

## STOP ARTROSIS

---



Más de 1.500 millones de personas están afectadas por patologías musculoesqueléticas como artrosis y artritis reumatoide. Necesitamos buscar nuevas propiedades antiinflamatorias en fármacos ya disponibles. More than 1.500 billion people suffer from musculoskeletal pathologies such as osteoarthritis and rheumatoid arthritis. Searching for new anti-inflammatory properties in currently available drugs is needed.

✓ **OBJETIVO**

---

Mínimo: 2.500 €  
Óptimo: 25.000 €

✓ **UBICACIÓN**

---

A Coruña





## Descripción

Más de 1.500 millones de personas están afectadas por patologías musculoesqueléticas como la artrosis y no disponemos de tratamientos eficaces.

*Fuente: World Health Organization. Disease incidence, prevalence and disability. Glob. Burd. Dis. 2004 Updat. 2004;28–37*

### General

More than 1.5 billion people are affected by musculoskeletal pathologies such as osteoarthritis, but we do not have effective treatments.

Source: World Health Organization. Disease incidence, prevalence and disability. Glob. Burd. Dis. 2004 Updat. 2004;28–37



## ¿Qué está ocurriendo?

Más de 1.500 millones de personas están afectadas por patologías musculoesqueléticas independientemente de la edad. Estas enfermedades reumatológicas, como la artrosis y la artritis reumatoide, tienen un componente inflamatorio común. Aunque la Organización Mundial de la Salud las considera las principales causantes de dolor crónico y discapacidad, no disponemos de tratamientos eficaces.

### What's going on?

More than 1.5 billion people are affected by musculoskeletal pathologies regardless of age. These rheumatic diseases, such as arthrosis and rheumatoid arthritis, have a common inflammatory component. Although the World Health Organization considers them to be the main cause of chronic pain and disability, we do not have effective treatments.



## ¿Por qué?

Lamentablemente, el desarrollo de nuevos fármacos requiere de



décadas de trabajo y una inversión de billones y no todos acaban llegando a los pacientes.

### Why?

Unfortunately, the development of new drugs requires decades of work and an investment of billions and not all end up reaching patients.



### ¿Y ahora qué podemos hacer?

¿Existe alguna alternativa? Sí, la solución consiste en buscar nuevas propiedades en los fármacos ya disponibles para los pacientes. Buscamos soluciones para el presente.

Usando esta metodología ("Drug Repurposing") hemos encontrado cuatro fármacos utilizados en disciplinas tan alejadas como la neurología. Los cuatro son capaces de reducir hasta un 90% la inflamación y la degradación en cultivos de tejidos articulares afectados por estas patologías.

Este proyecto pionero tiene el objetivo de llevar estos fármacos del laboratorio al paciente. Sin patentes y sin grandes inversiones de tiempo y dinero. Creemos en la transparencia y queremos que nos ayudes a conseguirlo.

Porque la calidad de vida nunca debería estar comprometida.

### What can we do now?

Is there an alternative? Yes, the solution is to look for new properties in drugs already available to patients. We are looking for solutions for the present.

Using this methodology ("Drug Repurposing") We have found four drugs used in disciplines as far away as neurology. The four can reduce up to 90% the inflammation and degradation in cultures of articular tissues affected by these pathologies.

This pioneering project aims to bring these drugs from the lab to the patient. No patents and no big investments in time and money. We believe in transparency and we want you to help us achieve it.

Life quality should never be compromised.





## PRECIPITANDO ¿A qué se dedicará tu aportación?

Mediante la búsqueda de nuevas aplicaciones terapéuticas en los fármacos ya usados en la práctica clínica (“Drug repurposing”) hemos identificado con éxito cuatro fármacos con notables propiedades antiinflamatorias. No obstante, la financiación obtenida no contempla el coste de las investigaciones necesarias para su aplicación clínica a corto plazo.

