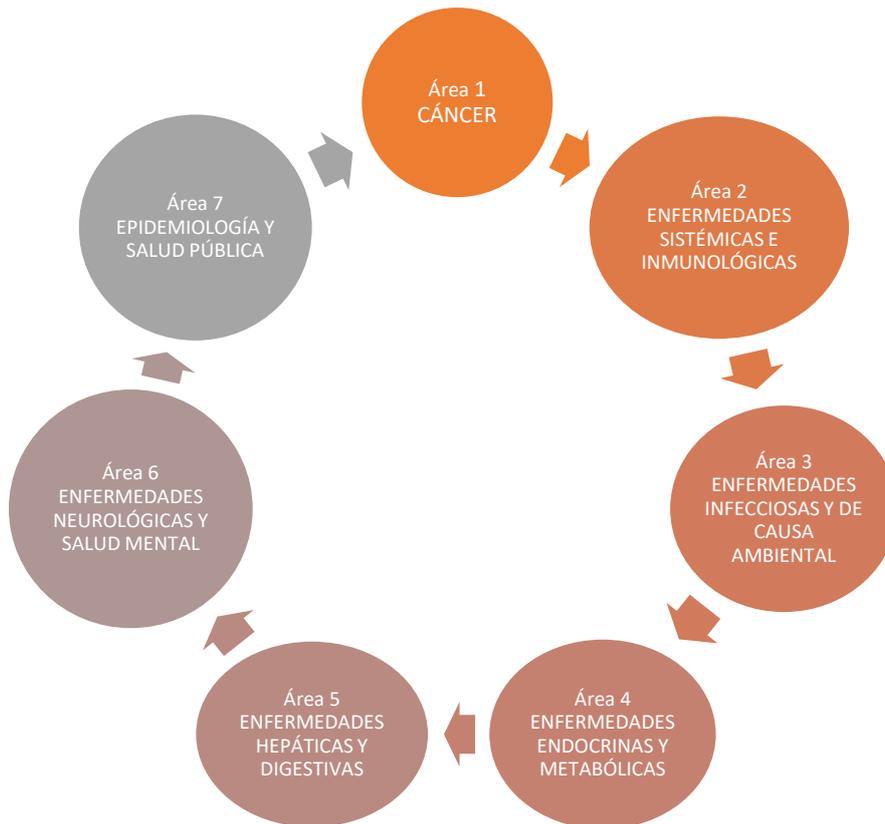
Para la coordinación de cada una de las áreas se ha propuesto la participación de dos profesionales expertos que conjuguen entre ambos experiencia en investigación clínica y traslacional. Ambos profesionales deben liderar grupos de investigación multidisciplinares susceptibles de producir conocimiento e impulsar su transferencia a la práctica clínico-quirúrgica. En este nuevo marco, los coordinadores de cada área, junto con los investigadores responsables de su área, deben definir las líneas de investigación del ibs.GRANADA, el diseño de los proyectos de investigación a desarrollar, la obtención de recursos financieros y la traslación de los resultados a la asistencia clínica y a la sociedad.



Por ello, hemos tratado de diseñar un nuevo modelo organizativo y de alianzas entre nuestros investigadores, generando una serie coherente de **ÁREAS CIENTÍFICAS PRIORITARIAS** de Investigación, cuya evolución y definición final se expone a continuación.

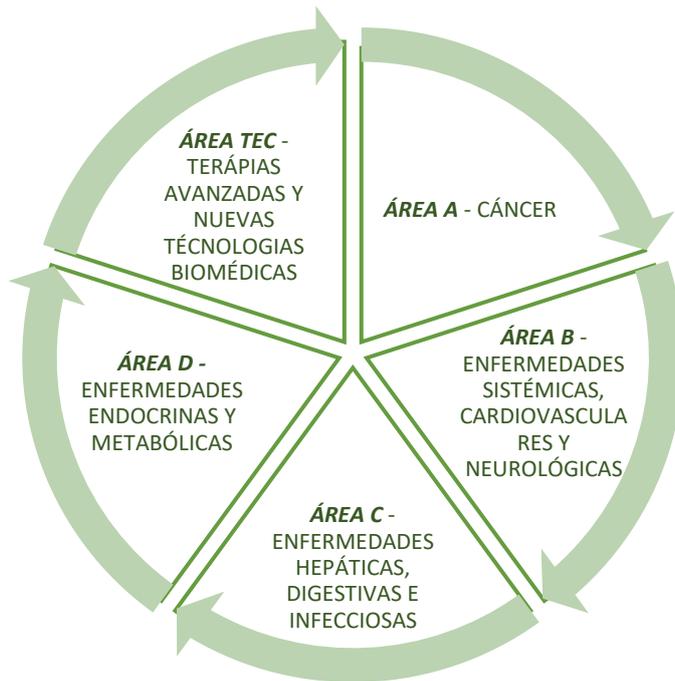
En el proyecto inicial del **ibs.GRANADA** se consideraron siete áreas científicas de carácter prioritario en el marco del Instituto. Su definición se realizó considerando exclusivamente las líneas estratégicas prioritarias de investigación definidas a nivel nacional e internacional.

ÁREAS CIENTÍFICAS PRIORITARIAS *ibs.GRANADA* 2012-2013



Sin embargo, las **Áreas Científicas Prioritarias** del **ibs.GRANADA** fueron redefinidas en el año 2013 una vez considerados los criterios determinados por las tendencias de investigación nacionales e internacionales más el análisis de las líneas de investigación y producción científica de los grupos que han mostrado su interés por realizar su investigación en el marco del **ibs.GRANADA**, así como la combinación, dentro del mismo área, de grupos que trabajando sobre problemas de salud comunes, lo hacen desde perspectivas diferentes –básica, clínica y de salud pública–. De esta forma las áreas inicialmente definidas pasaron de siete a cinco, gracias a la combinación de parte de las áreas anteriores, la incorporación de grupos que realizan su investigación en el campo de la salud pública y con importante conocimiento del método epidemiológico en cada una de las áreas anteriores y la creación de una nueva área centrada en el desarrollo y aplicación de nuevas terapias y tecnologías biomédicas.

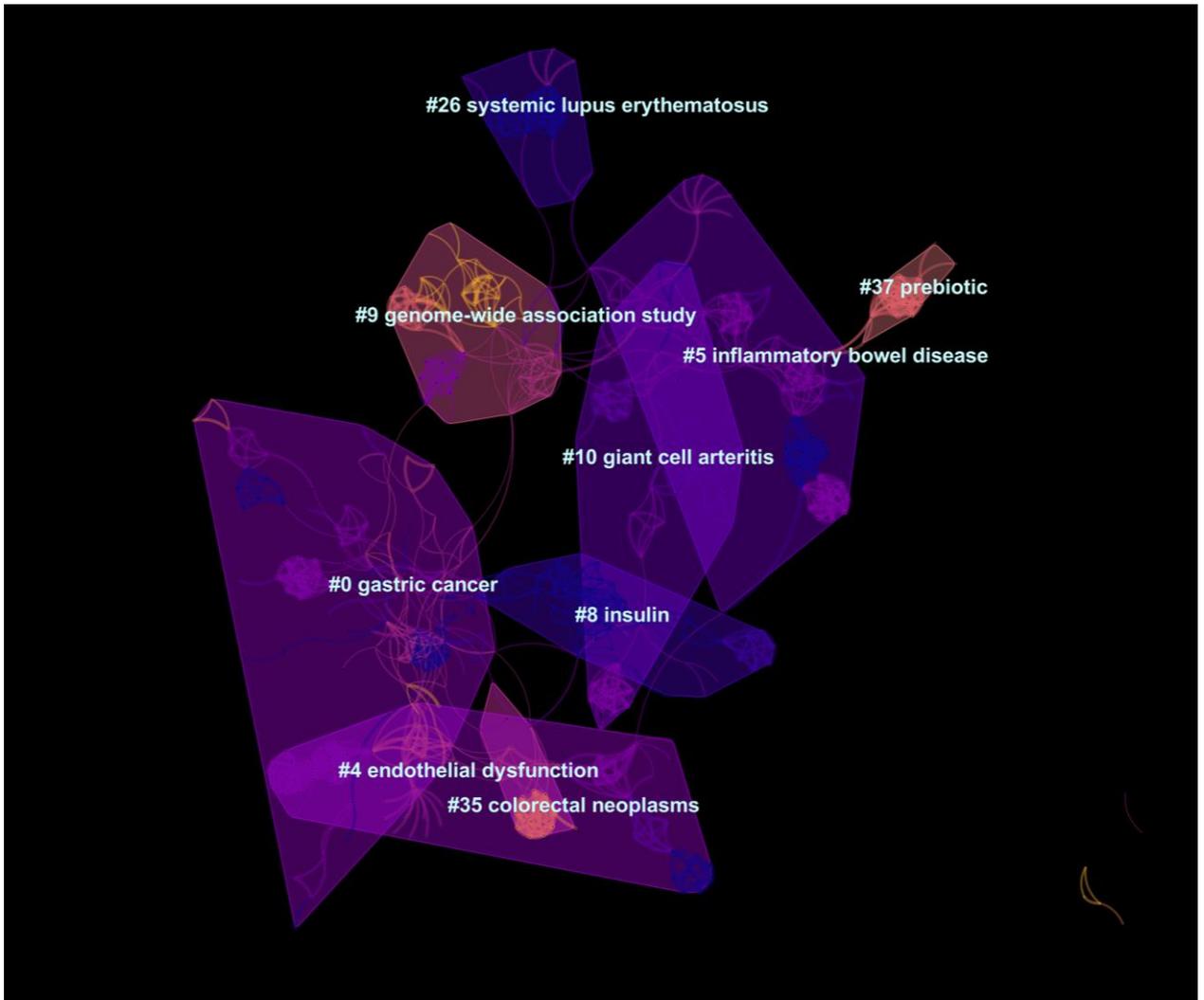
ÁREAS CIENTÍFICAS PRIORITARIAS *ibs.GRANADA* 2014-2018



Para visualizar y analizar los principales temas, topics o áreas de investigación del ibs.GRANADA, hemos utilizado el software Citespace. Este software, de Chaomei Chen, permite realizar este tipo de análisis de forma gratuita.

Hemos analizado las relaciones de citas de las publicaciones del ibs.GRANADA indexadas en Web of Science en el periodo 2007-2018, para descubrir la estructura intelectual e identificar los diferentes clúster o áreas de investigación. El etiquetado de estos clústeres se ha realizado teniendo en cuenta las palabras clave o *keywords* de los artículos y se han mostrado los 125 documentos más citados de cada periodo. Los clústeres vienen ordenados en orden descendente según el tamaño (no la importancia), siendo el número 0 el más grande.

La red cuenta con un total de 2993 nodos y una densidad de 0.0024, y se han identificado 9 áreas de investigación: *gastric cancer*, *endothelial dysfunction*, *inflammatory bowel disease*, *insulin*, *genoma-wide association study*, *giant cell arteritis*, *systemic lupus erythematosus*, *colorectal neoplams* y *prebiotic*.

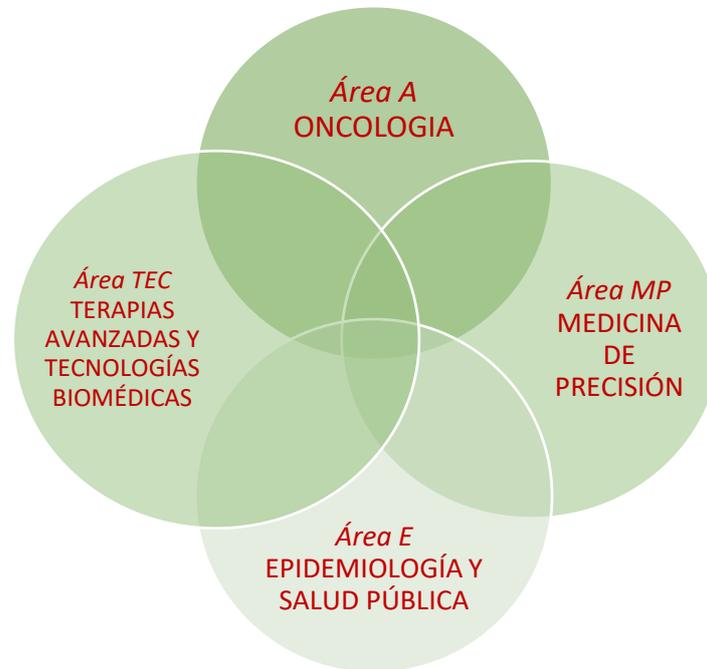


Tras la evaluación cuantitativa realizada en los 80 grupos existentes en junio de 2018 por parte de la dirección científica, que incluían un total de 1042 investigadores adscritos al ibs.GRANADA, las entrevistas personales realizadas con los investigadores responsables de cada uno de los grupos y la evaluación cualitativa externa realizada por el Comité Científico Externo del ibs.GRANADA se han suprimido 16 grupos de investigación, habiéndose integrado algunos investigadores en los grupos existentes y actualizándose el registro de investigadores del instituto que ha pasado a ser de 890 en Diciembre de 2018.



El desarrollo de las actuales 4 áreas fue aprobado por el Consejo Rector de 26 de noviembre de 2018:

ÁREAS CIENTÍFICAS PRIORITARIAS *ibs.GRANADA 2019-2023*



Junto con estas áreas se considera pertinente el desarrollo de PLATAFORMAS ESTRUCTURALES de carácter transversal, destinadas al soporte de las distintas áreas definidas previamente.

PLATAFORMAS DE SOPORTE *ibs.GRANADA 2019*

1. Modelos animales y cirugía experimental
2. Laboratorio de genómica y proteómica
3. Sistemas informáticos
4. Biobanco
5. Epidemiología clínica y bioestadística
6. Unidad de Ensayos clínicos
7. Innovación y Transferencia de tecnología
8. Bioinformática
9. Análisis estructural y molecular
10. Microscopia e Imagen celular
11. Citometría
12. Terapias avanzadas – salas GMP
13. Cultivos celulares
14. Laboratorio movimiento humano

A continuación, se recoge un breve resumen de cada una de las áreas consideradas, cuyos objetivos de investigación, estrategias, composición, alianzas y relaciones con miembros de



dentro y fuera del Instituto puede consultarse en el Proyecto Científico Colaborativo del Instituto.

3.3.1 ÁREA A: ÁREA DE ONCOLOGÍA

Está constituida por 13 grupos, 12 consolidados y 1 emergente. De estos, 6 pertenecen al SSPA, 6 son de la UGR y uno de la EASP. La composición entre grupos claramente básicos y clínicos está equilibrada, 5 y 8 respectivamente; a éstos hay que sumar grupos que ya desarrollan una investigación básico-clínica combinada en su seno, un grupo (A-17).

GRUPO	CATEGORIA	Investigador Responsable (IR)	Centro IR	Co-Investigador Responsable (CoIR)	Centro CoIR
A01-TECNOLOGIA APLICADA A ONCOLOGIA Y TERAPIA GENICA	CONSOLIDADO	José Carlos Prados Salazar	Universidad de Granada	Consolación Melguizo Alonso	Universidad de Granada
A02-CUIDATE: CUIDADOS ONCOLOGIA	CONSOLIDADO	Manuel Arroyo Morales	Universidad de Granada	Irene Cantarero Villanueva	Universidad de Granada
A03-MOLECULAS BIOACTIVAS	CONSOLIDADO	Joaquín María Campos Rosa	Universidad de Granada		
A04-APARATO DIGESTIVO. CANCER. NEFROPATIAS	CONSOLIDADO	Raimundo García del Moral Garrido	Hospital Universitario San Cecilio	Miguel Ángel González Moles	Universidad de Granada
A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA	CONSOLIDADO	José Expósito Hernández	Hospital Universitario Virgen de las Nieves	María José Serrano Fernández	Genyo
A08-RESPUESTA INMUNE Y CANCER	CONSOLIDADO	Federico Garrido Torres-Puchol	Hospital Universitario Virgen de las Nieves	José Manuel Cózar Olmo	Hospital Universitario Virgen de las Nieves
A09-GENETICA Y ONCOLOGIA MOLECULAR	CONSOLIDADO	M ^a Esther Fárez Vidal	Universidad de Granada	Pedro Medina	Universidad de Granada
A11-FISICA MEDICA	CONSOLIDADO	Damián Guirado Llorente	Hospital Universitario San Cecilio		
A13-ONCOLOGIA PERSONALIZADA	CONSOLIDADO	Joaquina Martínez Galán	Hospital Universitario Virgen de las Nieves		
A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA	CONSOLIDADO	Nicolás Olea Serrano	Hospital Universitario San Cecilio		
A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER	CONSOLIDADO	M ^a José Sánchez Pérez	Escuela Andaluza de Salud Pública	Miguel Rodríguez Barranco	Escuela Andaluza de Salud Pública
A20-GENETICA HEMOPATIAS MALIGNAS	CONSOLIDADO	Manuel Jurado Chacón	Hospital Universitario Virgen de las Nieves	Juan Sáinz Pérez	Genyo
Ae21-EPIGENÉTICA EN CÉLULAS MADRE Y CÁNCER	EMERGENTE	David Landeira Frías	Universidad de Granada/ Genyo		

Esta área, y considerando además la composición y líneas de investigación de los grupos que la configuran, se organiza a su vez en tres líneas de investigación, cada una de las cuales con sus objetivos específicos.

3.3.1.1 Líneas de Investigación y Objetivos

- LINEA A: Epidemiología y prevención del cáncer. Calidad de vida y atención sanitaria en pacientes oncológicos.** Sus objetivos son:
 - Determinación de Indicadores para la vigilancia y el control del cáncer en Granada, a partir de la información generada por un registro de cáncer.
 - Investigación sobre la historia natural del cáncer, con énfasis en factores medioambientales, nutricionales y otros estilos de vida. Desarrollo de biomarcadores de exposición, efecto y susceptibilidad para disrupción endocrina.
 - Análisis de la Variabilidad de la Práctica Clínica en el diagnóstico y tratamiento de pacientes oncológicos.



- d) Evaluación de la eficiencia (estudios coste-efectividad) de nuevas terapias oncológica-cas.
 - e) Investigación sobre las alteraciones funcionales que afectan a la calidad de vida de los pacientes oncológicos y estudio de la eficacia de las diferentes modalidades de tratamiento físico sobre los síntomas y secuelas derivadas del cáncer.
2. **LINEA B: Identificación de factores implicados en diagnóstico y pronóstico del cáncer. Diagnóstico clínico, genético y molecular y la respuesta inmunitaria.** Sus objetivos son:
- a) Investigación sobre los mecanismos inmunológicos que participan en la progresión tumoral. La respuesta inflamatoria ejerce una estrecha relación con las células tumorales.
 - b) Identificación de factores genéticos asociados a patrones de infiltración leucocitaria en tumores. Establecimiento de los patrones de infiltración como nuevos marcadores pronóstico en el cáncer.
 - c) Investigación del papel del sistema inmunitario en el desarrollo de metástasis experimentales en modelos murinos.
 - d) Caracterización inmunohistoquímica y de translocaciones genéticas como marcadores asociados a diversas neoplasias: cáncer de colon, pulmón, próstata, cáncer oral y útero.
 - e) Investigación en nuevos trazadores aplicados a diagnóstico y respuesta terapéutica en el cáncer mediante técnicas de imagen. Mejora de la valoración de la respuesta al tratamiento para la detección precoz de falta de respuesta y propuesta quirúrgica. Mejora de las estrategias en la identificación con mayor certeza de las recidivas tumorales y la distinción de procesos de radionecrosis y gliosis.
 - f) Investigación en Radiobiología celular y molecular, carcinogénesis química y física, transformación y desarrollo neoplásico y radiosensibilidad.
 - g) Resistencia innata o adquirida a los tratamientos quimioterápicos, en particular en cáncer de páncreas y cérvix.
 - h) Tratamiento de enfermedades complejas en base a GWAS utilizando diversos y múltiples fenotipos clínicos y por imágenes que permitan capturar la variabilidad de dichas enfermedades. Desarrollo de algoritmos computacionales para establecer una base para el diagnóstico centrado en la persona y el tratamiento del cáncer mediante la especificación de clases distintas de los individuos propensos a responder diferencialmente a intervenciones terapéuticas particulares.
3. **LINEA C: Terapias aplicadas a la oncología. Diseño de nuevos fármacos y mecanismos de resistencia y predicción de respuesta a quimioterapia y radioterapia.** Objetivos:
- a) Desarrollo de una plataforma nanotecnológica para la detección de miRNA característicos de células madre cancerosas, con aplicaciones diagnóstico y tratamiento
 - b) Diseño y síntesis de compuestos antitumorales, dirigidos a dianas moleculares implicadas en la inducción de apoptosis. Relación entre la hoquiralidad de los fármacos y la actividad biológica antitumoral. Utilización de fármacos enantioméricamente puros.



- c) Consecución de células diferenciadas para la aplicación en biomedicina regenerativa. Diferenciación de células madre mesenquimales hacia estirpe neurogénica y definición de sus perfiles epigenéticos.
- d) Restitución de la expresión en superficie de las moléculas HLA de clase I mediante el uso de vectores adenovirales junto con el uso de inmunoterapia en cáncer de vejiga de alto grado y con alto riesgo de evolución.
- e) Estudio de los mecanismos de resistencia a Quimioterapia y Radioterapia. Desarrollo de tests predictivos de respuesta a tratamientos de pacientes con cáncer, con especial énfasis en la radioterapia.

3.3.1.2 Relaciones intra-área

COLABORACIONES CON GRUPOS DE LA MISMA ÁREA

El grupo A01-TECNOLOGIA APLICADA A ONCOLOGIA Y TERAPIA GENICA liderado por el Dr. José Carlos Prados Salazar del HUVN colabora con el grupo A03-MOLECULAS BIOACTIVAS liderado por la Dra. Joaquín María Campos Rosa.

El grupo A02-CUIDATE: CUIDADOS ONCOLOGIA liderado por el Dr. Manuel Arroyo Morales de la UGR colabora con el grupo A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA liderado por el Dr. José Expósito Hernández del HUVN y con el grupo A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER liderado por la Dra. M.^a José Sánchez Pérez de la Escuela Andaluza de Salud Pública.

El grupo A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA liderado por el Dr. José Expósito Hernández del HUVN colabora con los departamentos de Radiología y medicina física y terapias avanzadas. C de Salud.

El grupo A09-GENETICA Y ONCOLOGIA MOLECULAR liderado por la Dra. M.^a Esther Fárez Vidal de la UGR colabora con el grupo A04-AP DIGESTIVO. CANCER. NEFROPAT liderado por Raimundo García del Moral Garrido del HUSC.

El grupo A13-ONCOLOGIA PERSONALIZADA liderado por la Dra. Joaquina Martínez Galán del HUVN colabora con el grupo A01-TECNOLOGIA APLICADA A ONCOLOGIA Y TERAPIA GENICA liderado por José Carlos Prados Salazar de la UGR.

El grupo A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA liderado por Nicolás Olea Serrano del HUSC colabora activamente con los grupos A01-TECNOLOGIA APLICADA A ONCOLOGIA Y TERAPIA GENICA liderado por el Dr. José Carlos Prados Salazar del HUVN, grupo A02-CUIDATE: CUIDADOS ONCOLOGIA liderado por el Dr. Manuel Arroyo Morales de la UGR, A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA liderado por el Dr. José Expósito Hernández del HUVN, A08-RESPUESTA INMUNE Y CANCER liderado por Federico Garrido Torres-Puchol, A11-FISICA MEDICA liderado por Joaquina Martínez Galán y con A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER liderado por M.^a José Sánchez Pérez de la Escuela Andaluza de Salud Pública.

El grupo A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER liderado por la Dra. M.^a José Sánchez Pérez de la Escuela Andaluza de Salud Pública colabora con los grupos A02-CUIDATE: CUIDADOS ONCOLOGIA liderado por el Dr. Manuel Arroyo Morales de la UGR, A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA liderado por el Dr. José Expósito Hernández del HUVN, A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA



liderado por Nicolás Olea Serrano del HUSC, A20-GENETICA HEMOPATIAS MALIGNAS liderado por el Dr. Manuel Jurado Chacón del HUVN.

El grupo A20-GENETICA HEMOPATIAS MALIGNAS liderado por el Dr. Manuel Jurado Chacón del HUVN colabora con los grupos A08-RESPUESTA INMUNE Y CANCER liderado por Federico Garrido Torres-Puchol del HUVN y con el grupo A04-APARATO DIGESTIVO. CANCER. NEFROPATIAS liderado por Raimundo García del Moral Garrido del HUSC.

El grupo A04-APARATO DIGESTIVO. CANCER. NEFROPATIAS liderado por Raimundo García del Moral Garrido del HUSC colabora con los grupos A08-RESPUESTA INMUNE Y CANCER liderado por Federico Garrido Torres-Puchol del HUVN, A01-TECNOLOGIA APLICADA A ONCOLOGIA Y TERAPIA GENICA liderado por el Dr. José Carlos Prados Salazar del HUVN, A13-ONCOLOGIA PERSONALIZADA liderado por la Dra. Joaquina Martínez Galán del HUVN, A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA liderado por Nicolás Olea Serrano del HUSC, grupo A20-GENETICA HEMOPATIAS MALIGNAS liderado por el Dr. Manuel Jurado Chacón del HUVN.

COLABORACIONES CON GRUPOS DE OTRAS ÁREAS

El grupo A01-TECNOLOGIA APLICADA A ONCOLOGIA Y TERAPIA GENICA liderado por el Dr. José Carlos Prados Salazar del HUVN colabora con el grupo MP09-NEUROFARMACOLOGIA DEL DOLOR liderado por José Manuel Baeyens de la UGR.

El grupo A03-MOLECULAS BIOACTIVAS liderado por el Dr. Joaquín María Campos Rosa de la UGR colabora con el grupo TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER liderado por el Dr. Juan Antonio Marchal Corrales de la UGR.

El grupo A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA liderado por el Dr. José Expósito Hernández del HUVN colabora con Epidemiología y Salud y GENYO.

El grupo A09-GENETICA Y ONCOLOGIA MOLECULAR liderado por la Dra. M^a Esther Fárez Vidal de la UGR colabora con la UGC de cirugía torácica y con el grupo Ae21-EPIGENÉTICA EN CÉLULAS MADRE Y CÁNCER liderado por Clara Isabel Bayarri y David Landeira

El grupo A13-ONCOLOGIA PERSONALIZADA liderado por la Dra. Joaquina Martínez Galán colabora con TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER liderado por el Dr. Juan Antonio Marchal de la UGR.

El grupo A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA liderado por Nicolás Olea Serrano del HUSC colabora con los grupos TEC15-MEDICINA NUCLEAR Y MOLECULAR liderado por José Manuel Llamas Elvira del HUVN, E06-GENERO, SALUD Y SERVICIOS SANITARIOS liderado por la Dra. M^a del Mar García Calvente de la Escuela Andaluza de Salud Pública, E07-INVESTIGACION EN SALUD AMBIENTAL E INFANCIA liderado por la Dra. Marina Lacasaña Navarro de la Escuela Andaluza de Salud Pública, E08-SALUD PARTICIPATIVA liderado por el Dr. Joan Carles March Cerdá de la Escuela Andaluza de Salud Pública, MP13-RESISTENCIAS A ANTIRETROVIRALES liderado por el Dr. Federico García García del HUSC, MP15-ENFERMEDADES HEPATICAS Y CANCER COLORECTAL liderado por la Dra. Josefa León López de FIBAO - ibs.GRANADA, TEC14-REPRODUCCION HUMANA liderado por el Dr. José Antonio Castilla Alcalá del HUVN, MP19-NUTRICION Y METABOLISMO INFANCIA liderado por la Dra. Cristina Campoy Folgoso de la UGR, E14-MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA liderado por el Dr. Pablo Lardelli Claret de la UGR,



MP20-METABOLISMO MINERAL ÓSEO-BIOMARCADORES liderado por Manuel Eduardo Muñoz Torres del HUSC, TEC03-INGENIERÍA TISULAR liderado por Antonio Campos Muñoz de la UGC, TEC04-NANOELECTRÓNICA liderado por Francisco Jesús Gámiz Pérez de la UGR.