Concretamente, la financiación obtenida a través de la plataforma Precipita se destinará para financiar un investigador que se dedicará exclusivamente a la consecución de los objetivos planteados (40h semanales).

Se han establecido los siguientes tramos de financiación:

- Financiación mínima de 2.500€:

Completar el desarrollo del primer fármaco (Objetivo nº1). El desarrollo del primer fármaco se encuentra en su fase final al haber validado su efecto y conocerse su mecanismo de acción.

- Financiación de 10.000€:

Completar el desarrollo del segundo fármaco (Objetivo nº2) y del primero (Objetivo nº1). El desarrollo del segundo fármaco se encuentra en su fase intermedia al estar validándose su efecto y conocerse su mecanismo de acción.

- Financiación de 17.500€:

Completar el desarrollo del tercer fármaco (Objetivo nº3) y de los dos anteriores (Objetivo nº1 y nº2). El desarrollo del tercer fármaco se encuentra en su fase intermedia al estar validándose su efecto y conocerse su mecanismo de acción.

- Financiación óptima de 25.000€:

Completar el desarrollo del cuarto fármaco (Objetivo nº4) y de los tres anteriores (Objetivos nº1, nº2 y nº3). El desarrollo del cuarto fármaco se encuentra en su fase inicial. Se desconoce su mecanismo de acción y su efecto está siendo validado, sin embargo, las pruebas preliminares indican que podría poseer el mayor efecto antiinflamatorio.

Si se superase la cantidad óptima solicitada se dedicarán los recursos adicionales a la búsqueda, mediante el mismo procedimiento, de fármacos con propiedades específicas para el tratamiento de otras



patologías musculoesqueléticas o reumáticas como son la osteoporosis, la psoriasis o la espondilitis anquilosante.

Este es un proyecto completamente transparente y su gestión económica será realizada a través de la entidad pública a la que pertenecen los investigadores. Cabe recordar que todo contribuyente podrá solicitar una deducción fiscal de hasta un 75% según lo establecido en la [Ley 49/2002, de 23 de diciembre](#), a través de un certificado de donación oficial.

	IRPF
Primeros 150€	75 %
Resto	30 %
Donaciones plurianuales (a la misma entidad durante al - 3 años) > 150 €	35 %
Límite deducción base liquidable	10 %

	IS
Donaciones en general	35 %
Donaciones plurianuales (a la misma entidad durante al - 3 años)	40 %
Límite deducción base liquidable	10 %

Mediante la búsqueda de nuevas aplicaciones terapéuticas en los fármacos ya usados en la práctica clínica (“Drug repurposing”) hemos identificado con éxito cuatro fármacos con notables propiedades antiinflamatorias. No obstante, la financiación obtenida no contempla el coste de las investigaciones necesarias para su aplicación clínica a corto plazo.

Concretamente, la financiación obtenida a través de la plataforma Precipita se destinará para financiar un investigador que se dedicará exclusivamente a la consecución de los objetivos planteados (40h semanales).

Se han establecido los siguientes tramos de financiación:



- Financiación **mínima** de 2.500€:

Completar el desarrollo del primer fármaco (Objetivo nº1). El desarrollo del primer fármaco se encuentra en su fase final al haber validado su efecto y conocerse su mecanismo de acción.

- Financiación de 10.000€:

Completar el desarrollo del segundo fármaco (Objetivo nº2) y del primero (Objetivo nº1). El desarrollo del segundo fármaco se encuentra en su fase intermedia al estar validándose su efecto y conocerse su mecanismo de acción.

- Financiación de 17.500€:

Completar el desarrollo del tercer fármaco (Objetivo nº3) y de los dos anteriores (Objetivo nº1 y nº2). El desarrollo del tercer fármaco se encuentra en su fase intermedia al estar validándose su efecto y conocerse su mecanismo de acción.

- Financiación **óptima** de 25.000€:

Completar el desarrollo del cuarto fármaco (Objetivo nº4) y de los tres anteriores (Objetivos nº1, nº2 y nº3). El desarrollo del cuarto fármaco se encuentra en su fase inicial. Se desconoce su mecanismo de acción y su efecto está siendo validado, sin embargo, las pruebas preliminares indican que podría poseer el mayor efecto antiinflamatorio.

Si se superase la cantidad óptima solicitada se dedicarán los recursos adicionales a la búsqueda, mediante el mismo procedimiento, de fármacos con propiedades específicas para el tratamiento de otras patologías musculoesqueléticas o reumáticas como son la osteoporosis, la psoriasis o la espondilitis anquilosante.



Este es un proyecto completamente transparente y su gestión económica será realizada a través de la entidad pública a la que pertenecen los investigadores. Cabe recordar que todo contribuyente podrá solicitar una deducción fiscal de hasta un 75% según lo establecido en la Ley 49/2002, de 23 de diciembre, a través de un certificado de donación oficial.

	IRPF
Primeros 150€	75 %
Resto	30 %
Donaciones plurianuales (a la misma entidad durante al - 3 años)	35 %
> 150 €	
Límite deducción base liquidable	10 %

	IS
Donaciones en general	35 %
Donaciones plurianuales (a la misma entidad durante al - 3 años)	40 %
Límite deducción base liquidable	10 %

### What will your donation be used for?

By searching for new therapeutic applications in drugs already used in clinical practice ("Drug repurposing"), we have succeeded in identifying four drugs with notable anti-inflammatory properties. Nevertheless, the funding we have obtained so far does not cover the final the cost associated to implement it into the clinical application.

Specifically, the financing obtained through the PRECIPITA platform will be allocated to finance a researcher who will be dedicated exclusively to the achievement of the raised objectives (40h weekly).

The following tranches of financing have been established:

- Minimum financing of €2,500:

Complete the development of the first drug (target No. 1). The



development of the first drug is in its final phase. Its effects and mechanism of action have been validated.

-Financing of €10,000:

Complete the development of the second drug (target No. 2) and the first (Objective 1). The development of the second drug is in its intermediate phase. Its effects are being validated and its mechanism of action is already known.

-Financing of €17,500:

Complete the development of the third drug (target N<sup>o</sup> 3) and the previous two (Objective 1 and No. 2). The development of the third drug is in its intermediate phase. Its effects are being validated and its mechanism of action is already known.

-Optimal financing of €25,000:

Complete the development of the fourth drug (objective 4) and the previous three (objectives n<sup>o</sup> 1, n<sup>o</sup> 2 and n<sup>o</sup> 3). The development of the fourth drug is in its initial phase. Its mechanism of action is unknown, and its effect is being validated, however, preliminary tests indicate that it could have the greatest anti-inflammatory effect.

If the requested optimal quantity is exceeded, additional resources will be devoted to use the same drug repurposing procedure on new candidates specific for the treatment of other musculoskeletal or rheumatic pathologies such as osteoporosis, psoriasis or ankylosing spondylitis.

This is a completely transparent project and its economic management will be carried out through the public entity to which the investigators belong. It should be recalled that every taxpayer may request a tax deduction (SPAIN) of up to 75% as established in Ley 49/2002, de 23 diciembre (SPANISH LAW), through an official donation certificate.

First 150€

**IRPF**  
75 %





Remaining	30 %
Multiannual donations (to the same entity during al-3 years) > €150	35 %
Deductible base Limit	10 %

	<b>IS</b>
General donations	35 %
Multiannual donations (to the same entity during al-3 years)	40 %
Deductible base Limit	10 %

✓ ¿Quieres saber más?