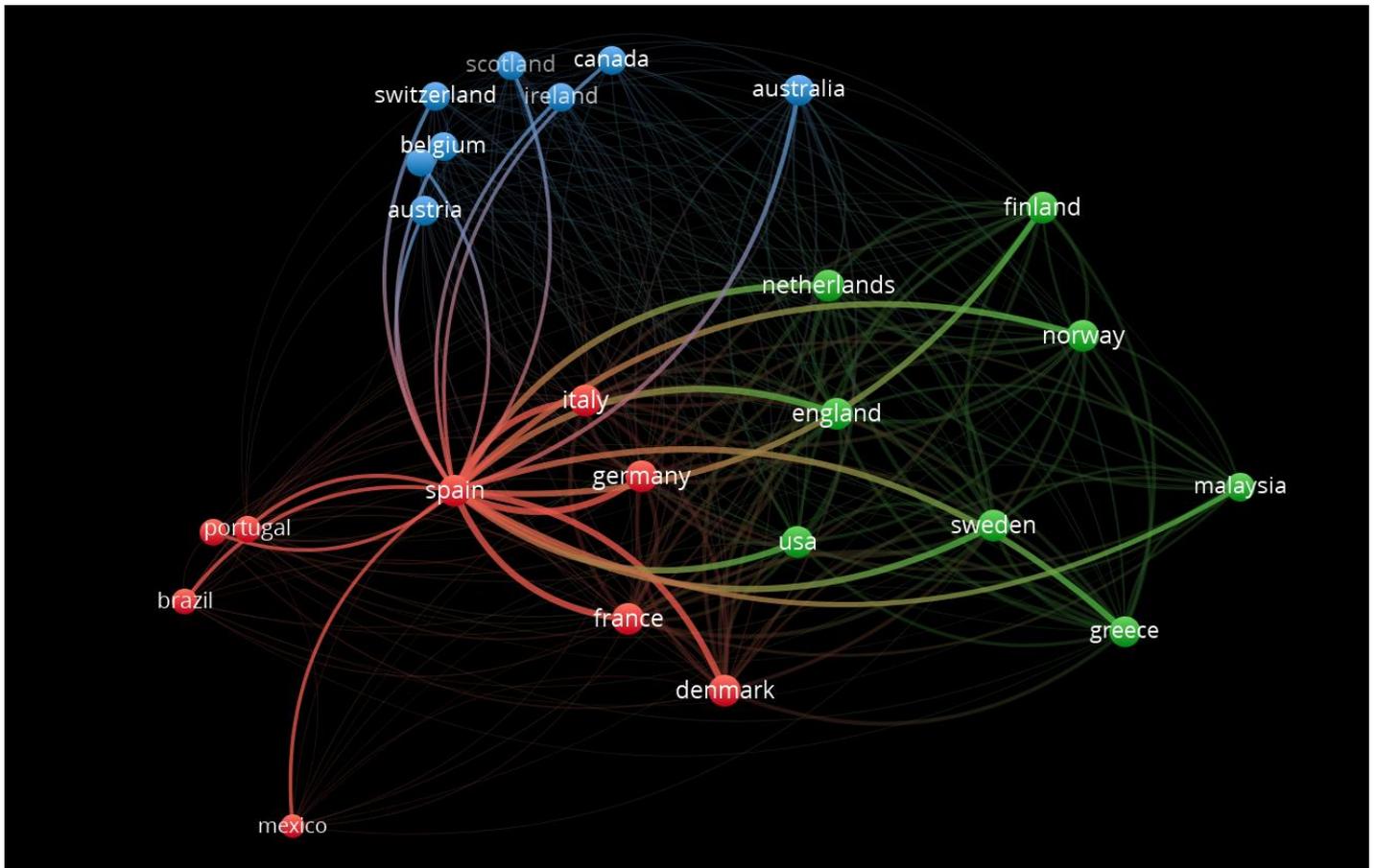
El grupo A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER liderado por la Dra. M^a José Sánchez Pérez de la Escuela Andaluza de Salud Pública colabora con los grupos E01-VIGIA Vigilancia de salud y Epidemiología liderado por el Dr. Basilio Gómez Pozo de Atención Primaria, E09-SALUD Y GENERO liderado por la Dra. Isabel Ruiz Pérez de la Escuela Andaluza de Salud Pública, E14-MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA liderado por Pablo Lardelli Claret de la UGR, MP22-BIOQUÍMICA DE LA NUTRICIÓN. IMPLICACIONES TERAPÉUTICAS liderado por Ángel Gil Hernández de la UGR.

El grupo A20-GENETICA HEMOPATIAS MALIGNAS liderado por el Dr. Manuel Jurado Chacón del HUVN colabora con el grupo E16-MICROBIOLOGIA EMERGENTE Y TRASLACIONAL liderado por el Dr. José María Navarro Marí del HUVN.

El grupo A04-APARATO DIGESTIVO. CANCER. NEFROPATIAS liderado por Raimundo García del Moral Garrido del HUSC colabora con los grupos MP04-INMUNOGENETICA ENFERMEDADES SISTEMICAS Y CUTANEAS Y MP16-INMUNOMODULACION INTESTINAL liderado por el Dr. Julio Juan Gálvez Peralta de la UGR.



Por otro lado, en la siguiente red podemos ver la coautoría entre países en el área de Oncología.



Como podemos apreciar, la red se divide 3 clústeres distintos, lo que quiere decir que se destacan principalmente tres grupos de países que más colaboran entre sí. Se puede observar que, aunque España colabore con países como Australia, Grecia o Estados Unidos, con los que más relación tiene es con Italia, Alemania o Francia.



3.3.2 ÁREA MP: ÁREA DE MEDICINA DE PRECISIÓN

Está constituida por 24 grupos, 22 consolidados y 2 grupos emergentes. De éstos, 18 grupos pertenecen al SSPA (9 grupos en el Hospital San Cecilio y 9 en el Hospital Virgen de las Nieves), y 6 son de la Universidad de Granada.

GRUPO	CATEGORIA	Investigador Responsable (IR)	Centro IR	Co-Investigador Responsable (CoIR)	Centro CoIR
MP01-FACTORES PRONOTICOS ENFERMEADES REUMATICAS	CONSOLIDADO	Rafael Cáliz Cáliz	Hospital Universitario Virgen de las Nieves	Miguel Ángel Ferrer González	Hospital Universitario Virgen de las Nieves
MP02-FARMACOLOGIA CARDIOVASCULAR	CONSOLIDADO	Juan Manuel Duarte Pérez	Universidad de Granada		
MP03-LUPUS	CONSOLIDADO	José Mario Sabio Sánchez	Hospital Universitario Virgen de las Nieves		
MP04-INMUNOGENETICA ENFERMEADES SISTEMICAS Y CUTANEAS	CONSOLIDADO	Miguel Ángel López Nevot	Hospital Universitario Virgen de las Nieves		
MP06-NEUROCIENCIAS CLINICAS	CONSOLIDADO	Adolfo Mínguez Castellanos	Hospital Universitario Virgen de las Nieves	Francisco Vives Montero	Universidad de Granada
MP07-BASES FISIOPATOLOGIA Y TERAPEUTICA MEDICA	CONSOLIDADO	Norberto Ortego Centeno	Hospital Universitario San Cecilio	Blanca Rueda Medina	Universidad de Granada
MP08-BIOMARCADORES HTA Y DISFUNCION RENAL	CONSOLIDADO	Antonio Osuna Ortega	Hospital Universitario Virgen de las Nieves	José Félix Vargas Palomares	Universidad de Granada
MP09-NEUROFARMACOLOGIA DEL DOLOR	CONSOLIDADO	José Manuel Baeyens Cabrera	Universidad de Granada	Enrique José Cobos del Moral	Universidad de Granada
MP10-BIOINFORMATICA TRANSLACIONAL	CONSOLIDADO	Jorge Sergio Igor Zwir Nawrocki	Universidad de Granada		
MP11-REUMATOLOGIA	CONSOLIDADO	Enrique Raya Álvarez	Hospital Universitario San Cecilio		
MP12-OTOLOGIA Y OTONEUROLOGIA	CONSOLIDADO	José Antonio López Escámez	Hospital Universitario Virgen de las Nieves/Genyo		
MP13-RESISTENCIAS A ANTIRETROVIRALES	CONSOLIDADO	Federico García García	Hospital Universitario San Cecilio		
MP14-ENFERMEADES INFECCIOSAS. VIH	CONSOLIDADO	José Hernández Quero	Hospital Universitario San Cecilio	Miguel Ángel López Ruz	Hospital Universitario Virgen de las Nieves
MP15-ENFERMEADES HEPATICAS Y CANCER COLORECTAL	CONSOLIDADO	Javier Salmerón Escobar	Hospital Universitario San Cecilio	Josefa León López	Hospital Universitario San Cecilio
MP16-INMUNOMODULACION INTESTINAL	CONSOLIDADO	Julio Juan Gálvez Peralta	Universidad de Granada	José Maldonado Lozano	Hospital Universitario Virgen de las Nieves
MP17-COMUNICACIÓN INTERCELULAR	CONSOLIDADO	Darío Acuña Castroviejo	Hospital universitario San Cecilio		
MP18-UROMET	CONSOLIDADO	Miguel Arrabal Martín	Hospital Universitario San Cecilio		
MP19-NUTRICION Y METABOLISMO INFANCIA	CONSOLIDADO	Cristina Campoy Folgoso	Universidad de Granada		
MP20-METABOLISMO MINERAL ÓSEO. BIOMARCADORES	CONSOLIDADO	Manuel Eduardo Muñoz Torres	Hospital Universitario San Cecilio		
MP21-NEURODESARROLLO	CONSOLIDADO	Antonio Muñoz Hoyos	Hospital Universitario San Cecilio	Antonio Molina Carballo	Hospital Universitario San Cecilio
MP22-BIOQUÍMICA DE LA NUTRICIÓN. IMPLICACIONES TERAPÉUTICAS	CONSOLIDADO	Ángel Gil Hernández	Universidad de Granada		
MP23-PATOLOGIA CRITICA	CONSOLIDADO	Enrique Ángel Fernández Mondéjar	Hospital Universitario Virgen de las Nieves		
MPe05-CARDIOLOGIA	EMERGENTE	Juan Jiménez Jáimez	Hospital Universitario Virgen de las Nieves		
MPe24-NUEVAS ESTRATEGIAS DIAGNÓSTICAS Y TERAPÉUTICAS EN ENFERMEADES CARDIOVASCULARES PREVALENTES	EMERGENTE	José Manuel Garrido Jiménez	Hospital Universitario Virgen de las Nieves		



Esta área nueva resulta de la integración de las áreas B, C y D del proyecto inicial, “Enfermedades Sistémicas y cardiovasculares”, “Enfermedades neurológicas y salud mental” y “Enfermedades hepáticas e infecciosas”. La creación del área de medicina de precisión se ha realizado como búsqueda de una masa crítica eficiente para el desarrollo de un área diagnóstica mediante la utilización de información ómica, la búsqueda de biomarcadores y la investigación en los mecanismos de enfermedad, para convertirse en un área de referencia en la investigación biosanitaria en Granada. Este desarrollo está asociado a la progresiva implementación del diagnóstico molecular en la actividad asistencial y a la puesta en marcha de los programas de investigación de medicina de precisión, medicina personalizada y medicina predictiva, como se recoge en el Proyecto Científico Cooperativo y en el Plan de Integración con otras instituciones.

3.3.2.1 Líneas de Investigación y Objetivos

Esta área, y considerando además la composición y líneas de investigación de los grupos que la configuran, se organiza a su vez en tres líneas.

- 1. LINEA A: Diagnóstico basado en datos ómicos**
- 2. LINEA B: Biomarcadores para el diagnóstico clínico.**
- 3. LINEA C: Mecanismos de enfermedad y desarrollo de nuevas terapias.**

Los objetivos del área de medicina de precisión son:

- a) Definir las bases genéticas en las enfermedades complejas y las enfermedades raras mediante la generación de datos fenotípicos asociados a datos de genoma, transcriptoma, proteoma, metaboloma, microbioma y exposoma.
- b) Estudiar biomarcadores de exposición, de diagnósticos y de respuesta terapéutica en enfermedades complejas y raras.
- c) Investigar los mecanismos de las enfermedades raras, complejas y transmisibles para el desarrollo y evaluación de nuevas terapias: farmacológicas (ensayos clínicos en diferentes enfermedades crónicas), quirúrgicas (enfermedad de Parkinson, temblor, distonía, epilepsia, hidrocefalia), físicas (fisioterapia, ventilación mecánica) o endovasculares (ablación de arritmias, hemodinámica cardiaca).

3.3.2.2 Relaciones intra-área

COLABORACIONES CON GRUPOS DE LA MISMA ÁREA

El grupo MP02-FARMACOLOGIA CARDIOVASCULAR liderado por el Dr. Juan Manuel Duarte Pérez de la UGR colabora con los grupos MP03-LUPUS liderado por el Dr. José Mario Sabio Sánchez del HUVN, MP08-BIOMARCADORES HTA Y DISFUNCION RENAL liderado por el Dr. José Félix Vargas Palomares de la UGR, MP13-RESISTENCIAS A ANTIRETROVIRALES liderado por el Dr. Federico García García del HUSC, MP16-INMUNOMODULACION INTESTINAL liderado por el Dr. Julio Juan Gálvez Peralta de la UGR, MP17-COMUNICACIÓN INTERCELULAR liderado por el Dr. Darío Acuña Castroviejo del HUSC.



El grupo MP11-REUMATOLOGIA liderado por el Dr. Enrique Raya Álvarez del HUSC colabora con el grupo MP07-BASES FISIOPATOLOGIA Y TERAPEUTICA MEDICA liderado por el Dr. Norberto Ortego Centeno del HUSC.

El grupo MP12-OTOLOGIA Y OTONEUROLOGIA liderado por el Dr. José Antonio López Escámez colabora con el grupo MP17-COMUNICACIÓN INTERCELULAR liderado por el Dr. Darío Acuña Castroviejo del HUSC.

El grupo MP13-RESISTENCIAS A ANTIRETROVIRALES liderado por Federico García García del HUSC colabora con los grupos MP14-ENFERMEDADES INFECCIOSAS. VIH liderado por José Hernández Quero del HUSC, MP16-INMUNOMODULACION INTESTINAL liderado por Julio Juan Gálvez Peralta de la UGR, MP07-BASES FISIOPATOLOGIA Y TERAPEUTICA MEDICA liderado por el Dr. Norberto Ortego Centeno del HUSC, MP11-REUMATOLOGIA liderado por el Dr. Enrique Raya Álvarez del HUSC, MP22-BIOQUÍMICA DE LA NUTRICIÓN. IMPLICACIONES TERAPÉUTICAS liderado por el Dr. Ángel Gil Hernández de la UGR.

El grupo MP15-ENFERMEDADES HEPATICAS Y CANCER COLORECTAL liderado por la Dra. Josefa León López de Fibao - ibs.GRANADA colabora con el grupo MP16-INMUNOMODULACION INTESTINAL liderado por el Dr. Julio Juan Gálvez Peralta de la UGR.

El grupo MP16-INMUNOMODULACION INTESTINAL liderado por el Dr. Julio Juan Gálvez Peralta de la UGR colabora con los grupos MP02-FARMACOLOGIA CARDIOVASCULAR liderado por el Dr. Juan Manuel Duarte Pérez de la UGR, MP09-NEUROFARMACOLOGIA DEL DOLOR liderado por José Manuel Baeyens Cabrera de la UGR.

El grupo MP17-COMUNICACIÓN INTERCELULAR liderado por el Dr. Darío Acuña Castroviejo del HUSC colabora con el grupo MP21-NEURODESARROLLO liderado por Antonio Muñoz Hoyos del HUSC.

El grupo MP19-NUTRICION Y METABOLISMO INFANCIA liderado por la Dra. Cristina Campoy Folgoso de la UGR colabora con los grupos MP21-NEURODESARROLLO liderado por Antonio Muñoz Hoyos del HUSC y MP22-BIOQUÍMICA DE LA NUTRICIÓN. IMPLICACIONES TERAPÉUTICAS liderado por Ángel Gil Hernández de la UGR.

El grupo MP20-METABOLISMO MINERAL ÓSEO-BIOMARCADORES liderados por el Dr. Manuel Eduardo Muñoz Torres del HUSC colabora con el grupo MP18-UROMET liderado por Miguel Arrabal Martín del HUSC.

COLABORACIONES CON GRUPOS DE OTRAS ÁREAS

El grupo MP02-FARMACOLOGIA CARDIOVASCULAR liderado por el Dr. Juan Manuel Duarte Pérez de la UGR colabora con el grupo TEC15-MEDICINA NUCLEAR Y MOLECULAR liderado por el Dr. José Manuel Llamas Elvira del HUVN.

El grupo MP05-CARDIOLOGIA liderado por el Dr. Juan Jiménez Jáimez del HUVN colabora con el grupo TEC03-INGENIERÍA TISULAR liderado por el Dr. Antonio Campos Muñoz de la UGR.

El grupo MP06-NEUROCIENCIAS CLINICAS liderado por el Dr. Adolfo Mínguez Castellanos del HUVN colabora con el grupo TEC15-MEDICINA NUCLEAR Y MOLECULAR liderado por el Dr. José



Manuel Llamas Elvira del HUVN y el grupo A04-APARATO DIGESTIVO. CANCER. NEFROPATIAS liderado por el Dr. Raimundo García del Moral Garrido del HUSC.

El grupo MP11-REUMATOLOGIA liderado por el Dr. Enrique Raya Álvarez del HUSC colabora con el grupo TEC01-PRÁCTICA SEGURA EN EL USO DE MEDICAMENTOS liderado por el Dr. José Cabeza Barrera del HUSC.

El grupo MP13-RESISTENCIAS A ANTIRETROVIRALES liderado por Federico García García del HUSC colabora con los grupos TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER liderado por el Dr. Juan Antonio Marchal Corrales de la UGR, E05-PSIQUIATRIA BIOAMBIENTAL liderado por Jorge A. Cervilla Ballesteros del HUSC, TEC12-BIOMECÁNICA liderado por la Dra. Francisca Sonia Molina García del HUVN.

El grupo MP15-ENFERMEDADES HEPATICAS Y CANCER COLORECTAL liderado por la Dra. Josefa León López de Fibao - ibs.GRANADA colabora con el grupo A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA liderado por el Dr. Nicolás Olea Serrano y con el grupo TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER liderado por el Dr. Juan Antonio Marchal Corrales de la UGR.

El grupo MP16-INMUNOMODULACION INTESTINAL liderado por el Dr. Julio Juan Gálvez Peralta de la UGR colabora con el grupo TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER liderado por el Dr. Juan Antonio Marchal Corrales de la UGR.

El grupo MP19-NUTRICION Y METABOLISMO INFANCIA liderado por la Dra. Cristina Campoy Folgoso de la UGR colabora con los grupos A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA liderado por Nicolás Olea Serrano del HUSC, A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER liderado por la Dra. M.ª José Sánchez Pérez de la Escuela Andaluza de Salud Pública y TEC12-BIOMECÁNICA liderado por Francisca Sonia Molina García de HUVN.

El grupo MP20-METABOLISMO MINERAL ÓSEO-BIOMARCADORES liderados por el Dr. Manuel Eduardo Muñoz Torres del HUSC colabora con el grupo A04-APARATO DIGESTIVO. CANCER. NEFROPATIAS liderado por el Dr. Raimundo García del Moral Garrido del HUSC.

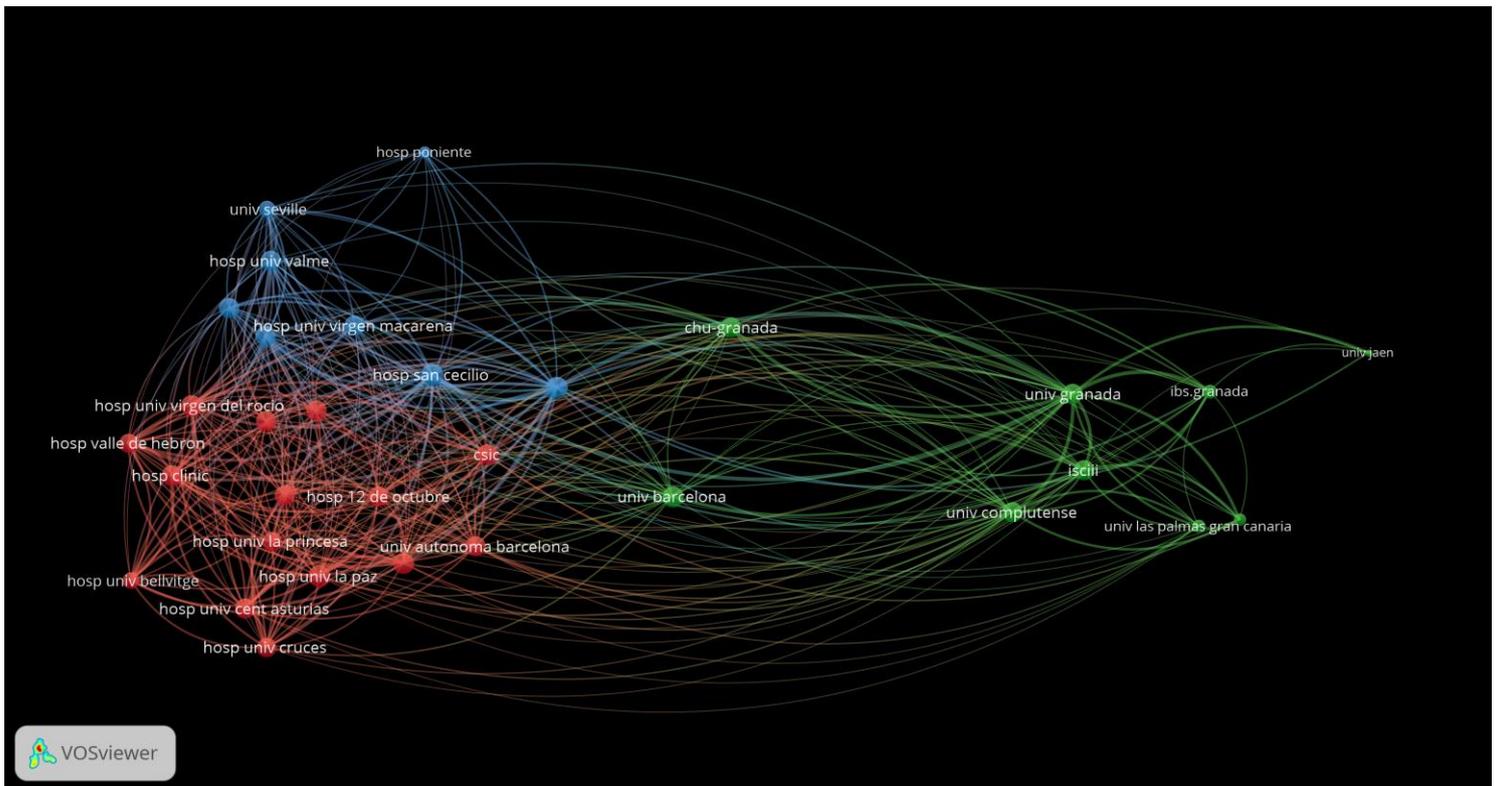


COLABORACIONES CON GRUPOS NACIONALES O INTERNACIONALES

Para analizar las colaboraciones del área de Medicina de precisión se ha utilizado el software VOSviewer (véase página 32).

Hemos analizado los artículos publicados por los grupos que integran el área MP, en el periodo 2014-2018, y hemos obtenido dos redes de coautoría. Por un lado, entre instituciones de vinculación de los autores y, por otro lado, entre países.

En primer lugar, podemos ver la relación que existe entre instituciones coautoras. En esta área,

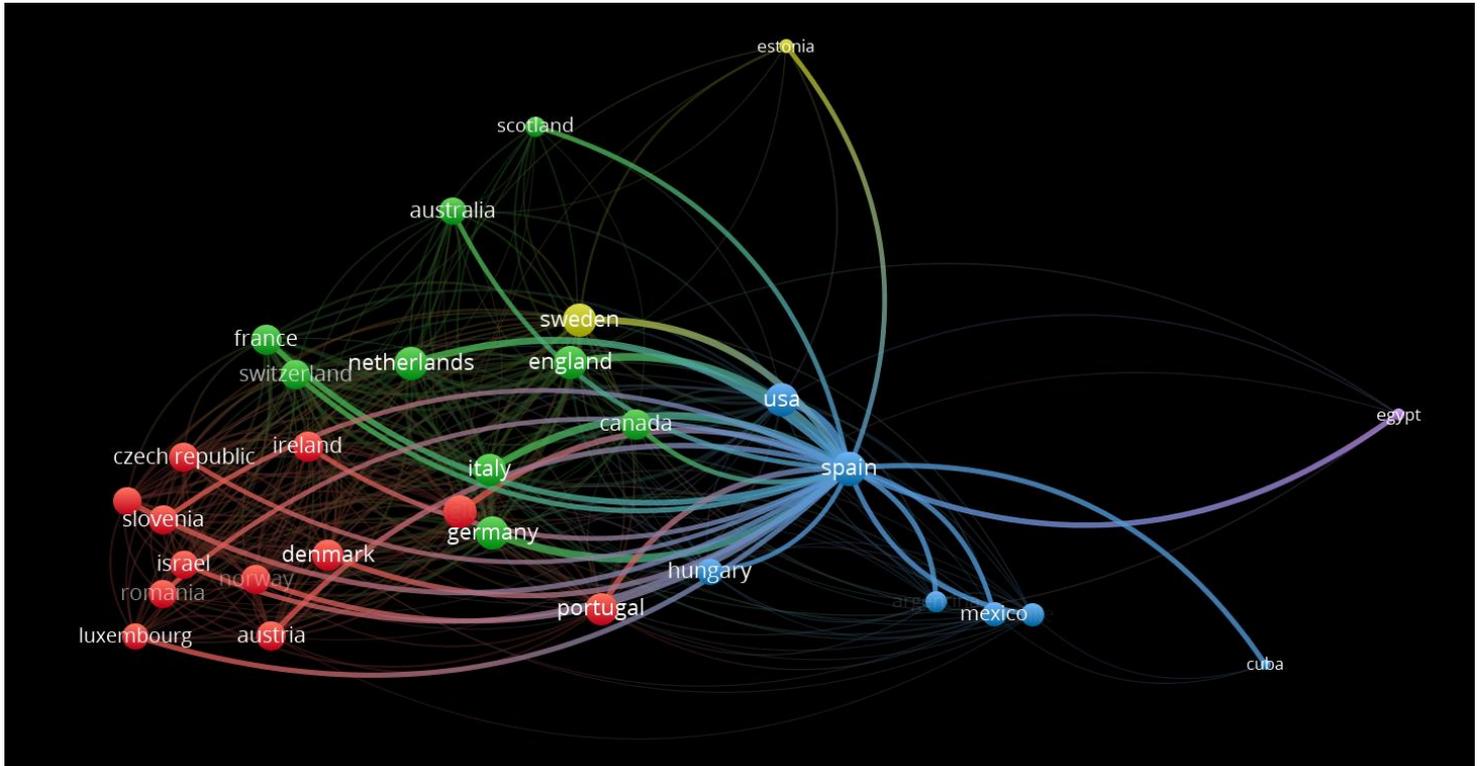


la red de coautoría es muy extensa y podemos distinguir un total de 3 clústeres, siendo cada clúster un grupo de instituciones que más relaciones o que más colabora entre sí. Se puede observar que existe el clúster azul y rojo están muy relacionados entre sí y que el verde, aunque también esté relacionado, las relaciones no son tan fuertes con los otros clústeres. De ahí que, por ejemplo, el ibs.Granada, aunque colabore con el Hospital Universitario San Cecilio, la relación con la Universidad de Granada es más fuerte.

Por otro lado, en la siguiente red podemos ver la coautoría entre países en el área de Medicina de Precisión. Como podemos apreciar, la red se divide 5 clústeres distintos, lo que quiere decir



que se destacan principalmente cinco grupos de países que más colaboran entre sí. Se puede observar que, en el área de Medicina de Precisión, España tiene las relaciones más fuertes con Estados Unidos, Italia o Alemania, aunque también colabora con países como Estonia, Egipto o Cuba.





3.3.3 ÁREA E: ÁREA DE EPIDEMIOLOGIA Y SALUD PÚBLICA

Está constituida por 16 grupos, 12 consolidados y 4 grupos emergentes. El Área se configura en 3 líneas de investigación: Atención Primaria y Cuidados de Salud, Epidemiología y Salud Pública. Hay 2 grupos liderados por investigadores que trabajan en Atención Primaria, 7 grupos mixtos de la UGR-sistema sanitario (siendo 2 de ellos liderados por profesionales de Enfermería), 5 grupos de la Escuela Andaluza de Salud Pública y 2 grupos hospitalarios (uno en Hospital San Cecilio y otro en Hospital Virgen de las Nieves).

GRUPO	CATEGORIA	Investigador Responsable (IR)	Centro IR	Co-Investigador Responsable (CoIR)	Centro CoIR
E03-FISIOTERAPIA EN ATENCION PRIMARIA	CONSOLIDADO	María Encarnación Aguilar Ferrándiz	Universidad de Granada		
E04-SALUD PUBLICA DENTAL	CONSOLIDADO	Manuel Bravo Pérez	Universidad de Granada		
E05-PSIQUIATRIA BIOAMBIENTAL	CONSOLIDADO	Jorge A. Cervilla Ballesteros	Hospital Universitario San Cecilio	Blanca Gutiérrez Martínez	Universidad de Granada
E06-GENERO, SALUD Y SERVICIOS SANITARIOS	CONSOLIDADO	M ^a del Mar García Calvente	Escuela Andaluza de Salud Pública		
E07-INVESTIGACION EN SALUD AMBIENTAL E INFANCIA	CONSOLIDADO	Marina Lacasaña Navarro	Escuela Andaluza de Salud Pública		
E08-SALUD PARTICIPATIVA	CONSOLIDADO	Joan Carles March Cerdá	Escuela Andaluza de Salud Pública		
E09-SALUD Y GENERO	CONSOLIDADO	Isabel Ruiz Pérez	Escuela Andaluza de Salud Pública	Clara Bermúdez Tamayo	Escuela Andaluza de Salud Pública
E10-GEOGRAFIA DE SALUD	CONSOLIDADO	Ricardo Ocaña Riola	Escuela Andaluza de Salud Pública		
E13-PREVENCIÓN ENFERMEDADES BUCODENTALES	CONSOLIDADO	Pilar Baca García	Universidad de Granada		
E14-MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA	CONSOLIDADO	Juan José Jiménez Moleón	Universidad de Granada		
E15-NUTRICION, DIETA, EVALUACION DE RIESGOS	CONSOLIDADO	Ana María Rivas Velasco	Universidad de Granada		
E16-MICROBIOLOGIA EMERGENTE Y TRASLACIONAL	CONSOLIDADO	José María Navarro Marí	Hospital Universitario Virgen de las Nieves	José Gutiérrez Fernández	Hospital Universitario Virgen de las Nieves
Ee01-VIGIA VIGILANCIA DE SALUD Y EPIDEMIOLOGIA	EMERGENTE	Basilio Gómez Pozo	Atención Primaria	Eugenio Vera Salmerón	Atención Primaria
Ee02-INVESTIGACION EN ATENCION PRIMARIA (GDIAP)	EMERGENTE	Ana María De los Ríos Álvarez	Atención Primaria		
Ee11-ENVEJECIMIENTO Y SALUD	EMERGENTE	Carmen Villaverde Gutiérrez	Universidad de Granada		
Ee12-HYGIA	EMERGENTE	Carmen Herrera Espiñeira	Universidad de Granada		

3.3.3.1 Líneas de Investigación y Objetivos

El área se configura en tres líneas, cada una con sus objetivos específicos:

1. LINEA A: Atención Primaria y cuidados en Salud.

- a) Estudiar el efecto en la salud y la calidad de vida de mujeres y hombres cuidadores.
- b) Analizar la variabilidad de la práctica clínica en el tratamiento de pacientes ancianos con úlceras por presión.
- c) Evaluar la efectividad de intervenciones complejas de promoción de la salud



2. **LINEA B: Epidemiología descriptiva y analítica en enfermedades complejas. Epidemiología genética y molecular.**
 - a) Estudiar el papel de la dieta y otros factores ambientales en la etiología del cáncer de próstata y la enfermedad cardiovascular.
 - b) Estudiar la epidemiología del trastorno mental en Andalucía

3. **LINEA C: Salud pública: género y otros determinantes sociales, salud ambiental y nutricional, salud laboral, salud infanto-juvenil, salud dental, alcohol y drogas, aspectos relaciona-dos con los profesionales y la ciudadanía.**
 - a) Investigar el efecto de las exposiciones a contaminantes ambientales en el desarrollo fetal e infantil.
 - b) Evaluar los factores sociodemográficos en la atención sanitaria en enfermedades crónicas.
 - c) Estudiar el papel de la dieta y otros factores ambientales en la etiología del cáncer de próstata y la enfermedad cardiovascular.
 - d) Desarrollo de nuevas terapias, basadas en nano-anticuerpos, frente a diferentes virus

3.3.3.2 Relaciones inter-intra área

COLABORACIONES CON GRUPOS DE LA MISMA ÁREA

El grupo E03-FISIOTERAPIA EN ATENCION PRIMARIA liderado por la Dra. María Encarnación Aguilar Ferrándiz de la UGR colabora con el grupo E11-ENVEJECIMIENTO Y SALUD liderado por la Dra. Carmen Villaverde Gutiérrez de la UGR.

El grupo E09- SALUD Y GENERO liderado por la Dra. M^a Esther Fárez Vidal de la UGR colabora con los grupos E07-INVESTIGACION EN SALUD AMBIENTAL E INFANCIA liderado por la Dra. Marina Lacasaña Navarro de la Escuela Andaluza de Salud Pública, E05-PSIQUIATRIA BIOAMBIENTAL liderado por el Dr. Jorge A. Cervilla Ballesteros del HUSC, E06-GENERO, SALUD Y SERVICIOS SANITARIOS liderado por la Dra. M^a del Mar García Calvente de la Escuela Andaluza de Salud Pública, E08-SALUD PARTICIPATIVA liderado por el Dr. Joan Carles March Cerdá de la Escuela Andaluza de Salud Pública.

El grupo E11-ENVEJECIMIENTO Y SALUD liderado por la Dra. Carmen Villaverde Gutiérrez de la UGR colabora con el grupo E03-FISIOTERAPIA EN ATENCION PRIMARIA liderado por la Dra. María Encarnación Aguilar Ferrándiz de la UGR.

El grupo E04-SALUD PUBLICA DENTAL liderado por el Dr. Manuel Bravo Pérez de la UGR colabora con el grupo E13-PREVENCIÓN ENFERMEDADES BUCODENTALES liderado por la Dra. Pilar Baca García de la UGR.

El grupo E06-GÉNERO, SALUD Y SERVICIOS SANITARIOS liderado por la Dra. M^a del Mar García Calvente de la Escuela Andaluza de Salud Pública colabora con el grupo E10-GEOGRAFIA DE SALUD liderado por Ricardo Ocaña Riola de la Escuela Andaluza de Salud Pública.



COLABORACIONES CON GRUPOS DE OTRAS ÁREAS

El grupo E03-FISIOTERAPIA EN ATENCION PRIMARIA liderado por la Dra. María Encarnación Aguilar Ferrándiz de la UGR colabora con el grupo MP07-BASES FISIOPATOLOGIA Y TERAPEUTICA MEDICA liderado por el Dr. Norberto Ortego Centeno del HUSC y con el grupo MP09-NEUROFARMACOLOGIA DEL DOLOR liderado por el Dr. José Manuel Baeyens Cabrera de la UGR.

El grupo E09- SALUD Y GENERO liderado por la Dra. M^a Esther Fárez Vidal de la UGR colabora con el grupo A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER liderado por M^a José Sánchez Pérez de la Escuela Andaluza de Salud Pública.

El grupo E11-ENVEJECIMIENTO Y SALUD liderado por la Dra. Carmen Villaverde Gutiérrez de la UGR colabora con el grupo TEC03-INGENIERÍA TISULAR liderado por el Dr. Antonio Campos Muñoz de la UGR.

El grupo E15-NUTRICION, DIETA, EVALUACION DE RIESGOS liderado por la Dra. Ana María Rivas Velasco de la UGR colabora con el grupo TEC17-BIOTEJSALUD liderado por la Dra. Concepción Ruiz Rodríguez de la UGR.

El grupo E01-VIGIA Vigilancia de salud y Epidemiología liderado por el Dr. Basilio Gómez Pozo de Atención Primaria colabora con el grupo A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER liderado por la Dra. M^a José Sánchez Pérez de la Escuela Andaluza de Salud Pública.

El grupo E14-MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA liderado por el Dr. Pablo Lardelli Claret de la UGR colabora con los grupos A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER liderado por la Dra. M^a José Sánchez Pérez de la Escuela Andaluza de Salud Pública, MP05-CARDIOLOGIA liderado por el Dr. Juan Jiménez Jaimez del HUVN, MP10-BIOINFORMATICA TRANSLACIONAL liderado por el Dr. Jorge Sergio Igor Zwir Nawrocki de la UGR, MP18-UROMET liderado por Miguel Arrabal Martín del HUSC, MP20-METABOLISMO MINERAL ÓSEO-BIOMARCADORES liderados por el Dr. Manuel Eduardo Muñoz Torres del HUSC, MP23-PATOLOGIA CRITICA liderado por Enrique Ángel Fernández Mondéjar del HUVN.

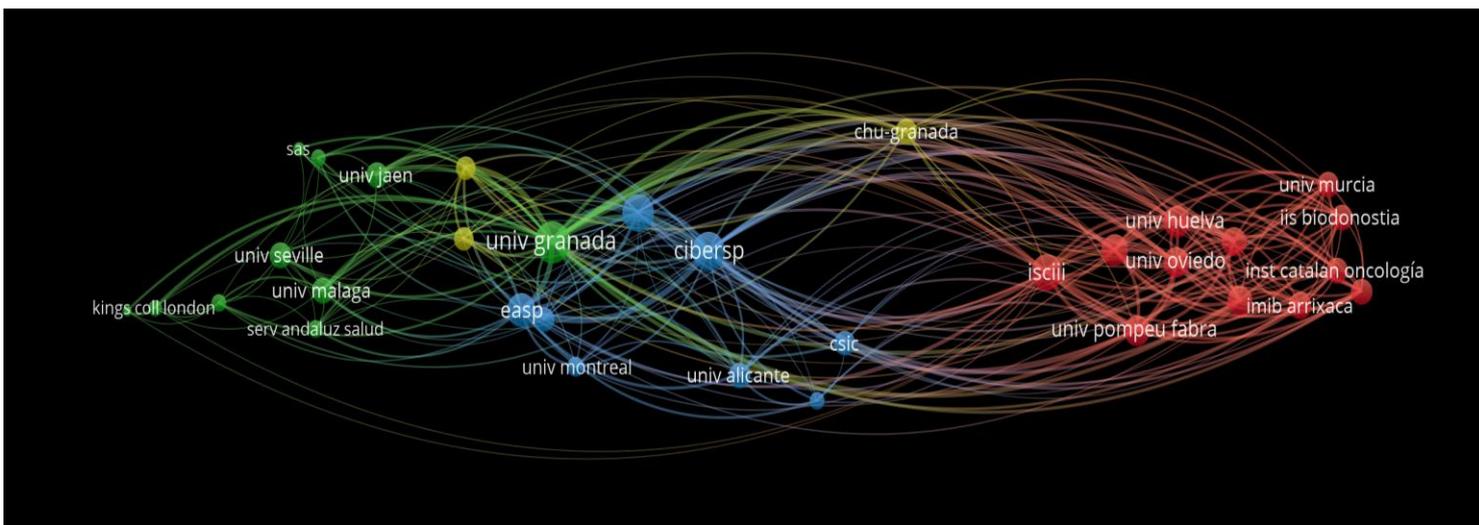


COLABORACIONES CON GRUPOS NACIONALES O INTERNACIONALES

Para analizar las colaboraciones del área de Epidemiología y Salud Pública se ha utilizado el software VOSviewer (véase página 32).

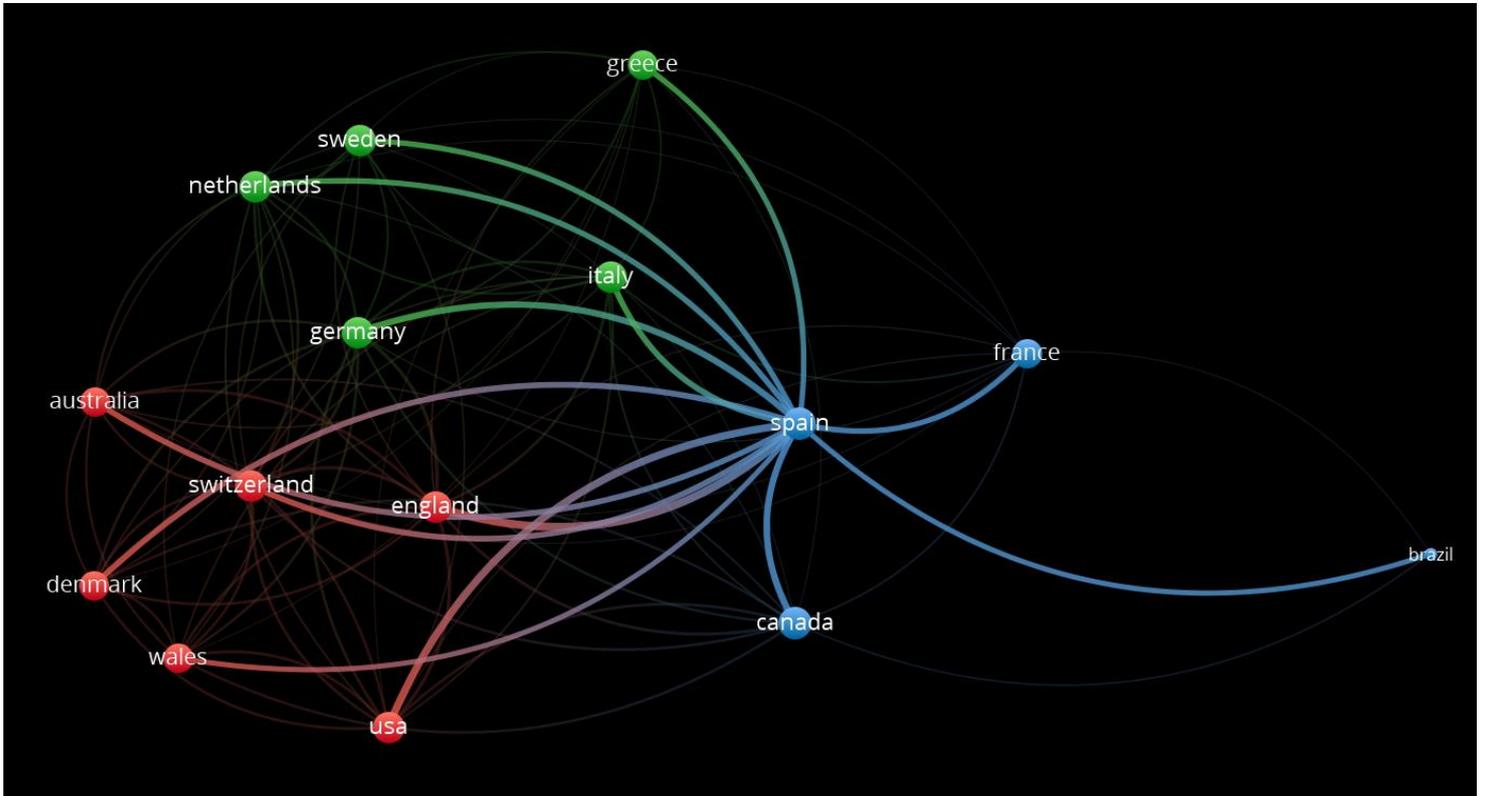
Hemos analizado los artículos publicados por los grupos que integran el área E, en el periodo 2014-2018, y hemos obtenido dos redes de coautoría. Por un lado, entre instituciones de vinculación de los autores y, por otro lado, entre países.

En la red de instituciones coautoras, podemos distinguir un total de 4 clústeres, siendo cada clúster un grupo de instituciones que más colabora entre sí. Se puede observar que entre los nodos más grandes se encuentran la Universidad de Granada, el CIBER y la Escuela Andaluza de Salud Pública lo que quiere decir que son las instituciones que más relaciones tienen o que más colaboran con otras instituciones. Además, se puede observar que se encuentran en el centro de la red, por lo que colaboran ampliamente con el resto de la red.





Por otro lado, en la siguiente red podemos ver la coautoría entre países en el grupo de Epidemiología y Salud Pública. Como podemos apreciar, la red se divide 3 clústeres distintos y España tiene más relación con países como Italia, Francia o Canadá.





3.3.4 ÁREA TEC: ÁREA DE TERAPIAS AVANZADAS Y TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS

Área compuesta por 14 grupos, 12 consolidados y dos emergentes. De los grupos que integran el área seis están formados por personal dependiente de la Universidad de Granada y ocho por personal del Servicio Andaluz de Salud. En el área TEC se incluyen grupos considerados de referencia, a nivel nacional e internacional, en el campo de las terapias avanzadas, así como en el desarrollo y aplicación de nuevos biomateriales y tecnologías en la asistencia sanitaria.

GRUPO	CATEGORIA	Investigador Responsable (IR)	Centro IR	Co-Investigador Responsable (CoIR)	Centro CoIR
TEC01-PRÁCTICA SEGURA EN EL USO DE MEDICAMENTOS	CONSOLIDADO	José Cabeza Barrera	Hospital Universitario San Cecilio	Cristina Lucila Dávila Fajardo	Hospital Universitario San Cecilio
TEC02-SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO HOSPITALARIO	CONSOLIDADO	Alberto Jiménez Morales	Hospital Universitario Virgen de las Nieves		
TEC03-INGENIERÍA TISULAR	CONSOLIDADO	Antonio Campos Muñoz	Universidad de Granada	Miguel Alaminos Mingorance	Universidad de Granada
TEC04-NANOELECTRÓNICA	CONSOLIDADO	Francisco Jesús Gámiz Pérez	Universidad de Granada		
TEC05-FÍSICA DE INTERFASES Y SISTEMAS COLOIDALES	CONSOLIDADO	Fernando González Caballero	Universidad de Granada		
TEC09-ÓPTICA DE BIOMATERIALES	CONSOLIDADO	María del Mar Pérez Gómez	Universidad de Granada		
TEC12-BIOMECAÁNICA	CONSOLIDADO	Francisca Sonia Molina García	Hospital Universitario Virgen de las Nieves	Guillermo Rus Carlborg	Universidad de Granada
TEC13-CIRUGIA AVANZADA	CONSOLIDADO	Jesús María Villar del Moral	Hospital Universitario Virgen de las Nieves		
TEC14-REPRODUCCION HUMANA	CONSOLIDADO	José Antonio Castilla Alcalá	Hospital Universitario Virgen de las Nieves		
TEC15-MEDICINA NUCLEAR Y MOLECULAR	CONSOLIDADO	José Manuel Llamas Elvira	Hospital Universitario Virgen de las Nieves		
TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFERENCIACIÓN, REGENERACIÓN Y CÁNCER	CONSOLIDADO	Juan Antonio Marchal Corrales	Universidad de Granada		
TEC17-BIOTEJSALUD	CONSOLIDADO	Concepción Ruiz Rodríguez	Universidad de Granada		
TECe19-DERMATOLOGÍA CLÍNICA Y TRASLACIONAL	EMERGENTE	Salvador Arias Santiago	Hospital Universitario Virgen de las Nieves		
TECe20-REHABILITA-T	EMERGENTE	Rocío Pozuelo Calvo	Hospital Universitario Virgen de las Nieves		

3.3.4.1 Líneas de Investigación y Objetivos

Las líneas prioritarias de investigación del área son:

- LINEA A: Farmacología. Síntesis orgánica. Seguimiento farmacoterapéutico hospitalario. Práctica segura**
- LINEA B: Ingeniería Tisular y terapias avanzadas. Biomateriales. Odontología.**
- LINEA C: Tecnología y dispositivos biomédicos**

Sus objetivos son:

- Promover el desarrollo de nuevos biomateriales de propiedades físico-químicas biomiméticas y biocompatibles para la generación de medicamentos celulares y tisulares de terapias avanzadas.



- b) Diseñar protocolos de control de calidad y establecer indicadores físico-químicos y biomecánicos que garanticen la transferencia clínica de nuevos fármacos y productos elaborados mediante ingeniería tisular.
- c) Estudiar polimorfismos genéticos que afectan a la eficacia, seguridad y dosificación de los medicamentos. Elaboración de guías de práctica clínica. Prácticas seguras en el uso de medicamentos. Estudio de estabilidad de medicamentos en las condiciones de uso clínico.
- d) Desarrollar y potenciar nuevos fármacos modulados mediante la incorporación de isótopos.

3.3.4.2 Relaciones inter-intra área

COLABORACIONES CON GRUPOS DE LA MISMA ÁREA

El grupo TEC01-PRÁCTICA SEGURA EN EL USO DE MEDICAMENTOS liderado por el Dr. José Cabeza Barrera del HUSC colabora con el grupo TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER liderado por el Dr. Juan Antonio Marchal Corrales de la UGR.

El grupo TEC09-ÓPTICA DE BIOMATERIALES liderado por la Dra. María del Mar Pérez Gómez de la UGR colabora con el grupo TEC03-INGENIERÍA TISULAR liderado por el Dr. Antonio Campos Muñoz de la UGR.

El grupo TEC12-BIOMECAÁNICA liderado por Francisca Sonia Molina García de HUVN colabora con el grupo TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER liderado por el Dr. Juan Antonio Marchal Corrales de la UGR.

El grupo TEC04-NANOELECTRÓNICA liderado por Francisco Jesús Gámiz Pérez de la UGR colabora con el grupo TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER liderado por Juan Antonio Marchal Corrales de la UGR.

El grupo TEC05-FÍSICA DE INTERFASES Y SISTEMAS COLOIDALES liderado por el Dr. Fernando González Caballero de la UGR colabora con los grupos TEC03-INGENIERÍA TISULAR liderado por el Dr. Antonio Campos Muñoz de la UGR y TEC09-ÓPTICA DE BIOMATERIALES liderado por la Dra. María del Mar Pérez Gómez de la UGR.

El grupo TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER liderado por el Dr. Juan Antonio Marchal Corrales de la UGR colabora con los grupos TEC04-NANOELECTRÓNICA liderado por Francisco Jesús Gámiz Pérez de la UGR y TEC12-BIOMECAÁNICA liderado por Francisca Sonia Molina García de HUVN.

El grupo TEC13-CIRUGIA AVANZADA liderado por el Dr. Jesús María Villar del Moral colabora con el grupo TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER liderado por el Dr. Juan Antonio Marchal Corrales de la UGR.

El grupo TEC03-INGENIERÍA TISULAR liderado por el Dr. Antonio Campos Muñoz de la UGR colabora con los grupos TEC05-FÍSICA DE INTERFASES Y SISTEMAS COLOIDALES liderado por el Dr. Fernando González Caballero de la UGR, TEC09-ÓPTICA DE BIOMATERIALES liderado por la



Dra. María del Mar Pérez Gómez de la UGR y TEC12-BIOMECÁNICA liderado por Francisca Sonia Molina García de HUVN.

COLABORACIONES CON GRUPOS DE OTRAS ÁREAS

El grupo TEC01-PRÁCTICA SEGURA EN EL USO DE MEDICAMENTOS liderado por el Dr. José Cabeza Barrera del HUSC colabora con los grupos E05-PSIQUIATRÍA BIOAMBIENTAL liderado por el Dr. Jorge A. Cervilla Ballesteros del HUSC, MP07-BASES FISIOPATOLOGÍA Y TERAPÉUTICA MÉDICA liderado por el Dr. Norberto Ortego Centeno del HUSC, MP11-REUMATOLOGÍA liderado por el Dr. Enrique Raya Álvarez del HUSC, A15-ONCOLOGÍA BÁSICA Y CLÍNICA liderado por el Dr. Nicolás Olea Serrano del HUSC.

El grupo TEC14-REPRODUCCIÓN HUMANA liderado por el Dr. José Antonio Castilla Alcalá de la UGR colabora con los grupos MP19-NUTRICIÓN Y METABOLISMO INFANCIA liderado por Cristina Campoy Folgoso de la UGR, MP14-ENFERMEDADES INFECCIOSAS. VIH liderado por José Hernández Quero del HUSC, A15-ONCOLOGÍA BÁSICA Y CLÍNICA liderado por Nicolás Olea Serrano del HUSC.

El grupo TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENERACIÓN-CÁNCER liderado por el Dr. Juan Antonio Marchal Corrales de la UGR colabora con los grupos A13-ONCOLOGÍA PERSONALIZADA liderado por la Dra. Joaquina Martínez Galán del HUVN, A15-ONCOLOGÍA BÁSICA Y CLÍNICA liderado por Nicolás Olea Serrano del HUSC, MP10-BIOINFORMÁTICA TRANSLACIONAL liderado por el Dr. Jorge Sergio Igor Zwir Nawrocki de la UGR, MP15-ENFERMEDADES HEPÁTICAS Y CÁNCER COLORECTAL liderado por la Dra. Josefa León López de Fibao - IBS.GRANADA, MP16-INMUNOMODULACIÓN INTESTINAL liderado por el Dr. Julio Juan Gálvez Peralta de la UGR.

El grupo TEC13-CIRUGÍA AVANZADA liderado por el Dr. Jesús María Villar del Moral colabora con los grupos MP16-INMUNOMODULACIÓN INTESTINAL liderado por el Dr. Julio Juan Gálvez Peralta de la UGR, A06-ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA liderado por el Dr. José Expósito Hernández del HUVN, A08-RESPUESTA INMUNE Y CÁNCER liderado por Federico Garrido Torres-Puchol.

El grupo TEC03-INGENIERÍA TISULAR liderado por el Dr. Antonio Campos Muñoz de la UGR colabora con MPe24-NUEVAS ESTRATEGIAS DIAGNÓSTICAS Y TERAPÉUTICAS EN ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES PREVALENTES liderado por José Manuel Garrido Jiménez del HUVN.

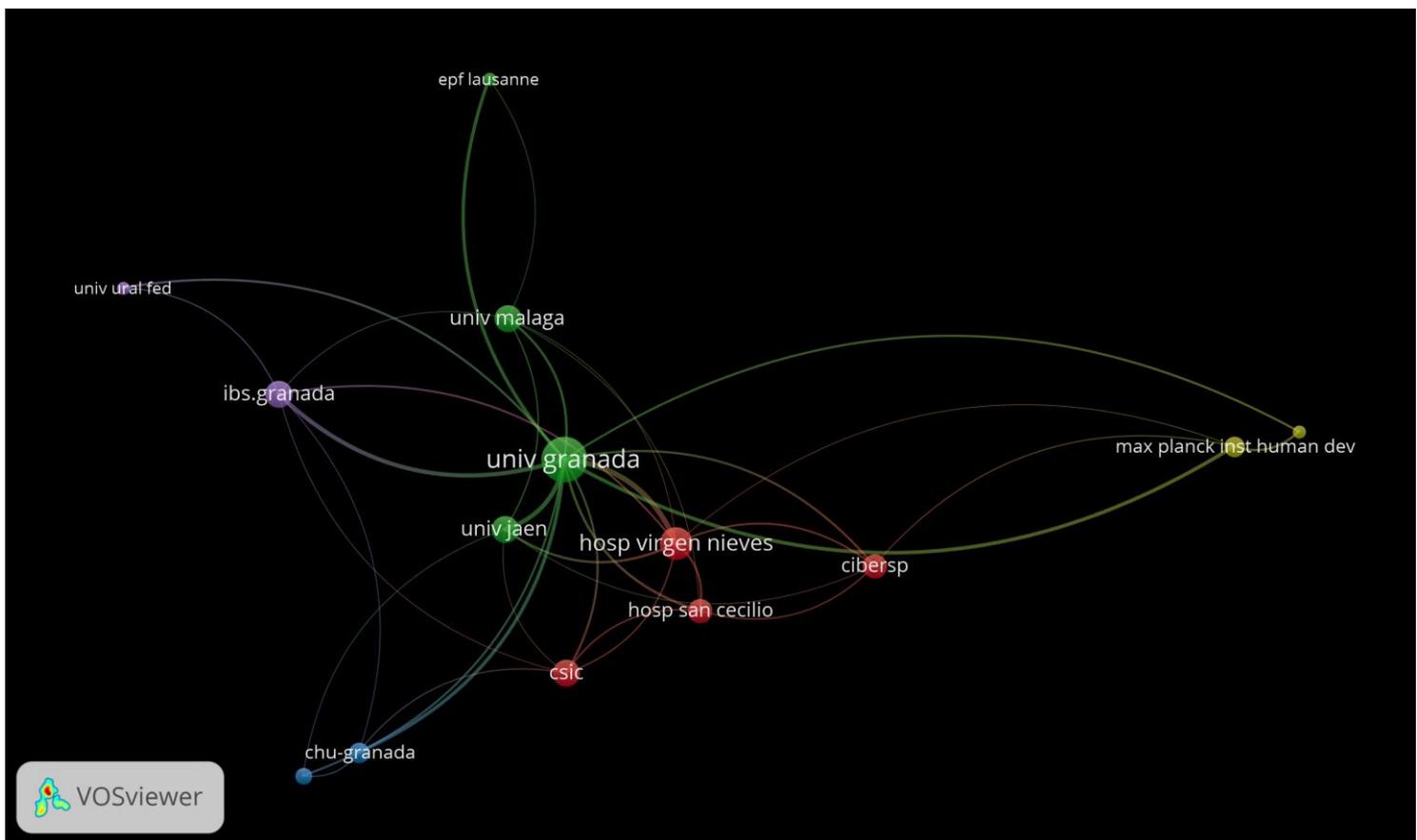


COLABORACIONES CON GRUPOS NACIONALES O INTERNACIONALES

Para analizar las colaboraciones del área de Terapias Avanzadas y Tecnologías Biomédicas se ha utilizado el software VOSviewer (véase página 32).

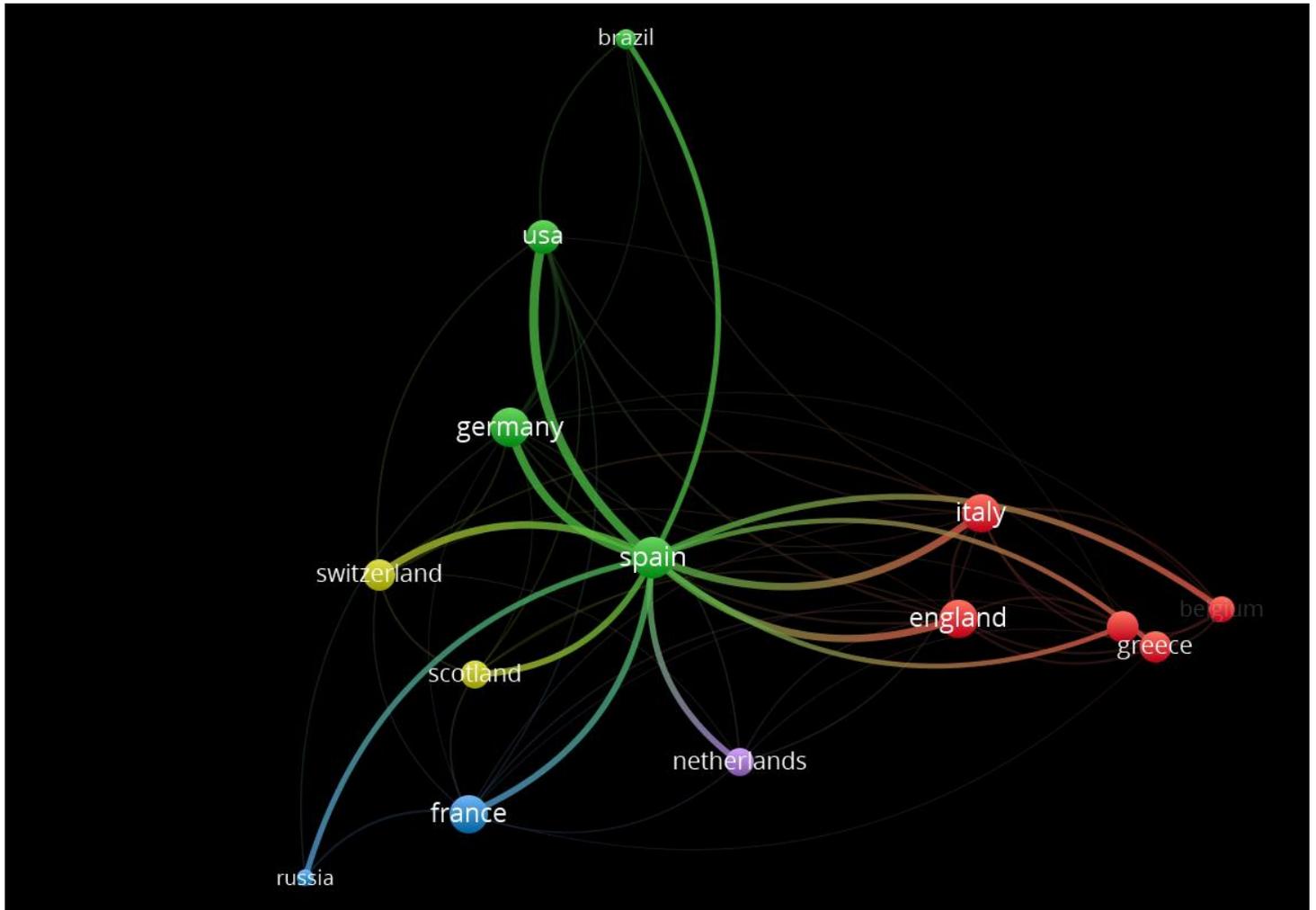
Hemos analizado los artículos publicados por los grupos que integran el área A, en el periodo 2014-2018, y hemos obtenido dos redes de coautoría. Por un lado, entre instituciones de vinculación de los autores y, por otro lado, entre países.

En la red de coautoría entre instituciones podemos distinguir un total de 5 clústeres. En esta área, podemos observar cómo la Universidad de Granada es la que más colaboraciones realiza, posicionándose en el centro de la red y siendo el nodo más grande. Además, también se puede observar que la mayoría de las instituciones que más colaboran del área son nacionales.





En la red de coautoría entre países en el grupo de Terapias Avanzadas y Tecnologías Biomédicas se pueden apreciar 5 clústeres distintos, Se puede observar que en esta área, la colaboración entre países es menor que en las otras áreas y que España tiene mayor colaboración con países como Alemania, Suiza o Estados Unidos.





4. PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN

El proyecto Científico 2019-2023 se articula en 8 programas de investigación, siendo 5 de ellos específicos de un área y 3 programas transversales que integran a grupos y líneas de investigación de diversas áreas. Los objetivos de cada Área Científica y, a su vez, de cada Grupo de Investigación confluyen en estos 8 programas de investigación.

Mientras que las Áreas Científicas corresponden con una definición estructural de grupos alineados en torno a unos objetivos generales comunes, los Programas de investigación permiten una organización funcional de los grupos de investigación, que permite la cooperación intra e inter áreas para la consecución de los objetivos de cada programa.

En el desarrollo de la actividad investigadora de un grupo es frecuente, con independencia del área a la que pertenezca, que se aborden objetivos propios de otras áreas. Precisamente este hecho es el que se ha considerado a la hora de diseñar los programas de investigación que favorezcan la interacción interdisciplinar y simultáneamente la cohesión entre grupos para favorecer la identidad del *ibs.GRANADA*. Es decir, las líneas de investigación en las que cada grupo trabaja no tienen por qué centrarse obligadamente en un único problema de salud, consecuencia lógica de la interacción que se produce en la realidad clínica diaria. De esta manera, los investigadores podrán investigar en varios Programas, utilizando una misma aproximación científica e interaccionando con Grupos de diferentes Áreas Científicas.

PROGRAMA	ÁREA DE INVESTIGACIÓN			
	A	MP	E	TEC
	Oncología	Medicina Precisión	Epidemiología Salud Pública	Terapias Avanzadas
1. Oncología	■		■	
2. Medicina de precisión		■		
3. Epidemiología y Salud pública	■		■	
4. Terapias avanzadas				■
5. Tecnología médica y dispositivos				■
6. Medicina personalizada	■	■		■
7. Medicina predictiva		■	■	
8. Investigación clínica	■	■	■	■



1. Programa de investigación en ONCOLOGÍA

Los grupos que forman parte del programa de oncología son:

- A01-TECNOLOGIA APLICADA A ONCOLOGIA Y TERAPIA GENICA
- A02-CUIDATE: CUIDADOS ONCOLOGIA
- A04-APARATO DIGESTIVO. CANCER. NEFROPATIAS
- A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA
- A09-GENETICA Y ONCOLOGIA MOLECULAR
- A11-FISICA MEDICA
- A13-ONCOLOGIA PERSONALIZADA
- A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA
- A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER
- Ae21-EPIGENÉTICA EN CÉLULAS MADRE Y CÁNCER
- E11-ENVEJECIMIENTO Y SALUD
- E14-MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA
- MP15-ENFERMEDADES HEPATICAS Y CANCER COLORECTAL
- MP17-COMUNICACIÓN INTERCELULAR
- TEC12-BIOMECAÁNICA
- TEC13-CIRUGIA AVANZADA
- TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER

Los objetivos del programa de oncología son los mismos que tiene el área de oncología que han sido definidos en el apartado 3.3.1.1

2. Programa de investigación en MEDICINA DE PRECISIÓN

Los grupos que forman parte del programa de medicina de precisión son:

- A01-TECNOLOGIA APLICADA A ONCOLOGIA Y TERAPIA GENICA
- A04-APARATO DIGESTIVO. CANCER. NEFROPATIAS
- A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA
- A09-GENETICA Y ONCOLOGIA MOLECULAR
- A11-FISICA MEDICA
- A13-ONCOLOGIA PERSONALIZADA
- A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA
- A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER
- Ae21-EPIGENÉTICA EN CÉLULAS MADRE Y CÁNCER
- E14-MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA
- MP02-FARMACOLOGIA CARDIOVASCULAR
- MP05-CARDIOLOGIA
- MP06-NEUROCIENCIAS CLINICAS
- MP11-REUMATOLOGIA
- MP12-OTOLOGIA Y OTONEUROLOGIA
- MP13-RESISTENCIAS A ANTIRETROVIRALES



- MP15-ENFERMEDADES HEPATICAS Y CANCER COLORECTAL
- MP16-INMUNOMODULACION INTESTINAL
- MP17-COMUNICACIÓN INTERCELULAR
- MP19-NUTRICION Y METABOLISMO INFANCIA
- MP20-METABOLISMO MINERAL ÓSEO. BIOMARCADORES
- TEC12-BIOMECAÁNICA
- TEC13-CIRUGIA AVANZADA
- TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER

Los objetivos del programa de medicina de precisión son los mismos que tiene el área de medicina de precisión que han sido definidos en el apartado 3.3.2.1

3. Programa de investigación en EPIDEMIOLOGIA Y SALUD PÚBLICA

Los grupos que forman parte del programa de epidemiología y salud pública son:

- A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA
- A11-FISICA MEDICA
- A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA
- A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER
- E03-FISIOTERAPIA EN ATENCION PRIMARIA
- E04-SALUD PUBLICA DENTAL
- E05-PSIQUIATRIA BIOAMBIENTAL
- E06-GÉNERO, SALUD Y SERVICIOS SANITARIOS
- E09- SALUD Y GENERO
- E10-DEMAP (Geografía de la Salud)
- E11-ENVEJECIMIENTO Y SALUD
- E12-HYGIA
- E13-PREVENCIÓN ENFERMEDADES BUCODENTALES
- E14-MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA
- E15-NUTRICION, DIETA, EVALUACION DE RIESGOS
- E16-MICROBIOLOGIA EMERGENTE Y TRASLACIONAL
- MP05-CARDIOLOGIA
- MP13-RESISTENCIAS A ANTIRETROVIRALES
- MP18-UROMET
- MP19-NUTRICION Y METABOLISMO INFANCIA

Los objetivos del programa de epidemiología y salud pública son los mismos que tiene el área de epidemiología y salud pública que han sido definidos en el apartado 3.3.3.1



4. Programa de TERAPIAS AVANZADAS

Los grupos que forman parte del programa de terapias avanzadas son:

- A01-TECNOLOGIA APLICADA A ONCOLOGIA Y TERAPIA GENICA
- A03-MOLECULAS BIOACTIVAS
- A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA
- A09-GENETICA Y ONCOLOGIA MOLECULAR
- A13-ONCOLOGIA PERSONALIZADA
- A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA
- Ae21-EPIGENÉTICA EN CÉLULAS MADRE Y CÁNCER
- MP15-ENFERMEDADES HEPATICAS Y CANCER COLORECTAL
- MP17-COMUNICACIÓN INTERCELULAR
- TEC03-INGENIERÍA TISULAR
- TEC12-BIOMECÁNICA
- TEC13-CIRUGIA AVANZADA
- TEC14-REPRODUCCION HUMANA
- TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER
- TEC17-BIOTEJSALUD

Los objetivos del programa de terapias avanzadas son los objetivos a y b que tiene el área que han sido definidos en el apartado 3.3.4.1

5. Programa de TECNOLOGÍA MEDICA Y DISPOSITIVOS

Los grupos que forman parte del programa de investigación de tecnología médica y dispositivos son:

- A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA
- A11-FISICA MEDICA
- A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA
- MP05-CARDIOLOGIA
- MP06-NEUROCIENCIAS CLINICAS
- TEC04-NANOELECTRÓNICA
- TEC12-BIOMECÁNICA
- TEC13-CIRUGIA AVANZADA
- TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER

Los objetivos del programa de tecnología médica y dispositivos son los objetivos c y d que tiene el área que han sido definidos en la página 34.



6. Programa de MEDICINA PERSONALIZADA

Los grupos que forman parte del programa de investigación de medicina personalizada son:

- A01-TECNOLOGIA APLICADA A ONCOLOGIA Y TERAPIA GENICA
- A04-APARATO DIGESTIVO. CANCER. NEFROPATIAS
- A09-GENETICA Y ONCOLOGIA MOLECULAR
- A13-ONCOLOGIA PERSONALIZADA
- A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA
- A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER
- Ae21-EPIGENÉTICA EN CÉLULAS MADRE Y CÁNCER
- E05-PSIQUIATRIA BIOAMBIENTAL
- E14-MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA
- E15-NUTRICION, DIETA, EVALUACION DE RIESGOS
- MP05-CARDIOLOGIA
- MP11-REUMATOLOGIA
- MP12-OTOLOGIA Y OTONEUROLOGIA
- MP15-ENFERMEDADES HEPATICAS Y CANCER COLORECTAL
- MP16-INMUNOMODULACION INTESTINAL
- MP20-METABOLISMO MINERAL ÓSEO. BIOMARCADORES
- MP21-NEURODESARROLLO
- TEC01-PRÁCTICA SEGURA EN EL USO DE MEDICAMENTOS
- TEC03-INGENIERÍA TISULAR
- TEC12-BIOMECÁNICA
- TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER

Los objetivos del programa de medicina personalizada son los siguientes:

- a) Promover el diagnóstico molecular mediante técnicas ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica) para favorecer el desarrollo de tratamientos personalizados en oncología y enfermedades raras.
- b) Crear un repositorio de datos ómicos que pueda ser compartido por investigadores del IBS.GRANADA, respetando la legislación vigente.



7. Programa de medicina predictiva

Los grupos que forman parte del programa de investigación de medicina predictiva son:

- E05-PSIQUIATRIA BIOAMBIENTAL
- E14-MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA
- MP05-CARDIOLOGIA
- MP06-NEUROCIENCIAS CLINICAS
- MP11-REUMATOLOGIA
- MP12-OTOLOGIA Y OTONEUROLOGIA
- MP15-ENFERMEDADES HEPATICAS Y CANCER COLORECTAL
- MP19-NUTRICION Y METABOLISMO INFANCIA
- TEC01-PRÁCTICA SEGURA EN EL USO DE MEDICAMENTOS
- TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER

Los objetivos del programa de medicina predictiva son los siguientes:

- a) Promover el diagnóstico molecular en fase precoz mediante técnicas ómicas (genómica, transcriptómica) para facilitar el consejo y asesoramiento genético en enfermedades hereditarias singulares.
- b) Combinar información epidemiológica con datos ómicos para definir perfiles de riesgo en enfermedades complejas.
- c) Implementar programas de cribado genómico dirigido para enfermedades hereditarias para mediante generación de datos ómicos, para realizar el diagnóstico en fase presintomática que permitan realizar actuaciones.

8. Programa de INVESTIGACIÓN CLINICA

Los grupos que forman parte del programa de investigación de medicina predictiva son:

- A01-TECNOLOGIA APLICADA A ONCOLOGIA Y TERAPIA GENICA
- A02-CUIDATE: CUIDADOS ONCOLOGIA
- A04-APARATO DIGESTIVO. CANCER. NEFROPATIAS
- A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA
- A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA
- E03-FISIOTERAPIA EN ATENCION PRIMARIA
- E05-PSIQUIATRIA BIOAMBIENTAL
- E06-GÉNERO, SALUD Y SERVICIOS SANITARIOS
- E09- SALUD Y GENERO
- E11-ENVEJECIMIENTO Y SALUD
- E12-HYGIA
- E13-PREVENCIÓN ENFERMEDADES BUCODENTALES
- E14-MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA
- MP03-LUPUS
- MP05-CARDIOLOGIA
- MP06-NEUROCIENCIAS CLINICAS



- MP11-REUMATOLOGIA
- MP12-OTOLOGIA Y OTONEUROLOGIA
- MP13-RESISTENCIAS A ANTIRETROVIRALES
- MP15-ENFERMEDADES HEPATICAS Y CANCER COLORECTAL
- MP16-INMUNOMODULACION INTESTINAL
- MP17-COMUNICACIÓN INTERCELULAR
- MP19-NUTRICION Y METABOLISMO INFANCIA
- MP20-METABOLISMO MINERAL ÓSEO. BIOMARCADORES
- MP21-NEURODESARROLLO
- TEC01-PRÁCTICA SEGURA EN EL USO DE MEDICAMENTOS
- TEC03-INGENIERÍA TISULAR
- TEC12-BIOMECÁNICA
- TEC13-CIRUGIA AVANZADA
- TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER
- TECe19- DERMATOLOGIA CLINICA Y TRASLACIONAL

Los objetivos del programa de investigación clínica son los siguientes:

- a) Iniciar el desarrollo de ensayos clínicos no comerciales con financiación competitiva
- b) Incorporar investigadores asistenciales que realicen ensayos clínicos a los grupos de investigación del ibs.GRANADA.
- c) Aumentar el número de EECC en fases tempranas (I/II) durante el periodo 2019-2023.



5. EVALUACIÓN CIENTÍFICA DE LAS ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

Las cuatro áreas y los ocho programas de investigación serán evaluados anualmente mediante unos indicadores comunes, presentados en la Tabla adjunta, que valoran 9 dimensiones de la actividad investigadora. Estos indicadores permitirán la monitorización de la actividad investigadora durante el periodo 2019-23, así como conocer las sinergias entre grupos de diferentes áreas para diseñar el futuro Plan Estratégico 2024-2028.

Indicadores comunes para la evaluación de la actividad investigadora en cada áreas y programa de investigación.

OBJETIVO	ACTUACIÓN	INDICADOR	OBJETIVO ANUAL POR ÁREA
1. INNOVACION	Desarrollar investigación de excelencia en nuevas áreas de interés para la salud humana	Patentes solicitadas	1
2. IMPACTO CLINICO	establecer los mecanismos para transferir los resultados de investigación en la práctica clínica	Guías de práctica clínica o informe técnico publicado	1
3. CARRERA INVESTIGADORA	Implementar fórmulas para definir y desarrollar la carrera investigadora	Nuevos investigadores R1 y R2	R1=5 / R2=2
4. SINERGIA	Facilitar la colaboración inter-institucional	Convenios de colaboración con instituciones públicas o privadas	1
5. FORMACION EN INVESTIGACION	Promover la realización de reuniones científicas, la formación investigadora y la movilidad de investigadores.	Reuniones intra-área / Estancias formativas	1 / 5
6. VISION INTERNACIONAL	Promover la participación en redes internacionales	Participación redes internacionales	1
7. ATRACCION	Desarrollar una amplia estrategia para la captación de fondos y recursos humanos	Proyectos internacionales / Incorporación nuevos IPD	1 / 1
8. INTEGRACION	Contribuir al uso eficiente de las infraestructuras y los recursos entre la Universidad de Granada y el Sistema Sanitario	Mapa de infraestructuras por área	
9. TRANSFERENCIA SOCIAL	Explicar los beneficios de la investigación a la sociedad	Noticias de resultados de investigación o de captación de financiación	2



6. INNOVACIONES EN SALUD 2019-2023

En relación a las innovaciones que se pretende detectar y potenciar en el IBS GRANADA para el período 2019-2023, se incluyen los siguientes campos:

- **Innovación en producto:** entendiéndose por producto biosanitario cualquier Dispositivo, Equipo, Material u otro artículo utilizado sólo o en combinación, incluidos los programas informáticos con los fines que a continuación se detallan:

- Diagnóstico, prevención, control, tratamiento o alivio de una enfermedad.
- Diagnóstico, control, tratamiento, alivio o compensación de una lesión o de una deficiencia.
- Investigación, sustitución o modificación de la anatomía o de un proceso fisiológico.

La innovación tanto en la mejora de productos existentes como nuevos productos biosanitarios se identificará como producto innovador, iniciando el proceso de valoración de la tecnología y clasificándolo en función del nivel de madurez de la tecnología (TRL).

- **Innovación en servicios sanitarios:** mejoras en la prestación de los servicios de salud para los profesionales e instituciones sanitarias, como optimizaciones en el diagnóstico, cuidados, tratamiento, prevención y calidad de vida de los pacientes, orientados a satisfacer las necesidades de los usuarios de forma más eficiente, fiable y segura.

- **Innovación en procesos de la asistencia clínica:** innovación en procesos la adopción de métodos nuevos, o significativamente mejorados de gestión asistencial. Estos métodos pueden implicar cambios de equipo o de organización de gestión asistencial, o la combinación de ambos, y pueden derivar también del uso de nuevo conocimiento.



7. PLATAFORMAS DE SOPORTE DEL **ibs.GRANADA**

La actividad investigadora del **ibs.GRANADA** precisa de infraestructuras que dan soporte a los investigadores para la realización de los proyectos de investigación y los ensayos clínicos que se realizan en el Instituto. El objetivo es que las plataformas sirvan de soporte técnico y sean estructuras autofinanciables con los servicios que prestan a los investigadores y estén destinadas a facilitar y apoyar la investigación de los diferentes grupos del Instituto, así como la traslación de resultados. Estas Plataformas no solo dan asesoramiento y servicios a la comunidad del **ibs.GRANADA**, sino que también tienen su oferta tecnológica abierta a cualquier institución pública o privada.

El **ibs.GRANADA** consta de 14 Plataformas Tecnológicas que se localizan en los hospitales San Cecilio, Virgen de las Nieves, Centro de Investigación Biomédica de la Universidad de Granada y Escuela Andaluza de Salud Pública. Cada Plataforma tendrá su responsable técnico.

Plataforma	LOCALIZACION			
	HSC	HVN	UGR	EASP
1. Modelos animales y cirugía experimental		■	■	
2. Laboratorio de genómica y proteómica	■			
3. Sistemas informáticos	■	■	■	■
4. Biobanco y registro de enfermedades	■	■		■
5. Epidemiología y bioestadística	■	■		■
6. Unidad de Ensayos Clínicos	■	■		
7. Innovación y Transferencia Tecnología	■		■	
8. Bioinformática		■		
9. Análisis estructural y molecular	■			
10. Microscopia e Imagen Celular	■		■	
11. Citometría	■			
12. Terapias avanzadas-salas GMP		■		
13. Cultivos celulares	■		■	
14. Laboratorio de trastornos movimiento		■		

1. Plataforma de modelos animales y Cirugía Experimental

La Plataforma de Animalario y Cirugía Experimental, que se sitúa en el Edificio Licinio anexo al Hospital Virgen de las Nieves, y ofrece a los usuarios el asesoramiento y equipamiento necesario para la realización de proyectos de investigación, docencia y otras actividades con animales de experimentación, asegurando el bienestar animal y el cumplimiento de las normas legales y éticas. Una de las características más innovadoras de esta plataforma es la existencia de quirófanos totalmente equipados, para cirugía y microcirugía tanto experimental como para docencia. Desde la Plataforma se gestiona el Comité Ético de Experimentación Animal (CEEA)



del centro, encargado de evaluar y autorizar, en su caso, los procedimientos experimentales que se soliciten llevar a cabo en estas instalaciones.

2. Laboratorio de Genómica y Proteómica

La Plataforma de Genómica da servicio de Secuenciación y Genotipado, así como de asesoramiento técnico y metodológico que se requiera en cada momento. Siendo una de las Plataformas más antiguas de las que disponemos, cuenta con equipamiento de última generación para prestar servicio tanto interno como externo en el área de la Genómica, así como de personal cualificado para prestar servicio y asesoramiento técnico.

La plataforma de Proteómica se ubica en el Hospital San Cecilio y el equipamiento de la Plataforma de Proteómica ha sido cofinanciada por la Unión Europea, a través de su programa FEDER, y por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, así como Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Cuenta con equipamiento de última generación para el análisis de interacción de biomoléculas mediante tecnología de resonancia de plasmón de superficie con validación de ensayos, capaz de dar soluciones a la mayor parte de los problemas planteados en el área de la Proteómica.

3. Sistemas informáticos

Esta plataforma de nueva creación en 2019 integra todos los recursos de información interna y externa del ibs.GRANADA y tienen como objetivo establecer los sistemas de comunicación entre los investigadores, el personal de soporte de las plataformas dentro del instituto y el desarrollo y actualización de la página web.

4. Biobanco y Registro de Enfermedades

La Plataforma de Biobanco incluye 3 nodos situados en los Hospitales Virgen de las Nieves y San Cecilio, y el Registro de Cáncer en la EASP.

- A. Biobanco HUSC. RETICS
- B. Biobanco HUVN. RETICS
- C. Registro de Cáncer de Granada. EASP

Los Biobancos gestionan el uso asistencial de las muestras de los bancos de tejidos y centros de transfusión sanguínea, así como las colecciones de muestras, su tratamiento y datos destinados a la Investigación Biomédica.

En la actualidad, la actividad de Registro de Enfermedades del ibs.GRANADA se centra en el Registro Provincial del Cáncer. Se trata de un registro de base poblacional que realiza una labor continua y sistemática de recopilación, análisis e interpretación de datos de pacientes con cáncer diagnosticados en la provincia de Granada. Incluye información sobre características del paciente, datos clínicos y anatómo-patológicos del tumor, así como datos de seguimiento. La información del Registro está disponible para uso por parte de los investigadores del Instituto.



5. Epidemiología clínica y bioestadística

Esta plataforma es de nueva creación en 2019 e integrara todos los recursos de asesoramiento metodológico a los investigadores en el diseño de estudios y análisis de datos sensibles. Sus recursos humanos estarán distribuidos entre la EASP y ambos hospitales.

6. Unidad de Ensayos Clínicos

La Plataforma de Ensayos Clínicos cumple una doble función. La primera de ellas es la de asesorar a los investigadores que realicen un ensayo clínico no comercial. La segunda, es dirigir toda la actividad de ensayos del centro hospitalario, ya sea con el contacto directo con el Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) de Granada, como con el contacto con los monitores y los data managers de los ensayos clínicos comerciales. De igual forma se coordina la actuación de las Unidades de Elaboración de Fármacos y Citostáticos, cuando son requeridas o necesarias por el ensayo.

En esta plataforma se incluyen las siguientes unidades:

- Unidad Apoyo ensayos clínicos-HUVN
- Unidad Apoyo ensayos clínicos-HUSC

Desde 2017, la plataforma de EECC forma parte de la plataforma SCReN - Plataforma de Unidades de Investigación Clínica y Ensayos Clínicos. SCReN (Spanish Clinical Research Network) es una estructura de apoyo a la investigación clínica y, en particular a los ensayos multicéntricos, compuesta por 31 unidades de investigación (UICECs) distribuidas por centros hospitalarios de todo el SNS, que presta servicios en el apoyo metodológico, farmacovigilancia, estadística y gestión de datos, así como en la gestión global de proyectos, monitorización y gestión administrativa.

7. Plataforma de Innovación y Transferencia de Tecnología

La Unidad de Innovación y Transferencia está orientada a impulsar la cultura de la difusión y transferencia entre los profesionales del ibs.GRANADA, asumiendo un papel proactivo de apoyo y gestión en la protección de los resultados y en la búsqueda de alianzas empresariales para traslación de resultados, garantizando un marco homogéneo de relaciones con el sector empresarial. La Unidad trabaja de manera coordinada con la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación del SSPA (OTRI-SSPA) y con la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación de la Universidad de Granada (OTRI-UGR) y tiene encomendadas capacidades suficientes para la gestión, identificación, tramitación, protección y traslación del conocimiento generado en el ibs.GRANADA.

Desde 2017 la Unidad de Innovación y Transferencia de Tecnología forma parte de la plataforma ITEMAS (Plataforma de Innovación en Tecnologías Médicas Sanitarias), perteneciente al Instituto de Salud Carlos III (ISCIII).



8. Bioinformática

La plataforma de Bioinformática es una estructura de nueva creación en el ibs.GRANADA para dar soporte al análisis de datos ómicos muy demandada por los investigadores del instituto. Se ha solicitado un técnico bioinformático a la convocatoria específica del ISCIII en 2019. La plataforma de Bioinformática se ubicará en el Hospital Virgen de las Nieves. La bioinformática tiene un papel transversal, por lo que colabora con el resto de plataformas aportando un alto valor añadido a las actividades de I+D y a los servicios que se ofrecen.

Esta Plataforma de nueva creación pone a disposición de los investigadores, avanzadas técnicas de análisis masivo de datos, y métodos actualizados de biología computacional que permitan llevar a cabo una gestión eficiente de los datos provenientes de técnicas experimentales.

9. Plataforma de análisis estructural y molecular

La plataforma de análisis químico incluye el equipamiento para el estudio de componentes orgánicos e inorgánicos mediante HPLC.

10. Plataforma de Microscopia e Imagen Celular

La Plataforma de Microscopia, dotada con Microscopia Confocal y de Fluorescencia, es la más antigua de la institución, por lo que nuestra amplia experiencia en estas técnicas nos permite ofrecer el asesoramiento técnico y metodológico que se requiera en cada momento, con el objetivo de estudiar las características morfológicas de estructuras subcelulares y microorganismos, así como la citoarquitectura y la organización tisular.

11. Plataforma de Citometría

La plataforma de Citometría se sitúa en el Hospital San Cecilio/CIBM. En la actualidad, disponemos de uno de los citómetros más completos, versátiles y actualizados del entorno, con una configuración de adquisición y análisis de 18 parámetros (FSC/SSC y 16 fluorescencias de forma simultánea). Por otro lado, disponemos de un sistema de separación celular altamente eficiente (*Cell Sorting*), capaz de separar 4 poblaciones celulares altamente puras de forma simultánea. La actualización de dicho equipo permite identificar de forma precisa las células de interés y que parámetros presenta en cuanto a fluorescencias y tamaño/complejidad (*Index Sort*).

12. Plataforma de Producción celular- Salas GMP

La Plataforma se sitúa en la 4 planta del pabellón de Gobierno del Hospital Virgen de las Nieves. Cuenta con unas instalaciones especialmente diseñadas y construidas para la producción de medicamentos de terapias avanzadas obtenidos por cultivo celular e ingeniería tisular para la realización ensayos clínicos en humanos, por lo que su actividad está regulada por las Normas de Correcta Fabricación para medicamentos de la Unión Europea.



13. Plataforma de Cultivos celulares

El objetivo principal de la Plataforma de Cultivos Celulares es dar apoyo a la investigación, facilitando la labor de los profesionales que forman parte del ibs.GRANADA, así como proporcionar servicios y asistencia en esta área de trabajo. Nos caracterizamos por disponer de una serie de Carteras de Servicios relacionadas con la aplicación de diferentes técnicas para la detección de la actividad hormonal de mezclas de compuestos de diferente origen, no disponibles en otras instituciones, lo cual la hace ser una Plataforma muy utilizada por personal externo al Instituto. Además de todo el equipamiento necesario, propio de la plataforma, dispone de un irradiador experimental para cultivos celulares.

14. Laboratorio trastornos del movimiento

La reciente creación del Laboratorio de trastornos del movimiento ha potenciado las necesidades de investigación entre la comunidad científica dentro del área de la Neurotraumatología y Rehabilitación. Éste ha fortalecido las infraestructuras del ibs.GRANADA, gracias a la adquisición de un sistema de captura del movimiento mediante tecnología infrarroja, con plataformas de fuerza integradas y sistema de electromiografía, así como con un equipo de disfagia portátil.

A estas unidades debe sumarse el Centro de Instrumentación Científica (CIC) de la Universidad de Granada situado en CIBM. El CIC proporciona soporte instrumental a la investigación científica y técnica, y asesoramiento científico sobre técnicas experimentales; participa en cursos de especialización y en la enseñanza experimental de estudios universitarios; y presta servicios a otras instituciones públicas o empresas de carácter público o privado. Sus instalaciones y servicios se ofrecen a la comunidad científica del ibs.GRANADA en las mismas condiciones de uso que a la comunidad universitaria.



ANEXO 1. COMPOSICION DE LAS ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

ÁREA A: GRUPOS DEL ÁREA DE ONCOLOGIA

A01-TECNOLOGIA APLICADA A ONCOLOGIA Y TERAPIA GENICA

Investigador Responsable: José Carlos Prados Salazar

Co-Investigador Responsable: Consolación Melguizo Alonso

El grupo de Investigación creado en el año 1990 bajo la dirección de Dña. Antonia Aránega Jiménez se ha consolidado a lo largo de los últimos años gracias a la ampliación continua de su plantilla investigadora y del personal en formación. Su objetivo en los últimos años se ha centrado en el desarrollo de nuevas estrategias para el tratamiento del cáncer a nivel experimental y con una finalidad de aplicación en clínica incluyendo la aplicación de sistemas nanotecnológicos, el desarrollo de sistemas diagnósticos en cáncer basados en las nuevas tecnologías incluyendo la determinación de marcadores génicos, proteicos y basados en la metabolómica, el estudio de las cáncer *stem cells*, sus mecanismos de resistencia y su relevancia como diana nuevas terapias, la determinación de nuevas moléculas/extractos de origen vegetal con capacidad terapéutica o preventiva frente al cáncer y el avance en aspectos relacionados con la biomedicina regenerativa especialmente en sistema nervioso y musculoesquelético.

Líneas de investigación:

- Desarrollo de nanoplataformas funcionalizadas para la mejora del tratamiento del cáncer
- terapia génica basada en genes suicidas
- células madre tumorales: mecanismos de resistencia a drogas
- Nuevos biomarcadores diagnósticos y pronósticos en cáncer de colon y páncreas
- Desarrollo de nutracéuticos con valor terapéutico y preventivo en cáncer de colon
- Desarrollo de nuevos agentes antitumorales a partir de extractos naturales
- Biomedicina regenerativa: utilización de células madre de grasa para la obtención de miocardiocitos
- Mejora de la actividad antitumoral de agentes antitumorales clásicos mediante el uso de nanomedicina
- Análisis de la utilidad social de la biociencia en función de las patentes: evaluación de su calidad

Palabras clave:

cáncer, terapia génica, nanotecnología, biomarcadores, nutracéuticos, extractos naturales, patentes.

Redes colaborativas:

CTS-107

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
4. Terapias avanzadas



8. Investigación clínica

A02-CUIDATE: FISIOTERAPIA ONCOLÓGICA Y PATOLOGÍA DEPORTIVA

Investigador Responsable: Manuel Arroyo Morales

Co-Investigador Responsable: Irene Cantarero Villanueva

Líneas de investigación:

- Prehabilitación en cáncer de mama
- Alteraciones musculoesqueléticas en cáncer de cabeza y cuello
- Fisioterapia en cáncer de colon
- Fisioterapia regenerativa
- Fisioterapia en la lesión deportiva

Palabras clave:

Cáncer, fisioterapia, ejercicio terapéutico, lesión deportiva.

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
8. Investigación clínica

A03-MOLECULAS BIOACTIVAS

Investigador Responsable: Joaquín María Campos Rosa

El grupo se dedica al diseño y síntesis de fármacos antitumorales. El estudio de las relaciones estructura-reactividad nos permite afinar las estructuras de los prototipos, incrementándose la actividad antiproliferativa y disminuyéndose la toxicidad.

Líneas de investigación:

- Nuevos compuestos con actividad antitumoral como inhibidores de colina quinasa
- Estructuras homoquirales obtenidas a partir de bencenos disustituidos en posición orto, con actividad antitumoral

Palabras clave:

Heterociclos de seis y siete miembros, fármacos antitumorales, purinas.

Programas de Investigación en los que participa:

4. Terapias avanzadas

A04-APARATO DIGESTIVO. CÁNCER. NEFROPATIAS

Investigador Responsable: Raimundo García del Moral Garrido

Co-Investigador Responsable: Miguel Ángel González Moles



Grupo de investigación aplicada traslacional en cáncer, ginecopatología e inmunopatología. Su línea principal de investigación se centra en la identificación de nuevos marcadores de interés pronóstico y diagnóstico en el cáncer. También se realiza investigación sobre la biopatología del carcinoma oral de células escamosas, encaminada esencialmente el análisis de marcadores de proliferación celular en epitelios premalignos y en tejido tumoral, así como el estudio de proteínas estimuladas de la proliferación. En los últimos años la línea principal del grupo se ha dirigido al campo de expresión de marcadores de células madre cancerosas en epitelio premaligno y cáncer oral. En la actualidad por medio de herramientas de patología digital y patología computacional nuestro grupo de investigación está desarrollando modelos de aprendizaje por Deep-learning como nueva línea en investigación del cáncer.

Líneas de investigación:

- Nefropatología, trasplante renal y uropatología. Modelos clínico patológicos, experimentales y patología del donante
- Patología ginecológica
- Patología de la piel y tejidos blandos. Marcadores inmunohistoquímicos en neoplasias.
- Patología hepática y digestiva
- Neuropatología
- Patología endocrina y pulmonar
- Patología oral y de la cabeza y cuello.
- Patología viral: HPV y su relación con la carcinogénesis en tumores del tracto genital y otras localizaciones
- Detección de marcadores genéticos implicados en la resistencia al tratamiento con trastuzumab en pacientes con cáncer de mama.
- Farmacogenética del cáncer de colon metastásico en pacientes tratados con esquemas de 5FU y anticuerpos monoclonales.
- Patología de la cavidad oral.
- Patología digital y computacional.

Palabras clave:

Cáncer, diagnóstico, pronóstico, genética, molecular.

Redes colaborativas:

PLATAFORMA RED NACIONAL DE BIOBANCOS. PT17/0015/0041

Trasplante Y Cáncer. CTS-983

Biopatología Del Carcinoma Escamoso De Cabeza Y Cuello. CTS-392

Oncología e Inmunología Molecular. CTS-434

Anatomía Patológica. CTS-138

Periodoncia en implantes. CTS-583

La melatonina y sus implicaciones en la cavidad oral. CTS- 563

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología



2. Medicina de precisión
6. Medicina personalizada
8. Investigación clínica

A06-ONCOLOGIA RADIOTERAPICA

Investigador Responsable: José Expósito Hernández

Co-Investigador Responsable: María José Serrano Fernández

Se trata de un grupo de investigación activo con conexiones estables con grupos del entorno, a nivel autonómico y nacional. Su intención es relacionar los conocimientos clínicos y básicos en una orientación útil para los pacientes y para la evaluación de los servicios sanitarios.

Líneas de investigación:

- Evaluación de resultados en Cáncer
- Variabilidad en la práctica Oncológica (radioterapia)
- Células tumorales circulantes y diversas
- Radioterapia con esquemas modificados (mama, pulmón, y otros)
- Radiocirugía en dosis única y fraccionada
- Modificación de respuesta mediante Células Mesenquimales
- Dieta, ejercicio físico y cáncer

Redes colaborativas:

1. Grupo PAIDI

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
3. Epidemiología y Salud pública
4. Terapias avanzadas
5. Tecnología médica y dispositivos
8. Investigación clínica

A08-RESPUESTA INMUNE Y CANCER

Investigador Responsable: Federico Garrido Torres-Puchol

Co-Investigador Responsable: José Manuel Cózar Olmo

El grupo está involucrado en el análisis de la respuesta inmunitaria en el cáncer, el papel de los leucocitos infiltrantes y las características inmunofenóticas de las células tumorales. El grupo de investigación ha identificado los principales mecanismos de escape que utilizan los tumores (cáncer renal, vejiga, próstata y colon) para eludir la respuesta inmunitaria. Particularmente se ha centrado en aquellos mecanismos que impiden el reconocimiento antigénico por los efectores citotóxicos inmunitarios. Se han evaluado los aspectos más relevantes que estos defectos tienen en diversos protocolos de inmunoterapia y la corrección posible, mediante



procedimientos de terapia génica. El grupo colabora con diversos centros europeos y americanos que trabajan en el diseño de vacunas contra el cáncer.

Palabras clave:

Escape Inmunológico del Cáncer, Inmunoterapia, Terapia Génica

Miembros del grupo

Redes colaborativas:

Grupo PAIDI CTS143 y CTS354

Red Biobancos ISCIII

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología

A09-GENETICA Y ONCOLOGIA MOLECULAR

Investigador Responsable: M^a Esther Fárez Vidal

El Grupo A-09 del Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada, está centrado en oncología molecular, en el estudio de las bases moleculares y perfiles de expresión génica en cáncer. En nuestro grupo pretendemos el estudio genético de los tumores, en concreto estamos centrados en cáncer de pulmón. La comprensión de las características genéticas y de la biología del tumor es importante porque puede permitir encontrar genes alterados y proteínas alteradas en tipos tumorales específicos que puedan ser utilizados como biomarcadores y dianas para el desarrollo de nuevas terapias del que se puedan beneficiar los pacientes de cáncer de pulmón. Por otro lado, el grupo de investigación está también enfocado hacia el estudio de nuevos compuestos farmacológicos con actividad antitumoral dirigidos frente a nuevas dianas terapéuticas.

Líneas de investigación:

- Oncología Molecular
- Compuestos farmacológicos con actividad antitumoral

Palabras clave:

Cáncer de pulmón de células no pequeñas; Adenocarcinoma; Cáncer escamoso de pulmón; Biomarcadores; Dianas terapéuticas; Fármacos antitumorales.

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
4. Terapias avanzadas
6. Medicina personalizada

A11-FISICA MEDICA



Investigador Responsable: Damián Guirado Llorente

El grupo está formado por físicos e ingenieros que trabajan en el ámbito clínico (radiofísicos hospitalarios) y universitario (profesores titulares y catedráticos de universidad), y que tienen como principal objetivo la aplicación clínica de los resultados obtenidos en su labor investigadora; particularmente en el área de la oncología. Así, las principales líneas de investigación del grupo son la dosimetría en radioterapia, el desarrollo y aplicación de equipos de medida de la radiación (en radioterapia, medicina nuclear y radiodiagnóstico) y la simulación computacional, mediante métodos Monte Carlo, aplicada a problemas clínicos relevantes, como el cribado del cáncer de mama y la radioterapia fraccionada, y a problemas básicos en el ámbito de la radiobiología.

Líneas de investigación:

- Dosimetría física y clínica en radioterapia
- Control de calidad, metrología e instrumentación en radioterapia, medicina nuclear y radiodiagnóstico
- Radiobiología
- Simulación de programas de cribado del cáncer

Palabras clave:

Dosimetría, metrología, radioterapia, radiobiología, control de calidad, cribado del cáncer.

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
3. Epidemiología y Salud pública
5. Tecnología médica y dispositivos

A13-ONCOLOGIA PERSONALIZADA

Investigador Responsable: Joaquina Martínez Galán

Grupo de investigación integrado por oncólogos médicos, biólogos, farmacéutico y psicooncóloga que tienen como principal objetivo estudiar mecanismos de resistencia, así como identificar factores pronósticos y predictivos de respuesta a los tratamientos oncológicos aplicados que puedan ayudar a establecer tratamientos personalizados minimizando la toxicidad secundaria que se deriva de los mismos. Para ello fundamentalmente se realizan estudio mediante microarrays de genes predictores de respuesta y supervivencia, estudios de genes de resistencia a QT y estudio del perfil de metilación como biomarcador y factor pronóstico en cáncer.

Líneas de investigación:

- Mecanismos de resistencia a tratamientos oncológicos
- Identificar factores pronósticos y predictivos de respuesta



- Estudiar perfil de metilación y su papel como biomarcador pronóstico y predictivo en cáncer

Redes colaborativas:

1. PAIDI CTS514

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
4. Terapias avanzadas
6. Medicina personalizada

A15-ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA

Investigador Responsable: Nicolás Olea Serrano

Se trata de un grupo multidisciplinar integrado por médicos clínicos, fisioterapeutas, biólogos, químicos y ambientalistas que unen sus esfuerzos en el estudio de las causas ambientales de enfermedades comunes y en el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades tumorales. La participación en el CIBER de Epidemiología y Salud Pública, (Área de Epidemiología Laboral y ambiental), la Red Infancia y Medioambiente (INMA), la red Europea de Biomonitorización de la Exposición ambiental (HBM4EU), la Plataforma de Biobancos y la colaboración en los estudios MCC-Spain, EPIC-España y Proyecto de Excelencia del ibs.Granada (JA Marchal), orientan sobre los objetivos del grupo.

Líneas de investigación:

- Epidemiología ambiental
- Factores de riesgo en enfermedades crónicas
- Diagnóstico radiológico
- Radiobiología tumoral
- Tratamientos oncológicos
- Medicina personalizada

Redes colaborativas:

1. PAIDI CTS 206 ONCOLOGIA BASICA Y CLINICA
2. CIBERESP
3. RED INMA
4. RED EUROPEA HBM4EU-HUMAN BIOMONITORING
5. PLATAFORMA DE BIOBANCOS

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
3. Epidemiología y Salud pública



4. Terapias avanzadas
5. Tecnología médica y dispositivos
6. Medicina personalizada
8. Investigación clínica

A17-EPIDEMIOLOGIA CANCER

Investigador Responsable: M^a José Sánchez Pérez

Co-Investigador Responsable: Miguel Rodríguez Barranco

El grupo se creó en el marco del Registro de Cáncer de Granada (RCG; <http://cancergranada.org>), cuya actividad comenzó en 1985. Incluye investigadores de la Escuela Andaluza de Salud Pública (EASP) y del CIBERESP con una amplia formación y experiencia en diferentes áreas: oncología, epidemiología del cáncer, estadística, economía de la salud, epidemiología ambiental, salud pública, antropología y psicología. Los investigadores han participado en proyectos de investigación multicéntricos, tanto nacionales como internacionales, relacionados con la etiología, la atención médica y la supervivencia de los pacientes con cáncer, la epidemiología ambiental y la economía de la salud. Uno de los proyectos de investigación más relevantes del grupo es el European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC), una cohorte multicéntrica que comenzó en 1992, con la participación de 521.000 personas en 10 países europeos. Su objetivo es analizar la relación entre la nutrición, el estilo de vida y los factores ambientales y la incidencia del cáncer y otras enfermedades crónicas (<http://epic.iarc.fr/>). Durante los últimos 5 años (2014-2019) los investigadores del grupo han liderado y coordinado como IP 18 proyectos, de los cuales 8 son internacionales, 6 nacionales, y 4 autonómicos. Algunos de los proyectos de investigación multicéntricos y europeos de relevancia incluyen un proyecto de excelencia INTERCIBER, RARECARE, EPIC-CVD, EURO CARE, CONCORD, JARC, IMPACT-HTA, MAPPING y ADVANCE-HTA.

Líneas de investigación:

- Registros de cáncer de base poblacional y epidemiología descriptiva del cáncer
- Nutrición y cáncer
- Factores de riesgo en cáncer y otras enfermedades crónicas (diabetes, enfermedad cardiovascular, enfermedad inflamatoria intestinal, ...)
- Resultados de salud, uso de servicios de salud y variabilidad de la práctica clínica en pacientes con cáncer
- Vigilancia epidemiológica, control de cáncer y desigualdades socioeconómicas
- Exposiciones ambientales y riesgo de cáncer
- Economía de la salud
- Distribución geográfica del cáncer y análisis espacial de riesgo

Palabras clave:

Epidemiología del cáncer, estudios de base poblacional, factores de riesgo, enfermedades crónicas, nutrición, estilo de vida, comorbilidad, desigualdades socioeconómicas, epidemiología



ambiental, economía de la salud, análisis espacial.

Redes colaborativas:

1. Grupo PAIDI de la EASP (CTS-177).
2. Grupo 34 (CB06/02/0023) del CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP)
3. Unidad Científica de Excelencia en Cerebro, Comportamiento y Salud (SC2), de la Universidad de Granada
4. Grupo SSPA EPINOTRANS-18 de Epidemiología
5. Red Española de Registros de Cáncer (REDECAN)
6. European Network of Cancer Registries (ENCR)
7. International Agency for Reserach on Cancer (IARC)
8. International Association of Cancer Registries (IACR)
9. European Medicines Shortages Research Network - addressing supply problems to patients (Medicines *Shortages*) - **COST Action CA15105**

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
3. Epidemiología y Salud pública
6. Medicina personalizada

A20-GENETICA HEMOPATIAS MALIGNAS

Investigador Responsable: Manuel Jurado Chacón

Co-Investigador Responsable: Juan Sainz Pérez

Componente genético en la etiología de hemopatías malignas.

Líneas de investigación:

- Bases genéticas de enfermedades autoinmunes: artritis reumatoide
- Bases genéticas de hemopatías malignas
- Células madre mesenquimales como tratamiento de la eich crónica en pacientes con trasplante alogénico de precursores hematopoyético
- genética de las gammapatías monoclonales: GMSI, MMI Y MM
- Genética de tumores sólidos
- Infecciones relacionadas con cáncer: aspergilosis pulmonar invasiva

Redes colaborativas:

PAIDI CTS596

Programas de Investigación en los que participa:



1. Oncología
2. Medicina de precisión
7. Medicina predictiva
8. Investigación clínica

Ae21-EPIGENÉTICA EN CÉLULAS MADRE Y CÁNCER

Investigador Responsable: David Landeira Frías

Estudiamos el papel de la heterogeneidad epigenética en la biología de las células madre y cáncer.

Líneas de investigación:

- Proteínas Polycomb durante el desarrollo y en cáncer.
- Ritmos circadianos durante el desarrollo y en cáncer.
- Uso de técnicas ómicas para el estudio del cáncer de pulmón.
- Aplicación de técnicas ómicas en diagnóstico prenatal.

Palabras clave:

cromatina, cáncer, ritmo circadiano, genómica, epigenética, transcriptómica, epigenética, célula madre, biopsia líquida, diagnóstico prenatal

Redes colaborativas:

CA18127, International Nucleome Consortium EU Framework Programme Horizon 2020. European Cooperation in Science and Technology (COST) action. 2019-2023.

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
4. Terapias avanzadas
6. Medicina personalizada



ÁREA E: GRUPOS DEL ÁREA DE EPIDEMIOLOGIA Y SALUD PUBLICA

E03-FISIOTERAPIA EN ATENCION PRIMARIA

Investigador Responsable: María Encarnación Aguilar Ferrándiz

Es un grupo de carácter multidisciplinar cuyo objetivo principal es el estudio de los procesos de dolor crónico, alteraciones musculoesqueléticas, vasculares y funcionales implicadas en diversas patologías que generan altos niveles de dependencia y discapacidad a nivel poblacional. En concreto, el principal foco de interés se circunscribe en la evaluación de la efectividad de distintos tratamientos Fisioterapéuticos para la mejora del dolor, la calidad de vida y la repercusión funcional de poblaciones con patología crónica.

Líneas de investigación:

- Neurociencias y Dolor en Fisioterapia.
- Alteraciones Vasculares Periféricas: Evaluación y tratamiento en fisioterapia.
- Fisioterapia en dolor lumbar crónico inespecífico
- Procesamiento del dolor, alteraciones funcionales y biomarcadores inflamatorios en Fibromialgia.

Palabras clave:

Dolor Crónico; Fisioterapia; Alteraciones vasculares; Neurociencias; Funcionalidad.

Redes colaborativas:

1. Grupo PAIDI CTS-526 Fisioterapia y Atención Primaria

Programas de Investigación en los que participa:

3. Epidemiología y Salud pública
8. Investigación clínica

E04-SALUD PUBLICA DENTAL

Investigador Responsable: Manuel Bravo Pérez

Grupo creado en 2001, con profesores de la facultad de odontología de granada y dentistas de atención primaria, no solo de la Universidad de Granada, sino también de Málaga y Salamanca.

Líneas de investigación:

- Demanda de asistencia odontológica
- Burn-out en Odontología
- Evaluación de la eficacia de medidas preventivas en Odontología
- Evaluación económica en Odontología

Palabras clave:

Salud Pública Dental, Epidemiología Oral, Estadística Dental.

Programas de Investigación en los que participa:

3. Epidemiología y Salud pública



E05-PSIQUIATRIA BIOAMBIENTAL

Investigador Responsable: Jorge A. Cervilla Ballesteros

Co-Investigadora Responsable: Blanca Gutiérrez Martínez

El Grupo de Psiquiatría Bio-Ambiental está formado por un conjunto de investigadores clínicos (psiquiatría, neurorradiología) y básicos (biología). El objetivo de nuestra actividad es la identificación de determinantes de los trastornos mentales con el objetivo de idear intervenciones que mejoren la calidad de vida de pacientes con trastorno mental. Nuestros terrenos son la predicción del trastorno mental, el diagnóstico premórbido y preciso de trastorno mental, la identificación de marcadores bio-ambientales y la personalización de los tratamientos. También trabajamos con trastornos específicos como el Trastorno Delirante, el TOC, la depresión los trastornos de personalidad.

Líneas de investigación:

- Epidemiología del Trastorno Mental
- Interacción Genético-Ambiental en Psiquiatría
- Ejercicio y Obesidad en Salud Mental
- Diagnóstico y Tratamiento de Paranoia
- Diagnóstico y Tratamiento de TOC
- Psico-Farmaco Genética

Palabras clave:

Delusional Disorder, Psychiatric Epidemiology, Risk Factors, GxE Interactions, Genetics.

Redes colaborativas:

1. Grupo CTS322

Programas de Investigación en los que participa:

3. Epidemiología y Salud pública
6. Medicina personalizada
7. Medicina predictiva
8. Investigación clínica

E06-GENERO, SALUD Y SERVICIOS SANITARIOS

Investigador Responsable: M^a del Mar García Calvente

El grupo de investigación está formado por siete profesionales con una trayectoria investigadora común. Todos ellos realizan labores de investigación, además de docencia y consultoría, en la Escuela Andaluza de Salud Pública. Este grupo viene desarrollando desde hace años una trayectoria conjunta centrada en la investigación de las relaciones entre el género y otros determinantes sociales (clase social, etnia y país de origen, edad) con la salud y la atención sanitaria. El equipo posee una amplia experiencia de trabajo en temas de género, ciencias sociales y de la salud y en metodología de investigación en estas áreas, y acumula una extensa



trayectoria investigadora, docente y de consultoría en Salud Pública y Servicios de Salud, cuyo impacto sobre el sistema sanitario ha sido importante, no sólo a nivel autonómico, sino también nacional e internacional. Nuestro interés por influir de manera muy directa en la práctica profesional ha motivado que la difusión de los resultados de investigación se haya realizado, no sólo a través de publicaciones científicas en revistas de impacto, sino también de la producción de guías, libros y capítulos de libros y, de forma muy relevante, mediante la incorporación a nuestra labor docente y consultora de los resultados de años de investigación. Diversas investigadoras del equipo han formado parte de la Red de Investigación en Salud y Género (RISG) y de la Red de Centros de Investigación en Epidemiología y Salud Pública (RECPS) financiadas por el Instituto Carlos III, y actualmente forman parte del CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP) de la misma institución. Actualmente, varios miembros pertenecen al CIBERESP, y todos forman parte del Grupo PAIDI sobre Investigación en Salud Pública y Servicios Sanitarios.

Líneas de investigación:

- Desigualdades en salud relacionadas con género y otros determinantes sociales de la salud
- Cuidados informales de salud y su impacto en salud y en desigualdades de género
- Generación y análisis de indicadores y estadísticas de salud con enfoque de género
- Salud de las mujeres y género
- Relaciones entre los determinantes sociales y la atención sanitaria, en especial: sesgos de género en la investigación en salud; sesgos de género en la atención sanitaria; atención sanitaria a personas inmigradas y a grupos vulnerables
- Desarrollo de metodologías de investigación en salud sensibles al género y otros determinantes sociales de la salud.

Redes colaborativas:

1. CIBERESP: Varios miembros del grupo
2. GRUPO PAIDI CTS 177 INVESTIGACIÓN EN SALUD PÚBLICA Y SERVICIOS DE SALUD

Programas de Investigación en los que participa:

3. Epidemiología y Salud pública
8. Investigación clínica

E07-INVESTIGACION EN SALUD AMBIENTAL E INFANCIA

Investigador Responsable: Marina Lacasaña Navarro

El Grupo de Investigación está formado por un equipo multidisciplinar integrado por personal investigador vinculado a la Escuela Andaluza de Salud Pública (EASP), a la Universidad de Granada (UGR) y al CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Este es un grupo consolidado liderado por la Dr Marina Lacasaña Navarro cuya actividad investigadora se enfoca en el área de la epidemiología ambiental y molecular, con objeto de estudiar interacciones complejas entre el medio ambiente, marcadores bioquímicos y el genoma / epigenoma en la contribución a las enfermedades humanas, especialmente durante la etapa prenatal e infantil. Asimismo, El grupo de investigación ha estado involucrado desde sus inicios en estudios de



Biomonitorización Humana de compuestos químicos ambientales tales como plaguicidas no persistentes (organofosforados, carbamatos, piretroides y neonicotinoides), compuestos clorados (plaguicidas organoclorados, bifenilos policlorados), retardantes de llama organofosforados, metales pesados y arsénico, entre otros, tanto en población infantil como adulta en diferentes países de Latinoamérica y Europa, con objeto de caracterizar los niveles de exposición de la población e identificar fuentes de exposición y determinantes sociales y ambientales asociados con dichas exposiciones.

Líneas de investigación:

- El origen temprano de la salud y la enfermedad (Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD))
- Epi/genética ambiental, salud reproductiva y desarrollo infantil
- Exposición humana a contaminantes químicos ambientales, análisis de predictores de la exposición y efectos en salud
- Promoción y protección de la salud infantil

Palabras clave:

Contaminantes químicos persistentes y no persistentes, epidemiología ambiental y molecular, disruptores endocrinos, salud reproductiva, salud infantil, promoción de la salud, interacción gen-ambiente

Redes colaborativas:

- 1.- Ciber de Epidemiología y Salud Pública
- 2.- Grupo PAIDI CTS177
3. Consorcio PACE (Pregnancy and Childhood Epigenetics)
4. European HBM Platform (HBM4EU)

Programas de Investigación en los que participa:

3. Epidemiología y Salud pública

E08-SALUD PARTICIPATIVA

Investigador Responsable: Joan Carles March Cerdá

Grupo compuesto por profesionales de la Escuela Andaluza de Salud Pública (EASP) y de la Universidad de Granada que forman parte del CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP) y, trabajan en el campo de las desigualdades, la eficiencia y la comunicación, grupos de riesgo (como inmigrantes) y salud ambiental y laboral.

Líneas de investigación:

- Epidemiología descriptiva y factores de riesgo en cáncer
- Aspectos asistenciales y evaluación de resultados en salud en los enfermos oncológicos.



Palabras clave:

Ciudadanía, Expectativas, Desigualdades, Salud Laboral, Ética, Muerte, Voluntades Anticipadas, Clima Emocional, Comunicación, Eficiencia, Equidad.

Redes colaborativas:

1.- Ciber de Epidemiología y Salud Pública

Programas de Investigación en los que participa:

3. Epidemiología y Salud pública

E09-SALUD Y GENERO

Investigadora Responsable: Isabel Ruiz Pérez

Co-Investigadora Responsable: Clara Bermúdez Tamayo

Estudiar las Desigualdades sociales en Salud en diferentes problemas de salud atendiendo a desigualdades por género, clase, etnia y/o territorio. Análisis de la eficiencia y variabilidad de la práctica clínica. Síntesis y transferencia del conocimiento científico. Estudiar la VG como problema de Salud Pública en diferentes subgrupos poblacionales.

Líneas de investigación:

- Desigualdades de Salud
- Síntesis de la Evidencia
- Violencia de Género
- Economía de la Salud

Palabras clave:

Desigualdades, violencia, economía

Redes colaborativas:

1. Coordinación del Grupo 50 del CIBERESP

Programas de Investigación en los que participa:

3. Epidemiología y Salud pública

8. Investigación clínica

E10-GEOGRAFIA DE SALUD

Investigador Responsable: Ricardo Ocaña Riola

DEMAP es un grupo de investigación de la Escuela Andaluza de Salud Pública formado por especialistas en Estadística, Salud Pública y Sistemas de Información, con amplia experiencia en



Geografía de la Salud, estudios ecológicos y análisis de datos en áreas pequeñas. Las siglas que dan nombre al grupo corresponden a Distribución Espacial de la Morbi-mortalidad en Áreas Pequeñas, una de las principales actividades desarrolladas por los miembros del equipo. Desde 1999, DEMAP trabaja en varias líneas de investigación que han permitido conocer las diferencias sociales, demográficas y sanitarias que existen entre áreas geográficas de España. El principal propósito de estas actividades es contribuir a la puesta en marcha de intervenciones para la mejora de la salud de la población, evaluar sus logros y favorecer políticas sanitarias centradas en la prevención y la planificación de recursos sanitarios. Más información: www.demap.es

Líneas de investigación:

- Distribución espacial y evolución temporal de resultados en salud
- Definición de nuevos índices sociodemográficos para la caracterización y clasificación de áreas geográficas
- Métodos estadísticos para el análisis de datos en áreas pequeñas
- Sistemas de información en Salud Pública

Palabras clave:

Estadística; geografía de la salud; áreas pequeñas; resultados en salud; índices; epidemiología; salud pública

Redes colaborativas:

1. PAIDI CTS177
2. COST Action IS1408

Programas de Investigación en los que participa:

3. Epidemiología y Salud pública

E13-PREVENCIÓN ENFERMEDADES BUCODENTALES

Investigador Responsable: Pilar Baca García

Nuestro grupo de investigación es un grupo multidisciplinar compuesto por profesores del departamento de estomatología y de microbiología. Los microbiólogos aportan información sobre las técnicas microbiológicas mientras que los odontólogos la pertinencia y aplicación clínica. La investigación que se realiza tiene por tanto una aplicación clínica directa.

Líneas de investigación:

- Estudio de la actividad antimicrobiana de materiales dentales
- Propiedades de materiales endodónticos

Palabras clave:

Infección endodóntica, biofilm, soluciones irrigadoras, materiales dentales, cementos selladores.

Redes colaborativas:

COST TD130, Improved Protection of Medical Devices Against Infection (iPROMEDA).



COST CA15124, Network of European Bioimage analysts (NEUBIAS)

Programas de Investigación en los que participa:

3. Epidemiología y Salud pública
8. Investigación clínica

E14-MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA

Investigador Responsable: José Juan Jiménez Moleón

Equipo multidisciplinar formado por investigadores con formación en el campo de la epidemiología y la estadística aplicada a las ciencias de la salud. Líneas de investigación muy ligadas a los principales problemas de salud pública actuales en población española: cáncer, enfermedades cardiovasculares y metabólicas, así como la epidemiología de las lesiones por tráfico. Investigación centrada en conocer la epidemiología de los problemas de salud de interés y factores asociados desde un punto de vista de la prevención y promoción de la salud. A sus líneas de investigación propias hay que añadir su papel como apoyo metodológico en el diseño y análisis de datos a otros grupos clínicos del IBS-Granada, de la Universidad de Granada u otras instituciones.

Líneas de investigación:

- Epidemiología y prevención de enfermedades no transmisibles
 - Salud maternoinfantil y reproductiva
 - Epidemiología y prevención del cáncer
 - Epidemiología ambiental
 - Dieta, estilos de vida y salud
- Epidemiología de los accidentes de tráfico

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
3. Epidemiología y Salud pública
6. Medicina personalizada
7. Medicina predictiva
8. Investigación clínica

E15-NUTRICION, DIETA, EVALUACION DE RIESGOS

Investigador Responsable: Ana María Rivas Velasco

El grupo de Nutrición, Dieta y Evaluación de Riesgos se centra en la Investigación de la Exposición Alimentaria a Disruptores Endocrinos y su efecto en enfermedades metabólicas como la obesidad.



Líneas de investigación:

- Estimación de la exposición a disruptores endocrinos en población europea
- Estudio del efecto de la exposición a disruptores endocrinos en diferentes enfermedades
- Identificación de genes asociados a las enfermedades hormono-dependientes
- Estudio del efecto de la exposición a disruptores endocrinos en la microbiota

Palabras clave:

Disruptor endocrino, Exposición Alimentaria, Obesidad.

Redes colaborativas:

1. AGR-255. Nutrición, Dieta y Evaluación de Riesgos
2. EUFORA Programme. European Food Safety Authority (EFSA)

Programas de Investigación en los que participa:

3. Epidemiología y Salud pública
6. Medicina personalizada

E16-MICROBIOLOGIA EMERGENTE Y TRASLACIONAL

Investigador Responsable: José María Navarro Marí

Co-Investigador Responsable: José Gutiérrez Fernández

Compuesto por investigadores del Servicio de Microbiología del Hospital Universitario Virgen de las Nieves y del Departamento de Microbiología de la Universidad de Granada. Cuenta además con un Investigador Contrato Monardes. La actividad se desarrolla en el Servicio de Microbiología del HU virgen de las Nieves, donde se ubica el Laboratorio de Referencia de Virus de Andalucía; en la Facultad de Medicina de la UGR y en Genyo.

Líneas de investigación:

- Virus emergentes en patología humana
- Microorganismos multirresistentes
- Implicación de agentes infecciosos en enfermedades de etiología incierta

Redes colaborativas:

1. RICET (Red de Investigación Cooperativa de Enfermedades Tropicales)
2. Grupo PAIDI CTS-223
3. Grupo PAIDI CTS-521
4. European Expert Network of Laboratories for early detection and surveillance of (re)emerging viral diseases (“EVD-LabNet”)

Programas de Investigación en los que participa:

3. Epidemiología y Salud pública



Ee01-VIGIA Vigilancia de salud y Epidemiología

Investigador Responsable: Basilio Gómez Pozo

Integrado por profesionales de Atención Primaria (Enfermería, Epidemiología, Farmacia, Promoción de la Salud) y Hospitalaria (Medicina Preventiva). Dos proyectos con financiación competitiva en los últimos años: Evaluación de la efectividad del Consejo Dietético Intensivo para la disminución del Riesgo Cardiovascular (PI-0969-2012; años 2012-2015) y Estudio de Seguimiento de ancianos con Úlceras por Presión y Calidad de Vida (AP-0086-2016; años 2017-2020).

Líneas de investigación:

- Efectividad de intervenciones de promoción de la salud
- Calidad de vida en ancianos y variabilidad de la práctica clínica

Palabras clave:

atención Primaria; Calidad de Vida; Ancianos; Promoción de la Salud; Ensayos Clínicos Pragmáticos

Ee02-INVESTIGACION EN ATENCION PRIMARIA (GDIAP)

Investigador Responsable: Ana María De los Ríos Álvarez

Grupo Multidisciplinar constituido por profesionales procedentes de distintas Unidades de Gestión Clínica, de la Unidad Docente provincial de Medicina familiar y Comunitaria de Granada y del Distrito Sanitario Granada y Metropolitano. El GIAP aúna profesionales de la medicina, de enfermería y médicos en formación postgrado, compartiendo como nexo de unión el ámbito de trabajo y con el objetivo general de "Generar conocimiento útil y relevante en el ámbito de la Atención Primaria

Líneas de investigación

- Bioética y decisiones al final de la vida
- Comunicación y relación profesional-paciente
- Epidemiología clínica, decisiones diagnóstico terapéuticas y resultados respecto a Enfermedades infecciosas, cáncer y problemas crónicos vasculares y endocrino-metabólicos.
- Evaluación de procesos y resultados de salud
- Formación postgrado: evaluación de procesos, resultados de aprendizaje y competencias
- Prescripción terapéutica: seguridad, idoneidad
- Problemas e intervenciones biopsicosocial
- Promoción y prevención de salud (adolescente, salud reproductiva de la mujer, mayor y grupos de exclusión social).
- Salud y Calidad de vida laboral en profesionales de la salud (urgencias, AP, MIR)
- Uso de servicios de salud y orientación al ciudadano



Ee11-ENVEJECIMIENTO Y SALUD

Investigador Responsable: Carmen Villaverde Gutiérrez

Es un grupo multidisciplinar en el que intervienen diferentes categorías profesionales y médicos especialistas con carácter asistencial y docente. En la actualidad el trabajo de investigación está centrado en aspectos relacionados con EECC en fase III de nuevas terapias biológicas para el tratamiento de enfermedades inmunomediadas y medición de resultados en salud y calidad de vida de los diferentes pacientes objeto de las series clínicas en las que intervienen los miembros del grupo investigador.

Líneas de investigación:

- Psoriasis e IMIDS. Dermatitis atópica
- Epidemiología de cáncer cutáneo no melanoma y melanoma
- Dermatología geriátrica
- Estilos de vida y salud
- Calidad de vida en población anciana

Redes colaborativas:

1. CTS 366

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
3. Epidemiología y Salud pública
8. Investigación clínica

Ee12-HYGIA

Investigador Responsable: Carmen Herrera Espiñeira

Grupo formado por enfermeras/os asistenciales y docentes de Granada.

Líneas de investigación:

- Intervención en Educación para la Salud en pacientes con sobrepeso y obesidad
- Implementación de Guías de Práctica Clínica en Hospital comprometido con la excelencia
- 3. Violencia de género en los contextos de ocio adolescente
- 4. Intentos de suicidios en la provincia de Granada

Palabras clave:

Patient centered care, Health Promotion, Innovation and Variability in clinical practice.

Redes colaborativas:

1. CTS 570 CTS-969
2. RETIC´s- REDISSEC

Programas de Investigación en los que participa:



3. Epidemiología y Salud pública

8. Investigación clínica

ÁREA MP: GRUPOS DEL ÁREA DE MEDICINA PRECISION

MP01-FACTORES PRONOTICOS ENFERMEDADES REUMATICAS

Investigador Responsable: Rafael Cáliz Cáliz

Co-Investigador Responsable: Miguel Ángel Ferrer González

Polimorfismo en artritis reumatoide. Expresión génica en enfermedades autoinmunes. Factores de respuesta a las terapias biológicas. Factores pronósticos de evolución y respuesta. Riesgo cardiovascular en enfermedades autoinmunes. Factores reumatoides en la etiopatogenia de la artritis reumatoide.

Líneas de investigación:

- Aplicación de Transcriptómica en enfermedades reumatológicas.
- Asociación de polimorfismos de un SNPS de los genes de las vías de señalización intracelular NFKB, MAPK y JA con la artritis reumatoide (AR)
- Bases farmacogenéticas de la eficacia y toxicidad de los fármacos en la artritis reumatoide.
- Diferentes perfiles de expresión génica en la Espondilitis anquilosante.
- Estudio de las bases moleculares de la susceptibilidad y/o progresión de la artritis reumatoide. Marcadores genéticos de susceptibilidad y/o progresión de la artritis reumatoide
- Estudio de los factores pronósticos de enfermedad grave en la Artritis Reumatoide de reciente comienzo.

Palabras clave:

Artritis Reumatoide, Expresión Genética, Marcadores De Respuesta, Riesgo Cardiovascular.

Redes colaborativas:

- 1.Grupo PAIDI CTS565
- 2.PAIDI2020
- 3.Red de Investigación en Inflamación y Enfermedades Reumáticas (RIER)

MP02-FARMACOLOGIA CARDIOVASCULAR



Investigador Responsable: Juan Manuel Duarte Pérez

Nuestras líneas de investigación tienen como objetivos generales: estudiar el papel del sistema inmune en la disfunción endotelial en hipertensión, buscar estrategias de modulación de la flora intestinal y su impacto integral en el control de la presión arterial.

En ambos casos colaboramos con el Hospital Universitario Virgen de la Nieves de Granada y con empresas como Biosearch SA y con el Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo del Alimento Funcional (CIDAF).

Programas de Investigación en los que participa:

2. Medicina de precisión

MP03-LUPUS

Investigador Responsable: José Mario Sabio Sánchez

Nuestro grupo está centrado en el Riesgo Cardiovascular en las Enfermedades Autoinmunes Sistémicas.

Líneas de investigación:

- Riesgo cardiovascular en lupus eritematoso sistémico
- Riesgo Cardiovascular en otras enfermedades autoinmunes sistémicas distintas a LES
- Ejercicio físico y LES

Redes colaborativas:

PAIDI: CTS-342

Programas de Investigación en los que participa:

8. Investigación clínica

MP04-INMUNOGENETICA ENFERMEDADES SISTEMICAS Y CUTANEAS

Investigador Responsable: Miguel Ángel López Nevot

El grupo de investigación se centra en el estudio de los marcadores inmunogenéticos y su relación con los mecanismos inmunopatológicos de enfermedades autoinmunes, con especial interés en la enfermedad inflamatoria intestinal. En una segunda línea de trabajo relacionada con la Oncología Cutánea analiza el efecto de elementos genéticos en la predisposición, desarrollo y evolución del melanoma.

Palabras clave:

Autoinmunidad Inmunogenetica Enfermedad Inflamatoria Intestinal (IBD) Psoriasis Alopecia Areata Melanoma Carcinoma Baso Celular y Carcinoma Epidermoide Citocinas, quimiocinas HLA TLR, NOD-2, Inflamasoma.

MP06-NEUROCIENCIAS CLINICAS



Investigador Responsable: Adolfo Mínguez Castellanos

Co-Investigador Responsable: Francisco Vives Montero

Grupo de investigación básica, clínica y traslacional sobre las enfermedades neurológicas, con especial dedicación a las enfermedades neurodegenerativas, además de otras áreas como epilepsia y enfermedades cerebrovasculares. Dentro de las enfermedades neurodegenerativas sus líneas principales abordan la enfermedad de Parkinson y otros trastornos del movimiento (genética; mecanismos de neurodegeneración y neuroprotección; biomarcadores y biología molecular; tratamiento quirúrgico y otras terapias mediante dispositivos; disfunción precoz del sistema nervioso autónomo, monitorización de ritmos circadianos, análisis de la marcha, ensayos clínicos) y la enfermedad de Alzheimer y otras demencias (instrumentos de evaluación cognitiva; biomarcadores por imagen funcional y LCR; psicobiología del aprendizaje y la memoria; cognición y envejecimiento).

Líneas de investigación:

- Enfermedad de Parkinson y otros trastornos del movimiento.
- Enfermedad de Alzheimer y otras demencias.
- Epilepsia.
- Enfermedades cerebrovasculares

Palabras clave:

Biología Molecular. Biomarcadores. Enfermedad de Alzheimer. Enfermedad de Parkinson. Epilepsia. Demencias. Genética. Ictus. Neurocirugía. Neurología. Neuropsicología. Trastornos del Movimiento.

Redes colaborativas:

1. PAIDI CTS-513: Enfermedad de Parkinson y otros Trastornos del Movimiento (IP: Mínguez Castellanos, Adolfo)
2. PAIDI CTS-438: “Enfermedades neurodegenerativas de Andalucía” (IP: Vives Montero, Francisco)

Programas de Investigación en los que participa:

2. Medicina de precisión
5. Tecnología médica y dispositivos
7. Medicina predictiva
8. Investigación clínica

MP07-BASES FISIOPATOLOGIA Y TERAPEUTICA MEDICA



Investigador Responsable: Norberto Ortego Centeno

Co-Investigador Responsable: Blanca M^a Rueda Medina

Grupo de investigación dedicado a profundizar en el conocimiento de las enfermedades autoinmunes sistémicas desde el punto de vista epidemiológico, clínico, genético y de inmunología básica. Además, trabaja en el estudio de los factores de riesgo asociados con el desarrollo de osteoporosis esteroidea, así como de su prevención y tratamiento.

Líneas de investigación:

- 1. Nutrición y Enfermedades Autoinmunes Sistémicas
- 2. Genética de Enfermedades Autoinmunes Sistémicas
- 3. Osteoporosis corticoide
- 4. Epidemiología de Enfermedades Autoinmunes Sistémicas
- 5. Aspectos clínicos y complicaciones de las Enfermedades Autoinmunes

Palabras clave:

Systemic, Lupus Erythematosus, Systemic Sclerosis; Vasculitis

Redes colaborativas:

1. Grupo Enfermedades Autoinmunes Sistémicas (GEAS) de la Sociedad Española de Medicina Interna

Programas de Investigación en los que participa:

- 2. Medicina de precisión
- 3. Epidemiología y Salud pública
- 6. Medicina personalizada
- 8. Investigación clínica

MP08-BIOMARCADORES HTA Y DISFUNCION RENAL

Investigador Responsable: Antonio Osuna Vargas

Co-Investigador Responsable: José Félix Vargas Palomares

La Línea de investigación general del grupo es el estudio de la fisiología y fisiopatología de la hipertensión arterial, disfunción renal y disfunción tiroidea. Además, tiene como objetivo la búsqueda de nuevos biomarcadores de lesión y de fibrosis renal.

Líneas de investigación:



- Estudio de la fisiología y fisiopatología de la hipertensión arterial, disfunción renal y disfunción tiroidea.

Palabras clave:

Hipertensión, Disfunción Endotelial, Disfunción Renal, Disfunción Tiroidea, Biomarcadores.

Redes colaborativas:

Grupo PAIDI CTS251

MP09-NEUROFARMACOLOGIA DEL DOLOR

Investigador Responsable: José Manuel Baeyens Cabrera

Co-Investigador Responsable: Enrique José Cobos del Moral

El grupo tiene como objetivos fundamentales identificar nuevas dianas farmacológicas para el tratamiento del dolor, desarrollar nuevos modelos experimentales para la evaluación del dolor con valor traslacional, profundizar en el conocimiento de los mecanismos neuroquímicos implicados en el dolor, desarrollar nuevas estrategias de evaluación y tratamiento del dolor en clínica, así como la determinación de diversos efectos de la melatonina.

Líneas de investigación:

- EVALUACIÓN DEL DOLOR Y DE PROCEDIMIENTOS ANALGÉSICOS EN HUMANOS. RECEPTORES ACOPLADOS A PROTEINAS G
- IMPLICACIÓN DE LOS RECEPTORES SIGMA1 EN LOS MECANISMOS DE PERCEPCIÓN DEL DOLOR: Estudios comportamentales y bioquímicos en modelos de dolor somático y visceral.
- MECANISMOS MOLECULARES DEL EFECTO ANTI-OBESIDAD DE LA MELATONINA EN RATA OBESA Y DIABÉTICA

Redes colaborativas:

Grupo PAIDI CTS109

MP10-BIOINFORMATICA TRANSLACIONAL

Investigador Responsable: Jorge Sergio Igor Zwir Nawrocki

El Dr. Zwir junto con la Dra. Romero Zaliz y la Dra. del Val han creado y dirigen actualmente un grupo de trabajo compacto e interdisciplinar: el M4M Lab dentro del grupo de Soft Computing de la UGR. Gracias a su alto componente interdisciplinar, el grupo es capaz de desarrollar



herramientas y modelos computacionales para solucionar problemas de medicina y biología de diversa índole. El M4M Lab ha colaborado estrechamente con instituciones internacionales tales como SRI Internacional (EEUU), Howard Hughes Medical Institute (HMMI), Washington University School of Medicine (St. Louis, EEUU), Yale University (EEUU), Janelia Farm (EEUU), y el Centro Alemán de Investigación del Cáncer (DKFZ, Alemania). El grupo de investigación participa activamente en la actividad docente en asignaturas de grado y postgrado, como son Introducción a la biología computacional Introducción a la Programación Biológica y Bioinformática.

Palabras clave:

Inteligencia Artificial y Biología Molecular.

MP11-REUMATOLOGIA

Investigador Responsable: Enrique Raya Álvarez

OBJETIVO DEL GRUPO: Profundizar en la patogenia de la artritis reumatoide. Bases Genético-moleculares de la artritis reumatoide: identificación de marcadores genéticos de predisposición y pronóstico. Destacar su participación en Proyectos Nacionales e Internacionales de financiación competitiva, Colaboración en diferentes proyectos con la SER/FER y de la SAR/FAR, Colaboración en proyectos de financiación competitiva con el Instituto de Parasitología y Biomedicina López-Neyra (CSIC), con Centro de Genómica e Investigación Oncológica (GENYO) y con la Universidad de Granada.

Líneas de investigación:

- Polimorfismos en artritis reumatoide
- Expresión génica en enfermedades autoinmunes
- Factores de respuesta a las terapias biológicas
- Morbilidad cardiovascular
- Biomarcadores de pronóstico y evolución clínica
- Factores pronósticos de evolución y respuesta terapéutica
- Riesgo cardiovascular en enfermedades reumatológicas autoinmunes

Redes colaborativas:

1. PAIDI "FACTORES PRONÓSTICO, CLÍNICOS E INMUNOPATOLOGICOS DE LAS ENFERMEDADES REUMÁTICAS" CTS-565.
- 2.Red de Investigación en Inflamación y Enfermedades Reumáticas (RIER). Programa RETIC (Redes Temáticas de Investigación Cooperativa).

Programas de Investigación en los que participa:

2. Medicina de precisión
6. Medicina personalizada
7. Medicina predictiva
8. Investigación clínica



MP12-OTOLOGIA Y OTONEUROLOGIA

Investigador Responsable: José Antonio López Escámez

Líneas de investigación:

- Arquitectura genómica de la enfermedad de Meniere Esporádica
- Identificación de genes asociados a enfermedad de Meniere familiar
- Mecanismos moleculares de la enfermedad autoinmune/autoinflamatoria del oído interno
- Desarrollo de modelos celulares y animales de enfermedad de Meniere
- Bases moleculares de la hiperacusia y acufenos en la enfermedad de Meniere
- Bases genéticas de la ataxia cerebelosa con neuropatía periférica y arreflexia vestibular (CANVAS)

Palabras clave:

vertigo, tinnitus, Meniere disease, vestibular migraine, sequencing, autoimmunity, autoinflammation, molecular diagnosis, mechanisms of disease

Redes colaborativas:

1. Red COST TINNET 2014-19
2. MSC-ITN ESIT European School for Interdisciplinary Research on Tinnitus. 2018-2021
3. Red Nacional Bioinformática Trans-BIO-Net
4. MSC-H2020 UNITI Unification of treatments and Interventions for Tinnitus patients
5. CTS-495

Programas de Investigación en los que participa:

2. Medicina de precisión
6. Medicina personalizada
7. Medicina predictiva
8. Investigación clínica

MP13-RESISTENCIAS A ANTIRETROVIRALES

Investigador Responsable: Federico García García

The group coordinates the Spanish HIV Research Network Work Package on subtypes and resistance and contributes with several European organizations on HIV resistance (ESAR-SPREAD, Eurocord-CHAIN, EuRESIST-INTEGRATE) and hepatitis resistance (SHARED, HEP CARE). The group has been actively involved in recent research on Transmitted Drug Resistance in Spain and Europe, on genotypic investigation on HIV viral Tropism, on clinical significance of HIV low and very low-level viraemia, and on molecular epidemiology of HIV to guide public health interventions. The group is actively involved in hepatitis C virus research activities, coordinating



several activities in GEHEP (Spanish Viral Hepatitis Study Group of the Clinical Microbiology & Infectious diseases Spanish Society), and coordinator of HEPCRESP, the Spanish national cohort on HCV resistance to new DAAs. The group is also in the Steering Committee of HEPCARE (Europe) and SHARED (Global) hepatitis <c resistance research cohorts. Finally we are involved in a number of projects relating microbiome, metagenome and illness (infectious and non-infectious).

Líneas de investigación:

- Resistencias a Antirretrovirales
- Epidemiología molecular de VIH
- Eliminación de hepatitis C
- Resistencias en VHC
- Microbiota y enfermedad
- Microbiota e inmunomodulación
- Microbiota y probióticos

Palabras clave:

VIH, Hepatitis C, Microbiota.

Redes colaborativas:

1. Red de Investigación en SIDA RD16/0025/0040

Programas de Investigación en los que participa:

2. Medicina de precisión
3. Epidemiología y Salud pública
8. Investigación clínica

MP14-ENFERMEDADES INFECCIOSAS. VIH

Investigador Responsable: José Hernández Quero

Co-Investigador Responsable: Miguel Ángel López Ruz

Grupo de investigación clínica centrado en patología infecciosa: vih, hepatitis por vhc, e infección osteoarticular. OBJETIVOS: Valorar efectos adversos a largo plazo de los fármacos antirretrovirales de uso actual; Investigación de eficacia-seguridad de nuevas dianas de fármacos anti-VIH y anti-VHC; Investigación de factores pronósticos de respuesta virológica a dichas enfermedades. Determinación de eficacia de antibióticos en espaciadores de cemento como tratamiento de la infección osteoarticular: puesta a punto de modelos farmacocinéticos de antibióticos en diversos materiales protésicos.

Palabras clave:

VIH, VHC, Infección Osteoarticular

Redes colaborativas:



Grupo PAIDI CTS610

MP15-ENFERMEDADES HEPATICAS Y CANCER COLORECTAL

Investigador Responsable: Francisco Javier Salmerón Escobar

Co-Investigadora Responsable: Josefa León López

Grupo multidisciplinar integrado por investigadores clínicos (especialistas en Digestivo, Oncología Radioterápica y Cirugía General y del Aparato Digestivo) e investigadores básicos orientados hacia el estudio de las enfermedades hepáticas asociadas a obesidad y del cáncer hepático y colorrectal.

Líneas de investigación:

- Obesidad: Análisis de las poblaciones celulares de tejido adiposo en relación a la enfermedad de hígado graso en obesidad mórbida
- Células madre cancerosas en relación con el nicho tumoral en cáncer colorrectal y hepático
- Evasión inmune del cáncer
- Desarrollo de nuevos tratamientos para el cáncer
- Fisiopatología del estrés oxidativo
- Aplicación de la nanotecnología a la fabricación de librerías de secuenciación masiva con reducción de costo y sesgos, análisis de miRNAs circulantes con reducción de costo e incremento de eficiencia y mejora de la citometría de flujo aplicada a tejido

Palabras clave:

Obesidad, diabetes, EHGNA, cáncer stem cells, nicho tumoral, ROS/RNS, nanotecnología

Redes colaborativas:

1. CIBERehd. Investigador principal: Javier Salmerón Escobar
2. Grupo CTS-227. Investigador principal: Javier Salmerón Escobar

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
4. Terapias avanzadas
6. Medicina personalizada
7. Medicina predictiva
8. Investigación clínica

MP16-INMUNOMODULACION INTESTINAL



Investigador Responsable: Julio Juan Gálvez Peralta

Co-Investigador Responsable: José Maldonado Lozano

Desarrollo de estrategias para el diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades digestivas y metabólicas. El tratamiento dirigido a la modulación del sistema inmune intestinal con productos naturales, fármacos de síntesis o estrategias de carácter nutricional. Forman parte del grupo de investigación personal procedente del departamento de Farmacología (CIBER-ehd; Universidad de Granada), del departamento de Pediatría (Universidad de Granada), del departamento de Nutrición y Bromatología (Universidad de Granada) y de la UGC de Endoscopia Digestiva (Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada)

Líneas de investigación:

- Nuevas estrategias en el tratamiento afecciones intestinales y metabólicas: enfermedad inflamatoria intestinal, síndrome intestino irritable, cáncer colorrectal y síndrome metabólico
- Caracterización de alimentos funcionales con propiedades prebióticas

Palabras clave:

Farmacología, Nutrición, Endoscopia digestiva.

Redes colaborativas:

1. CIBER-ehd
2. Grupo PAIDI: CTS-164; CTS-535; CTS-537; AGR-141

Programas de Investigación en los que participa:

2. Medicina de precisión
6. Medicina personalizada
8. Investigación clínica

MP17-COMUNICACIÓN INTERCELULAR

Investigador Responsable: Darío Acuña Castroviejo

Co-Investigador Responsable: Germaine Escames Rosa

El Grupo de Investigación CTS-101: Comunicación Intercelular, consolidado por la Junta de Andalucía, está dirigido por los Profs. Darío Acuña Castroviejo y Germaine Escames, Catedráticos de Fisiología de la Universidad de Granada. Está constituido por los doctores Luis Carlos López, Profesor Titular; Iryna Rusanova, Prof. Ayudante Doctor; Ana López Ramírez y Elena Díaz Casado, Contratadas postdoctorales, así como 5 becarios FPU y predoctorales hasta un número de 15 miembros. Darío Acuña Castroviejo es, además, Médico Especialista de Análisis Clínicos en el Hospital Universitario San Cecilio, Asesor Científico del Centro de Instrumentación Científica de la Universidad, y Supervisor del Laboratorio de Instalaciones Radiactivas del Centro de Investigación Biomédica. Ha sido director de la Red Temática del ISCIII sobre las Bases Moleculares y Celulares del Daño Oxidativo en el Envejecimiento entre 2003-2006, que se ha convertido en 2016 en el CIBER de Envejecimiento y fragilidad (CIBERfes), al que pertenece, junto con el Grupo de Investigación CTS-101.



La principal línea de investigación del Grupo de Investigación ha sido y es el estudio de la mitocondria como organela fundamental celular y como diana terapéutica de la melatonina en diversas patologías. Entre ellas, envejecimiento, Parkinson, sepsis, cáncer y deficiencias mitocondriales han sido objeto fundamental del Grupo. El Grupo de Investigación se destaca por su alta productividad y transferencia al sector productivo, fundamentalmente a la industria farmacéutica. La investigación ha sido financiada por proyectos de I+D regionales, nacionales e internacionales, colaborando asiduamente con grupos internacionales líderes en su campo. Varias patentes de nuevas formulaciones de melatonina se han ensayado en diversos ensayos clínicos y transferidas a la industria farmacéutica. Otra, una crema para regenerar la piel de aplicación tópica se ha transferida a Pharmamel SL, una Spin-off creada por nosotros y con proyección internacional. Desde su constitución en 1988, el Grupo CTS-101 ha recibido numerosos reconocimientos y premios a su trayectoria, transferencia, calidad y citaciones de publicaciones, etc.

Líneas de investigación:

- Regulación de la bioenergética mitocondrial por la melatonina. La mitocondria como diana fisiológica y terapéutica de la melatonina. Señales intracelulares en respuesta a la acción de la melatonina: efectos nucleares de la melatonina, expresión génica, genes mitocondriales y sus efectos sobre el diálogo núcleo-mitocondria.
- Evaluación de la actividad antioxidante y antiinflamatoria de la melatonina y análogos sintéticos. Estudio en modelos experimentales (parkinson, sepsis y envejecimiento) y en la clínica humana: estudios de la disfunción mitocondrial en dichos modelos y su traslación a la clínica humana mediante ensayos clínicos.
- Cronoinflamación y envejecimiento. Relación entre alteración de los genes reloj y la disfunción mitocondrial en el envejecimiento. Estudios preferentes a nivel del daño mitocondrial y mecanismos de prevención/recuperación de la sarcopenia asociada a la fragilidad durante el envejecimiento.
- El pez cebra como modelo de enfermedad para estudios de cribado farmacológico para la identificación de nuevos fármacos. Identificación de moléculas neuroprotectoras, antioxidantes, y antiinflamatorias, y análisis de la bioenergética mitocondrial y fenotipaje.
- Melatonina y metabolitos como nuevas herramientas farmacológicas en el cáncer.
- Mecanismos para prevenir la resistencia de la quimio y radioterapia. Papel protector de la melatonina y sus metabolitos endógenos en la protección frente al daño inducido por la radio y quimioterapia: fundamentalmente estudios a nivel de mucositis, en modelos de rata irradiados, evaluando distintas formulaciones para la aplicación tópica y sistémica de melatonina y metabolitos.
- Estrategias terapéuticas para el tratamiento de la deficiencia en Coenzima Q10. Caracterización de cepas de ratones deficientes en Coenzima Q
- Estudio de la ruta biosintética de la Coenzima Q10.
- Caracterización de las cepas de ratones deficientes en Coenzima Q10. Estudio exhaustivo de las consecuencias fisiopatológicas de la deficiencia en esta molécula, a fin de explicar la heterogeneidad en las presentaciones clínicas.
- Tratamiento de enfermedades mitocondriales primarias y secundarias. Papel de las mitocondrias en enfermedades neurodegenerativas, neuromusculares, cáncer, diabetes, envejecimiento

Palabras clave:



melatonina; mitocondria; envejecimiento; Parkinson; Alzheimer; sepsis; cáncer; mucositis; inmunidad innata; inflammasoma NLRP3; genes reloj, cronodisrupción.

Redes colaborativas:

1. CIBERFes (CIBER de envejecimiento y fragilidad), ref. CB/10/00238
2. COST Action: Mitochondrial mapping: Evolution - Age - Gender - Lifestyle - Environment (MITOEAGLE), ref. OC-2015-2-19984
3. CTS-101

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
4. Terapias avanzadas
8. Investigación clínica

MP18-UROMET

Investigador Responsable: Miguel Arrabal Martín

Líneas de investigación:

- Litogénesis y tratamiento litiasis renal. Aplicación de marcadores de remodelado óseo en pacientes con litiasis renal cálcica y pérdida de masa ósea
- Síndrome Metabólico, reactantes de fase aguda y biomarcadores en patología urológica
- Biomarcadores y diagnóstico enfermedades urooncológicas

Palabras clave:

Litiasis Renal Cálcica. Actividad litogénica. Osteopenia. Osteoporosis. Marcadores de remodelado óseo. Síndrome metabólico. Parámetros inflamatorios.

Redes colaborativas:

1. PAIDI CTS 196

Programas de Investigación en los que participa:

3. Epidemiología y Salud pública

MP19-NUTRICION Y METABOLISMO INFANCIA

Investigador Responsable: Cristina Campoy Folgoso

El grupo de investigación PAIDI CTS-187 (“Nutrición y Metabolismo Infantil”) se encuentra integrado dentro del Centro de Excelencia de Investigación Pediátrica EURISTIKOS (www.euristikos.es) de la Universidad de Granada (UGR). Está dirigido por Cristina Campoy,



Profesora Titular de Pediatría de la Universidad de Granada está formado por investigadores financiados con cargo a proyectos-contratos de investigación de financiación pública altamente competitivos y el resto ligados a la Institución o contratados a través de empresas privadas. El grupo de investigación es multidisciplinar, e incluye tanto investigadores básicos como clínicos, en el que hay pediatras, obstetras, neurofisiólogos, farmacéuticos, biólogos, bioquímicos, psicólogos, biotecnólogos, especialistas en actividad y condición física, tecnólogos de alimentos, nutricionistas-dietistas, enfermeras e informáticos. Además, es un grupo puntero en el área de investigación en la que trabaja, siendo receptor también de diferentes investigadores internacionales que solicitan hacer estancias cortas o de media duración con diferentes proyectos y becas de movilidad que ayudan a establecer nuevos núcleos de colaboración con otras instituciones y universidades. El Centro EURISTIKOS también es receptor de alumnos de pregrado de Medicina, Nutrición y Ciencia y Tecnología de Alimentos, así como de alumnos de máster y doctorado. La Prof. Campoy ha coordinado el Proyecto FP7 NUTRIMENTHE EU Project (Ref. 212652) (2008-2013) (www.nutrimenthe.eu) y coordina el Master y Programa de Doctorado Interuniversitario: “Genetic, Nutritional and Environmental Factors for Growth and Development” (www.nutrenvigen-gd.com). Ha participado en 7 proyectos de Investigación de la Unión Europea {NUHEAL FP5 BIOMED QRLT-1999-00888; EARNEST FP6 FOOD-CT-2005-007036; NUTRIMENTHE FP7; NutriOMICS – EU Marie Curie Program. Ref. 2013/IEF/329812; EarlyNutrition FP7 KBBE-2011-1. GA nº: 289346; MyNewGut FP7 (KBBE-2013-7. GA N°: 613979); DynaHEALTH-HORIZON 2020 GA No: 633595; PREciSE-ERA-HDHL “Nutrition & the Epigenome”}} en los que ha sido Investigadora Principal y en el Proyecto Leonardo da Vinci 2000-2003. Además, es miembro del CIBERESP (Epidemiología y Salud Pública), nº CB06/02/0049, 2006}. Investigadora principal del Proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía PREOBE (P06-CTS-02341), y de diferentes proyectos financiados por el Ministerio de Industria, Salud, y Educación y Ciencia {REMODEL (FIS) nº 04/2690, EVASYON (FIS) nº 05/2369, PREOBE-2nd Follow-up (BFU2012-40254-C03-01) y GD-BRAIN (SAF2015-69265-C2-1-R); IP en diferentes proyectos financiados por empresas (Laboratorios ORDESA: COGNIS, SMARTFOODS-CIEN, TOLERA-CIEN; Abbott Nutrition: NIGOHealth; Lorgen, S.L.: Nutrigen-IgG).

La actividad del grupo se centra en el estudio de la influencia de la nutrición y el metabolismo sobre el crecimiento y desarrollo del niño, en las distintas fases: etapa pre-concepcional de la madre, gestación, etapa perinatal, y desde el nacimiento hasta la adolescencia.

Líneas de investigación:

- Efectos de la nutrición prenatal y postnatal sobre la programación metabólica. Programación de las enfermedades del adulto desde etapas precoces de la vida (Early Nutrition Programming)
- Papel de la nutrigenómica y la nutrigenética en el desarrollo humano y en el origen de las enfermedades.
- Obesidad y estilos de vida saludable.
- Desarrollo del Sistema Inmune, Inmunonutrición, Inmunogenética e Inmunoambiente.
- Enfermedades crónicas en Pediatría
- Nutrición y metabolismo de lípidos y vitaminas en las etapas prenatal, neonatal, infancia, niñez y adolescencia.
- Metodología de la investigación durante el desarrollo humano.
- Efectos de los disruptores endocrinos en el período prenatal y su impacto en los diferentes estadios del desarrollo.



- Medioambiente, hábitos de vida y salud infanto-juvenil.
- Búsqueda de nuevas fórmulas infantiles y alimentos para lactantes, niños y adolescentes.

Redes colaborativas:

CTS187-Nutrición y Metabolismo Infantil

CIBERESP: Centro de Investigación en Red en Epidemiología y Salud Pública

Programas de Investigación en los que participa:

2. Medicina de precisión
3. Epidemiología y Salud pública
7. Medicina predictiva
8. Investigación clínica

MP20-METABOLISMO MINERAL ÓSEO. BIOMARCADORES

Investigador Responsable: Manuel Eduardo Muñoz Torres

El grupo de Biomarcadores de Enfermedades Metabólicas y Oseas se dedica fundamentalmente a la identificación de biomarcadores y nuevas dianas terapéuticas en patologías prevalentes.

Líneas de investigación:

- Interacción entre fragilidad ósea, diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular como enfermedades ligadas al envejecimiento.
- Identificación de potenciales moléculas inhibitoras de vías metabólicas implicadas en complicaciones vasculares en pacientes con DMT2 mediante el uso de herramientas bioinformáticas (molecular docking y técnicas de biología estructural)
- Estudio del papel del hueso y músculo como órganos endocrinos y del efecto de los fármacos antiosteoporóticos en el metabolismo energético y el sistema vascular.
- Estudio de la aplicación de nuevas técnicas no invasivas (Trabecular Bone Score y 3D Shaper) para la evaluación de la micro y macro arquitectura ósea y el diagnóstico precoz de la fragilidad ósea.
- Influencias genéticas, hormonales y nutricionales en la fragilidad ósea
- Ensayos clínicos de medicamentos antiosteoporóticos y antidiabéticos.
- Desarrollo de nuevos kits de diagnóstico en colaboración con empresas biotecnológicas.

Palabras clave:

Diabetes tipo 2, osteoporosis, fragilidad ósea, enfermedad cardiovascular, biomarcadores, dianas terapéuticas

Redes colaborativas:

1. Paidi CTS633
2. CIBERFES cb16/10/00475



Programas de Investigación en los que participa:

- 2. Medicina de precisión
- 6. Medicina personalizada
- 8. Investigación clínica

MP21-NEURODESARROLLO

Investigador Responsable: Antonio Muñoz Hoyos

Co-Investigador Responsable: Antonio Molina Carballo

Se trata de un grupo integrado por pediatras adscritos a la Universidad de Granada, Hospital Clínico San Cecilio y Atención Primaria. Las líneas de investigación que hemos desarrollado desde que el grupo fue constituido ha sido esencialmente investigación clínica en el niño sano y enfermo.

Líneas de investigación:

- Neurodesarrollo
- Estrés oxidativo
- Ritmos biológicos y melatonina.
- La carencia afectiva y sus consecuencias
- TDAH
- La prematuridad y sus consecuencias
- Asfixia perinatal

Palabras clave:

Neurodesarrollo, Melatonina, Prematuridad, TDAH, Estrés oxidativo.

Redes colaborativas:

CTS-190

Programas de Investigación en los que participa:

- 6. Medicina personalizada
- 8. Investigación clínica

MP22-BIOQUÍMICA DE LA NUTRICIÓN. IMPLICACIONES TERAPÉUTICAS (BioNIT)

Investigador Responsable: Ángel Gil Hernández

Nuestro grupo de investigación Bioquímica de la Nutrición. Implicaciones terapéuticas, BioNIT, con referencia CTS-461 del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI), se constituyó en el año 1996 y está formado actualmente por 14 personas, siendo el investigador principal (IP) el Dr. Ángel Gil Hernández. Sus integrantes se dedican tanto a la docencia como a la investigación. La primera está adscrita al departamento de Bioquímica y Biología Molecular 2



de la universidad de Granada y la segunda la llevamos a cabo en el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos “José Mataix Verdú”, situado en el Centro de Investigación Biomédica del Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud de Granada.

El grupo ha investigado activamente las funciones biológicas de los nucleótidos de la leche humana, siendo reconocido como un grupo de prestigio internacional en este campo. Hemos contribuido a aclarar el papel de estos compuestos en el metabolismo de los ácidos grasos poliinsaturados y de las lipoproteínas durante el periodo neonatal, y en la modulación de la respuesta inmunitaria en animales de experimentación y en recién nacidos prematuros. La Unión Europea incluyó en la Directiva 96/4/CE sobre preparados para lactantes un anexo que recomienda la suplementación con nucleótidos de las fórmulas infantiles (basadas en leche de vaca). A través de varios proyectos y contratos de investigación, nuestro grupo ha participado en el diseño y formulación de dietas para lactantes suplementadas con nucleótidos que se comercializan en la actualidad por la empresa Abbott Laboratories S. A, bajo la marca PULEVA. Del mismo modo, hemos investigado la función de los nucleótidos en el desarrollo y en la reparación tisular, comprobando que estos compuestos ejercen efectos reparadores sobre el intestino delgado y el hígado en modelos animales de enfermedad.

Líneas de investigación:

- Obesidad.
- Probióticos y microbiota intestinal.
- Evaluación clínica y experimental de alimentos funcionales

Palabras clave:

Obesidad, microbiota intestinal, probióticos, alimentos funcionales

Redes colaborativas:

1. Red RETIC-SAMID (Salud Materno Infantil y del Desarrollo)
2. CIBER de Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición- CIBERObn.
3. GRUPO PAIDI CTS461

Programas de Investigación en los que participa:

2. Medicina de precisión

MP23-PATOLOGIA CRITICA

Investigador Responsable: Enrique Ángel Fernández Mondéjar

El grupo está compuesto por médicos intensivistas de varias unidades de cuidados intensivos que abarcan los diferentes aspectos de la patología crítica y estamos abiertos a colaborar con otros grupos. No disponemos de contratos de investigación por lo que todos los componentes del grupo tienen una importante carga asistencial.



Líneas de investigación:

- Trauma grave
- Prevención de la reincidencia en trauma
- Epidemiología del trauma grave
- Mortalidad traumática evitable
- Resultados y calidad de vida en pacientes sometidos a recambio valvular
- Neurocríticos
- Revascularización en el ICTUS Isquémico
- Alternativas en el tratamiento de la hemorragia intracraneal
- Cardiovascular
- Eficacia de fármacos durante circulación extracorpórea (ECMO)
- Nuevos escenarios en el empleo de ECMO (asistolia, RCP)
- Identificación de nuevos marcadores de riesgo cardiovascular
- Antiagregación plaquetaria en cardiopatía isquémica
- Alternativas terapéuticas en cardiopatía isquémica (fibrinólisis vs Angioplastia primaria).
- Ecocardiografía en el paciente crítico.
- Evaluación de Procedimientos de sustitución de válvula aórtica (abordaje quirúrgico o percutáneo).
- Evaluación de resultados en salud mediante el Registro ARIAM Andalucía de Cirugía Cardíaca.
- Nutrición en pacientes críticos.
- Procedimientos y valoración nutricional durante nutrición artificial.

Palabras clave:

Cuidados Intensivos, Medicina Crítica, Edema Pulmonar, Agua Pulmonar Extra-Vascular, Hemorragia Traumática, Coagulopatía Traumática.

Redes colaborativas:

Grupo PAIDI CTS252

Programas de Investigación en los que participa:

2. Medicina de precisión
3. Epidemiología y Salud pública
5. Tecnología médica y dispositivos
8. Investigación clínica

MPe05-CARDIOLOGIA

Investigador Responsable: Juan Jiménez Jáimez



Conjunto de profesionales, en su mayoría del campo de la cardiología, que basan su labor investigadora en el estudio de patologías cardíacas, su etiología, desarrollo y la actualización de alternativas de tratamiento.

Líneas de investigación:

- Efecto del ejercicio físico sobre el riesgo arritmico en pacientes con miocardiopatía arritmogénica.
- Efecto de la estimulación hisiana en la miocardiopatía inducida por estimulación.
- Genética de la muerte súbita cardíaca y enfermedades cardíacas hereditarias.
- Navegación sin escopia para la ablación de arritmias cardíacas.
- Farmacogenética cardiovascular
- Gestión multidisciplinar de la IC.
- Educación sanitaria por enfermería para pacientes con IC (prevención secundaria).
- Ferropenia en pacientes con IC y disfunción sistólica VI.
- Patrones de mortalidad y reingresos en pacientes con IC.
- Caquexia y nutrición en pacientes con IC y disfunción sistólica VI
- Proyecto PRISMA: Centro referente a nivel español de formación en Unidades de IC.
- Influencia de la dieta mediterránea en las recurrencias de fibrilación auricular.
- Hipertensión pulmonar tras cirugía valvular mitral.
- Impacto de los factores psicológicos en los Síndromes Coronarios Agudos: Incidencia, mecanismos fisiopatológicos y procedimientos de intervención.
- Muerte cardíaca súbita en pacientes adultos con cardiopatía congénita.
- Parámetros clínicos y ecocardiográficos que determinan la indicación y el tipo de reparación en la insuficiencia tricuspídea.

Redes colaborativas:

1. CTS-1064 Genética Cardiovascular y Arritmias (registrado provisionalmente).

Programas de Investigación en los que participa:

2. Medicina de precisión
3. Epidemiología y Salud pública
5. Tecnología médica y dispositivos
6. Medicina personalizada
7. Medicina predictiva
8. Investigación clínica

MPe24-NUEVAS ESTRATEGIAS DIAGNÓSTICAS Y TERAPÉUTICAS EN ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES PREVALENTES

Investigador Responsable: José Manuel Garrido Jiménez

Grupo multidisciplinar dedicado al estudio de las patologías cardiovasculares con un enfoque preferente hacia el conocimiento aplicable al tratamiento quirúrgico, su valoración pronóstica y a la recuperación postquirúrgica.



Líneas de investigación:

Líneas de investigación Traslacional:

- MicroRNA en Patología Cardiovascular.
- Marcadores Genéticos y Epigenéticos en Patología Cardiovascular.
- Modelos Experimentales in vitro e in vivo en la Farmacoterapia de las Patología Cardiovasculares.
- Exosomas como Elementos Involucrados en el Desarrollo de Enfermedades Cardiovasculares.
- Identificación de Marcadores Genéticos en Enfermedades Proliferativas (aterosclerosis, neoplasias, etc.).
- Mecanismos Patogénicos de la Miocardiopatía Hipertrófica y Miocardiopatía Dilatada.
- Ingeniería Tisular del Corazón Enfermo.

Líneas de Investigación Clínica:

- Intervención Multidisciplinar Preoperatoria: Pre-acondicionamiento y Reducción de Riesgo.
- Desarrollo de Instrumentos Anatómo-Funcionales Predictivos en Patología Coronaria.
- Reparación Valvular Isquémica en Paciente Crítico. Sobrecorrección Valvular Simplificada y Pre-Acondicionamiento Farmacológico.
- Reparación valvular compleja.
- Abordaje Integral de la Valvulopatía Aórtica: Identificación de Variables para la Dirección y Optimización Coste-Efectiva de Terapias: Sustitución Valvular Estándar, Implante Suturless e Implante TAVI.
- Procedimientos transcatóter para la cardiopatía estructural.
- Abordaje Integral de la Patología Pericárdica. Técnicas Mínimamente Invasivas Mediante Cardio-Videotoracoscopia vs Técnicas Convencionales.
- Abordaje Percutáneo de Endocarditis Infecciosa sobre Sistema de Electroestimulación con Vegetaciones de Gran Tamaño vs Técnica Convencional con CEC.
- Abordaje Integral del Paciente con Insuficiencia Cardíaca Estadio D.
- Programas de Prevención Primaria y Secundaria Cardiovascular: Aprovechamiento del Entorno Psico-Social y Cambio de estilo de vida.

Palabras clave:

Patología Cardiovascular, Marcadores, Exosomas, Miocardiopatía, Valvulopatías, Técnicas Mínimamente Invasivas, Programas de Prevención.

Programas de Investigación en los que participa:

2. Medicina de precisión
5. Tecnología médica y dispositivos
7. Medicina predictiva
8. Investigación clínica



ÁREA TEC: GRUPOS DEL ÁREA DE TERAPIAS AVANZADAS Y TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS

TEC01-PRÁCTICA SEGURA EN EL USO DE MEDICAMENTOS

Investigador Responsable: José Cabeza Barrera

Co-Investigadora Responsable: Cristina Lucila Dávila Fajardo

El grupo para el estudio de prácticas seguras en el uso de medicamentos fue el resultado de la unión de varios profesionales pertenecientes a la universidad de Granada y a la UGC de Farmacia. Se constituyó en el año 2009 para profundizar en el estudio de la estabilidad química de los medicamentos en condiciones de uso clínico, así como para estudiar las variantes genéticas que intervienen y afectan a la eficacia, toxicidad y dosificación de los medicamentos y su aplicación a la práctica clínica diaria. Además, se determinó incidir igualmente en el estudio y profundización de resultados en salud del uso de los medicamentos. El grupo, formado por profesionales del ámbito de la asistencia sanitaria y del ámbito académico, ha conseguido una proyección ascendente, y mediante la aplicación de nuevas tecnologías contribuye a la aplicación de la farmacogenética a la práctica clínica diaria y terapéutica, contribuyendo al conocimiento científico.

Líneas de investigación:

- Estudio de la estabilidad de los medicamentos químicos y proteicos en condiciones de uso clínico.
- Estudio de variantes genéticas que afectan a la eficacia, la toxicidad o la dosificación de los medicamentos
- Estudio de las prácticas que contribuye a mejorar la seguridad de los medicamentos en la práctica clínica.
- Estudio de resultados en salud del uso de los medicamentos.
- Atención farmacéutica y estudio de los problemas relacionados con los medicamentos en diferentes ámbitos.
- Estudios de la utilización de medicamentos

Palabras clave:

Farmacogenética, Seguridad en el Uso Medicamentos, Estabilidad de Medicamentos, Resultados en Salud.

Redes colaborativas:

1. Grupo PAI CTS622: GRUPO PARA EL ESTUDIO DE PRÁCTICAS SEGURAS EN EL USO DE MEDICAMENTOS

Programas de Investigación en los que participa:

6. Medicina personalizada
7. Medicina predictiva
8. Investigación clínica



TEC02-SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO HOSPITALARIO

Investigador Responsable: Alberto Jiménez Morales

The structural microarchitecture of soft tissue is recently becoming a cornerstone of biomechanical engineering and is of growing interest for a broad spectrum of clinical specialists. Our new ultrasonic wave concepts are enabling a new class of biomarkers for both imaging and controlling in vivo and noninvasively tissue microarchitecture. The breakthrough of modelling its elastic hierarchical complexity impacts critical aspects including organ-level functionality, inflammatory and healing processes, tumour growth, all the way down to cell-to-cell signalling. We have: a) Conceived and developed torsional ultrasonic waves and sensor technologies capable of generating and sensing them, prototyping robust functional instrumentation. b) Modelled relationships between the biochemical cascade and the mechanical functionality and their interaction with ultrasound, integrating models of tissue remodelling and tumour growth, experimentally validated by ultrasonication of cancer stem cells.

Líneas de investigación:

- Dispositivos médicos de diagnóstico por ultrasonidos y elastografía - aplicación a parto pretérmino
- Ecografía elastográfica y de ultra-alta velocidad
- Biomecánica y ensayos mecánicos de tejidos
- Biorreactores sensorizados
- Modelos computacionales biomecánicos - elementos finitos
- Inferencia estadística, inteligencia artificial, pronóstico, decisiones, imagen

Palabras clave:

Ultrasonidos, Ecografía, Ginecología, Elastografía, Biomecánica, Ensayos mecánicos, Ginecología, Oncología, Ondas, Biorreactores.

Redes colaborativas:

1. PAIDI: CTS-615

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
4. Terapias avanzadas
5. Tecnología médica y dispositivos
6. Medicina personalizada
8. Investigación clínica

TEC03-INGENIERÍA TISULAR

Investigador Responsable: Antonio Campos Muñoz



Co-Investigador Responsable: Miguel Alaminos Mingorance

Grupo multidisciplinar formado por médicos, histólogos e ingenieros tisulares, clínicos (cirujanos, oftalmólogo, odontólogos, hematólogos), biotecnólogos, químicos, farmacéuticos, embriólogos y responsables de bancos de tejidos. El grupo tiene como objetivo la generación y desarrollo de nuevos modelos de tejidos artificiales destinados a la terapéutica. Para ello, desarrolla biomateriales innovadores y técnicas avanzadas de selección y diferenciación celular. El grupo, asimismo, realiza ensayos preclínicos previos a la autorización por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Además, ha transferido a la clínica medicamentos de Terapias Avanzadas propios como córnea artificial (actualmente en ensayo clínico - NCT01765244) y piel artificial (actualmente en uso por exención hospitalaria). El grupo asesora la generación de medicamentos en las salas GMP y evalúa histológicamente los medicamentos de Terapias Avanzadas generados en las mismas. Por otra parte, posee 8 patentes en distintas fases de licencia.

Líneas de investigación:

- Generación de Tejidos Artificiales
- Control de Calidad de Tejidos Artificiales
- Biomateriales biocompatibles y biomiméticos
- Bancos de Tejidos
- Terapias Avanzadas
- Transferencia clínica

Palabras clave:

Tejidos Artificiales, Biomateriales, Cultivos Celulares, Terapias Avanzadas

Redes colaborativas:

1. PAIDI CTS-115
2. EURONANOMED III - NANOGSKIN
3. PAIDI CTS-580

Programas de Investigación en los que participa:

4. Terapias avanzadas
6. Medicina personalizada
8. Investigación clínica

TEC04-NANOELECTRÓNICA

Investigador Responsable: Francisco Jesús Gámiz Pérez

La Electrónica es la ciencia que estudia y facilita el control del flujo de electrones a través del vacío, gases, líquidos y sólidos. Debido a su pequeña masa, los electrones responden con rapidez a campos eléctricos o magnéticos que se pueden aplicar de forma controlada con fuentes de voltaje, imanes permanentes, electroimanes, etcétera. Esto los convierte en partículas idóneas



para la transmisión de energía. Si, además, la corriente de electrones se modula a voluntad formando pulsos eléctricos (paquetes formados por muchos electrones) podemos transmitir información usando ciertos códigos como ocurre con las transmisiones telegráficas, telefónicas o telemáticas. Los electrones también pueden acelerarse fácilmente, provocando la emisión de ondas electromagnéticas. Estas ondas también son capaces de transmitir señales e información a grandes distancias. Esta facilidad para controlar el movimiento de los electrones ha inspirado y motivado a miles de científicos e ingenieros para construir equipos capaces de producir, detectar y manipular a voluntad las corrientes de electrones. Cuanto más pequeños son estos dispositivos de control, más pequeña es la distancia que recorren los electrones, más rápido se transmite la información y menor es el consumo de energía. Por lo tanto, la idea es reducir el tamaño de los dispositivos electrónicos cada vez más, en una tendencia que, empezando en los años 60, y denominada Ley de Moore, ha llegado hoy día a dispositivos con dimensiones de 7nm que forman parte de circuitos con más de 20.000 millones de transistores en un solo chip. Para poder explicar el comportamiento de los electrones en estos dispositivos es necesario recurrir a la Nanociencia y para fabricarlos, es necesario la aplicación de herramientas nanotecnológicas, dando así lugar a la Nanoelectrónica, es decir, la aplicación de la Nanociencia y Nanotecnología a la Electrónica.

La Nanoelectrónica abarca un conjunto diverso de dispositivos y materiales con la característica común de que son tan pequeños que las interacciones inter-atómicas y las propiedades cuánticas juegan un papel fundamental en el funcionamiento de estos dispositivos. A escala nanométrica, adquieren un papel fundamental mecanismos y efectos que en el macromundo apenas son perceptibles.

Las principales líneas de investigación en Nanoelectrónica son:

- Materiales nanoelectrónicos. Nuevos materiales más allá del silicio. Materiales bidimensionales, grafeno, materiales ferroeléctricos.
- Dispositivos nanoelectrónicos: Spintrónica, Optoelectrónica, Displays, heteroestructuras de Van-der-Waals. Electrónica molecular.
- Almacenamiento y memorias. Memorias magnéticas, memorias resistivas, memorias empotradas de un solo transistor.
- Wearables y electrónica flexible. Circuitos flexibles sobre textiles
- Dispositivos para almacenamiento y conversión de energía. Nuevas células solares basadas en materiales bidimensionales. Supercondensadores.
- Diagnóstico en Medicina. Biosensores.

Líneas de investigación:

- Desarrollo de bio-sensores para diagnóstico precoz de cáncer y enfermedades infecciosas.
- Microscopía de microondas para análisis de muestras histológicas

Palabras clave:

Biosensores, diagnóstico Precoz, biopsia líquida.

Redes colaborativas:



Grupo PAIDI TIC216

Programas de Investigación en los que participa:

5. Tecnología médica y dispositivos

TEC05-FÍSICA DE INTERFASES Y SISTEMAS COLOIDALES

Investigador Responsable: Fernando González Caballero

La investigación del grupo abarca una amplia gama de actividades interdisciplinarias basadas siempre en un enfoque desde el punto de vista de la Ciencia y Tecnología de Materiales, con un gran número de colaboradores nacionales e internacionales. Más específicamente, los temas de investigación de los últimos cinco años comprenden las siguientes líneas.

Líneas de investigación:

- Desarrollo e implementación de electrodos capacitivos para extracción de energía por gradiente de salinidad (energía azul) y desionización capacitiva
- Preparación y caracterización mecánica de andamios bioactivos para ingeniería de tejidos
- Síntesis y evaluación de vehículos de transporte de fármacos basados en nanopartículas y nanomateriales para hipertermia magnética
- Reología de fluidos sensibles al campo (ferrofluidos, fluidos electrorreológicos y fluidos magnetorreológicos)
- Diseño y construcción de amortiguadores magnetorreológicos
- Fenómenos electrocinéticos y espectroscopia de birrefringencia eléctrica
- Manipulación de micro y nanopartículas mediante trampas ópticas y de iones

Palabras clave:

Reología; nanopartículas magnéticas; energía azul; desionización; ingeniería tisular; fluidos magnéticos; hiperemia magnética; magnetorreología; electrocinética; birrefringencia eléctrica; fluidos; biomateriales; coloides; interfases.

Programas de Investigación en los que participa:

5. Tecnología médica y dispositivos

TEC09-ÓPTICA DE BIOMATERIALES

Investigador Responsable: María del Mar Pérez Gómez



El Grupo TEC09- Óptica de Biomateriales centra su investigación en el desarrollo de nuevas técnicas ópticas no invasivas para el la evaluación de las propiedades físicas de biomateriales, con aplicación en medicina restauradora y odontología.

Líneas de investigación:

- Tecnología speckle
- Propiedades ópticas de Materiales dentales
- Propiedades ópticas de tejidos biogenerados
- Propiedades reológicas de biomateriales

Palabras clave:

Dental Materials, Optical Properties.

Redes colaborativas:

1. FQM-151. GRUPO DE ÓPTICA DE GRANADA
2. TIC-117. CIRCUITOS Y SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
3. TIC-250. PERVASIVE ELECTRONICS ADVANCES RESEARCH LABORATORY

Programas de Investigación en los que participa:

5. Tecnología médica y dispositivos

TEC12-BIOMECAÁNICA

Investigadora Responsable: Francisca Sonia Molina García

Co-Investigador Responsable: Guillermo Rus Calborg

The structural microarchitecture of soft tissue is recently becoming a cornerstone of biomechanical engineering and is of growing interest for a broad spectrum of clinical specialists. Our new ultrasonic wave concepts are enabling a new class of biomarkers for both imaging and controlling in vivo and noninvasively tissue microarchitecture. The breakthrough of modelling its elastic hierarchical complexity impacts critical aspects including organ-level functionality, inflammatory and healing processes, tumour growth, all the way down to cell-to-cell signalling. We have: a) Conceived and developed torsional ultrasonic waves and sensor technologies capable of generating and sensing them, prototyping robust functional instrumentation. b) Modelled relationships between the biochemical cascade and the mechanical functionality and their interaction with ultrasound, integrating models of tissue remodelling and tumour growth, experimentally validated by ultrasonication of cancer stem cells.

Líneas de investigación:

- Dispositivos médicos de diagnóstico por ultrasonidos y elastografía - aplicación a parto pretérmino
- Ecografía elastográfica y de ultra-alta velocidad



- Biomecánica y ensayos mecánicos de tejidos
- Biorreactores sensorizados
- Modelos computacionales biomecánicos - elementos finitos
- Inferencia estadística, inteligencia artificial, pronóstico, decisiones, imagen

Palabras clave:

Ultrasonidos, Ecografía, Ginecología, Elastografía, Biomecánica, Ensayos mecánicos, Ginecología, Oncología, Ondas, Biorreactores.

Redes colaborativas:

1. PAIDI: TEP-959
- 2 PAIDI: CTS-963
- 3 PAIDI: FQM-116
4. PAIDI: TIC-216
5. PAIDI: FQM-324

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
4. Terapias avanzadas
5. Tecnología médica y dispositivos
6. Medicina personalizada
8. Investigación clínica

TEC13-CIRUGIA AVANZADA

Investigador Responsable: Jesús María Villar del Moral

Grupo de investigación constituido en torno al Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del HUVN de Granada, y las áreas que lo constituyen: Cirugía Coloproctológica, Endocrinológica, Esofagogástrica y Bariátrica, Hepatobiliopancreática y Trasplante Hepático, Cirugía de la Pared Abdominal, Cirugía de Trauma y Urgencias, y Cuidados de Enfermería en Cirugía. En cada una de estas áreas, el enfoque de investigación está centrado en la evaluación de las tecnologías sanitarias en uso, de las nuevas tecnologías que están por implantar, y de los resultados en salud obtenidos, sin olvidar el enfoque traslacional, la genómica y el contacto con las ciencias básicas.

Líneas de investigación:

- Estudio de células mesenquimales de cordón umbilical en el cáncer de recto.
Investigador: Dr. Huertas Peña.



- Estudio de células mesenquimales en ambiente peritumoral en cáncer de colon. Investigador: Dr. Huertas Peña.
- ARNs no codificantes como marcadores de respuesta a la radioquimioterapia en el cáncer de recto. IP: Raquel Conde Muíño. 2016-2018.
- Solución de Lugol en pacientes programados para tiroidectomía por enfermedad de Graves-Basedow: ensayo clínico LIGRADIS comparando eficacia y seguridad de su administración frente a cirugía directa sin dicha preparación. Estudio multicéntrico nacional (18 hospitales) coordinado desde nuestro centro y el Hospital de la Princesa de Madrid
- Análisis prospectivo de calidad de vida en pacientes intervenidos de by pass gástrico vs. gastrectomía vertical.
- Impacto de la diseminación de las células tumorales circulantes durante la duodenopancreatectomía cefálica en la aparición de metástasis y supervivencia en pacientes con tumores de páncreas y periampulares. Ensayo clínico multicéntrico: liderado desde el Hospital Universitario Virgen del Rocío. IP: Dr. Javier Padillo. I.C.: Dra. Trinidad Villegas Herrera.
- Preparación preoperatoria con neumoperitoneo y/o toxina botulínica para la cirugía de las eventraciones gigantes.

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
4. Terapias avanzadas
5. Tecnología médica y dispositivos
8. Investigación clínica

TEC14-REPRODUCCION HUMANA

Investigador Responsable: José Antonio Castilla Alcalá

Grupo multidisciplinar con clara intención traslacional. La atención a los deseos reproductivos de parejas estériles centra el campo de actuación del grupo, ya sea a nivel molecular, línico o psicológico. Su investigación se centra en aumentar la seguridad y calidad de estas técnicas. Aborda aspectos claramente moleculares como receptividad uterina y espermatogénesis. Sin olvidar aspectos relacionados con la capacidad de comprensión lingüística y numérica de los pacientes. Además, trabaja en aspectos obstétricos relacionados con el parto prematuro como su prevención y tratamiento.

Líneas de investigación:

- Seguridad de las técnicas de reproducción asistida
- Receptividad uterina
- Bases moleculares de las patologías de la espermatogénesis



- Avances en parto prematuro
- Comprensión lingüística y numérica por los pacientes

Palabras clave:

Esterilidad, Parto prematuro, Reproducción Asistida.

Programas de Investigación en los que participa:

4. Terapias avanzadas

TEC15-MEDICINA NUCLEAR Y MOLECULAR

Investigador Responsable: José Manuel Llamas Elvira

El grupo viene desarrollando su investigación en la identificación de nuevos trazadores aplicables al diagnóstico y evaluación de la respuesta farmacológica del cáncer. Pertenece a la Red Temática de Investigación Corporativa CÁNCER y es referente en la evaluación técnica de nuevos procedimientos de utilidad en Medicina Nuclear. Plataforma de diagnóstico por imagen.

Líneas de investigación:

- Aplicaciones clínicas de la PET. Incidencia de la técnica en la toma de decisiones clínicas en el campo de la oncología.
- Endocrinología nuclear. Aplicaciones de los isótopos al estudio de procesos endocrinológicos. Marcadores genéticos en cáncer de tiroides.
- Neurología, Neuropsicología y Psiquiatría nuclear. Aplicaciones de los isótopos al estudio del SNC (demencias, tumores del SNC, afectación neurológica de procesos sistémicos, etc.).
- Radiofarmacia Marcaje, desarrollo galénico y control de calidad de nuevos radiofármacos.

Palabras clave:

Radiofármacos, Diagnóstico por Imagen, Medicina Nuclear.

Redes colaborativas:

Grupo PAIDI CTS536

TEC16-TERAPIAS AVANZADAS: DIFER-REGENACION-CANCER

Investigador Responsable: Juan Antonio Marchal Corrales

La investigación del grupo se centra en dos ejes principales, la medicina regenerativa y la oncología experimental, no solo en los aspectos básicos, sino que también es claramente traslacional e interdisciplinar, con aplicación en diagnóstico y el uso terapéutico para beneficiar la salud de pacientes con enfermedades de alta prevalencia, como son las enfermedades



degenerativas y el cáncer. Esta orientación multi e interdisciplinar tiene como base el uso de los conocimientos en nanotecnología y nanomedicina para cumplir los objetivos anteriores.

Líneas de investigación:

- Bioimpresión 3D y desarrollo de biotintas y generación de biomateriales naturales y sintéticos con aplicación patologías prevalentes
- Aplicación terapéutica de células madre adultas y progenitoras en patologías
- Uso de citoquinas quiméricas en diferenciación celular

Desarrollo de biorreactores con aplicación en medicina regenerativa

- Organoides-on-a-chip
- Implementación de nanomedicinas teranósticas inteligentes
- Desarrollo de nanosistemas biológicos basados en membranas celulares (noghosts)
- Papel de las células madre cancerígenas (CSCs) y su microambiente en el desarrollo tumoral.
- Biopsia líquida: identificación de nuevos biomarcadores y vesículas extracelulares característicos de CSCs con valor pronóstico y predictivo de respuesta en pacientes con cáncer
- Nuevos fármacos naturales y sintéticos selectivos frente a CSCs
- Implementación de una plataforma integrada no invasiva basada en el uso de la bioinformática, la nanotecnología y biosensores de grafeno
- Terapia génica del cáncer: genes suicidas y sistemas CAR-T para tumores sólidos
- Desarrollo de nuevos dispositivos médicos para el tratamiento del cáncer (ultrasonidos)
- Bioimpresión 3D de tumores, tumores-on-a-chip y metástasis-on-chip
- Desarrollo de plataformas químicas para la detección de ácidos nucleicos
- Integración de nanotecnología con química dinámica como herramienta diagnóstica
- Desarrollo de modelos preclínicos para nuevos tratamientos útiles en medicina regenerativa y cáncer.

Palabras clave:

células madre, células madre cancerígenas, bioimpresión 3D, labs-on-chip, nanopartículas, nanofantasmas, teragnosis, exosomas, biopsia líquida, terapia génica, genes suicidas, bioreactores, dispositivos médicos, química dinámica, biosensores.

Redes colaborativas:

Grupo PAIDI CTS963

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
4. Terapias avanzadas
5. Tecnología médica y dispositivos
6. Medicina personalizada
7. Medicina predictiva



8. Investigación clínica

TEC17-BIOTEJSALUD

Investigador Responsable: Concepción Ruiz Rodríguez

Este grupo es un grupo de investigación multidisciplinar consolidado desde 2001 (PAIDI). La producción de los miembros del equipo investigador se resume en los últimos 5 años en: dirección de 6 Tesis Doctorales, todas ellas han obtenido la máxima calificación de Apto Cum Laude/ Sobresaliente Cum Laude, y 3 con Mención Internacional. Ha contado con 3 becarios de investigación FPU. Ha obtenido financiación para el desarrollo de 3 proyectos de investigación. Se han publicado más de 30 artículos en revistas indexadas en JCR, principalmente Q1 y Q2. Se han presentado más de 100 Comunicaciones a Congresos Nacionales e Internacionales, habiendo sido premiadas algunas de ellas.

Líneas de investigación:

- Efecto adverso de fármacos y contaminantes sobre distintas poblaciones celulares.
- Alternativas regenerativas de tejido blando y hueso: láser y sustancias biológicas
- Influencia de los antisépticos sobre los tejidos de la cavidad oral
- Impacto del estrés en la calidad de vida

Redes colaborativas:

1. Grupo PAIDI: Biosanitario (BIO277)

Programas de Investigación en los que participa:

4. Terapias avanzadas

TECe19-DERMATOLOGÍA CLÍNICA Y TRASLACIONAL

Investigador Responsable: Salvador Arias Santiago

Grupo de investigación multidisciplinar integrado por investigadores clínicos y básicos orientado a un mejor conocimiento de las enfermedades cutáneas inflamatorias y oncológicas y a la traslación clínica de algunos avances terapéuticos en el campo de las terapias avanzadas.

Líneas de investigación:

- Investigación en Dermatología clínica: enfermedades inflamatorias, inmunomediadas y oncología cutánea.
- Calidad de vida en Dermatología y prevención primaria de enfermedades cutáneas.
- Homeostasis cutánea: análisis del efecto de la terapéutica física, tópica y sistémica.
- Producción y escalado de medicamentos de terapias avanzadas en Dermatología.
- Terapias avanzadas de uso clínico en Dermatología y enfermedades autoinmunes.

Palabras clave:



Enfermedades cutáneas inmunomediadas. Cáncer de Piel. Homeostasis cutánea. Calidad de vida. Dermatología. Terapia celular. Ingeniería de tejidos.

Redes colaborativas:

1. PAIDI CTS-240 Oncología Cutánea

Programas de Investigación en los que participa:

1. Oncología
2. Medicina de precisión
4. Terapias avanzadas
6. Medicina personalizada
8. Investigación clínica

TECe20-REHABILITA-T

Investigador Responsable: Rocío Pozuelo Calvo

Hemos decidido constituir 3 líneas de investigación en las que continuar desarrollando los proyectos que ya teníamos iniciados e incluir aquellos nuevos trabajos que se irán desarrollando a lo largo de estos años.

- TELEREHABILITACIÓN
- VALORACIÓN FUNCIONAL EN REHABILITACIÓN
- ATENCION SOCIOSANIATARIA DE CUIDADORES DE PACIENTES DEPENDIENTES.

Creemos que estas tres líneas de investigación son especialmente relevantes dentro del campo de la Medicina Física y la Rehabilitación y nos permiten desarrollar diversos proyectos dentro de nuestra especialidad que podrían repercutir directamente en nuestra actividad clínica diaria mejorando la atención a nuestros pacientes y en consecuencia dando una mejor calidad sanitaria.

Líneas de investigación:

- Evaluación funcional en rehabilitación
- Telerehabilitación

Palabras clave:

Telerehabilitación, Análisis del movimiento, Validación, PRO: Resultados reportados por pacientes, Biomecánica.



Programas de Investigación en los que participa:

5. Tecnología médica y dispositivos

8. Investigación clínica