Página del grupo de Patología Musculoesquelética

- <http://patologiamusculoes.wixsite.com/pme-es>

Noticias del grupo

- <https://www.elcorreo.com/bizkaia/sociedad/salud/investigacion/201504/21/derivado-jengibre-podria-frenar-20150421143304-rc.html>

Información sobre las patologías musculoesqueléticas y reumáticas

- <https://inforeuma.com/enfermedades-reumaticas/artrosis/>
- <https://inforeuma.com/enfermedades-reumaticas/>

[https://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GBD\\_report\\_2004update\\_part3.pdf](https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_part3.pdf)

✓ Repercusiones del proyecto

**El principal beneficiario es el paciente. Pero también la sanidad pública y la ciencia.**

La aplicabilidad de este proyecto se fundamenta en la ausencia de abordajes farmacológicos eficaces para enfermedades como la artritis reumatoide y la artrosis. Los datos preliminares positivos, la celeridad de la técnica y la posición del laboratorio dentro de un hospital clínico



ayudan a presentar un proyecto sólido con garantías de éxito.

### ***Beneficios para el paciente***

El paciente gana un mejor manejo de su enfermedad ya que estos nuevos fármacos se dirigen contra el origen de la inflamación y no solo contra sus síntomas. Además, al conocerse los datos de farmacovigilancia referente a los efectos adversos de estos nuevos fármacos se garantiza una mayor seguridad para el paciente. Finalmente, el apoyo a este proyecto pionero empodera al paciente al hacerlo participe de la investigación de su enfermedad.

### ***Beneficios para la sanidad pública***

La incorporación de estos nuevos fármacos al repertorio farmacológico de nuestro sistema de salud repercutirá en una mejora de la asistencia sanitaria. Del mismo modo, el médico dispondrá de nuevos fármacos que le permitirán mejorar las terapias actualmente empleadas para el manejo de la artrosis, pero también de otras enfermedades reumáticas como la artritis reumatoide.

### ***Beneficios para la ciencia***

Invertir en ciencia siempre es invertir en el propio futuro y en el de la sociedad. En este sentido todo el conocimiento que se generará con este proyecto será de dominio público y será la semilla de futuras investigaciones.

Uno de los aportes científicos en los que se fundamenta nuestra propuesta de proyecto PRECIPITA, fue publicado y descubierto por el Dr. Rodolfo Gómez Bahamonde, Investigador Principal y Jefe del Grupo.

[J Orthop Res.](#) 2013 Jul;31(7):1046-52. doi: 10.1002/jor.22331. Epub 2013 Mar 11.

## **Nitric oxide boosts TLR-4 mediated lipocalin 2 expression in chondrocytes.**

[Gómez R<sup>1</sup>](#), [Scotece M](#), [Conde J](#), [Lopez V](#), [Pino J](#), [Lago F](#), [Gómez-Reino JJ](#), [Gualillo O](#).

En esta publicación se demuestra entre otros conceptos, la conexión entre el receptor toll-like receptor 4 (TLR4) crítico en las respuestas inmunes innatas derivadas de la artrosis articular y el factor proinflamatorio Lipocalina 2 (LCN2).Partiendo de esos hallazgos actualmente hemos avanzado en el conocimiento de la artrosis, así como como bloquear algunos de sus efectos negativos.

A continuación, se resume la línea de investigación presente:



*La artrosis es una enfermedad biomecánica que afecta a toda la articulación (cartílago, hueso y sinovia), sin embargo, presenta un componente inflamatorio muy importante. Esta inflamación viene dada por la producción y liberación de factores proinflamatorios y procatabólicos debida a la activación del sistema inmune innato consecuencia de la degradación de los tejidos articulares. En este sentido se ha identificado el agonismo del receptor toll-like receptor 4 (TLR4) como un inductor de estas respuestas inmunes innatas en la artrosis y por lo tanto se ha propuesto como nueva diana terapéutica. Los fármacos identificados tras el análisis por reposicionamiento farmacológico (“Drug repurposing”) han demostrado ser capaces de reducir la expresión génica de diversos factores inflamatorios inducidos por la activación del TLR4 como la LCN2, la IL6 o el MCP1, así como de reducir la expresión de los factores catabólicos como ADAMTS4, MMP9 y 13 entre otros.*

### **Impact of the project**

The primary beneficiary is the patient. But also, public health and science.

The applicability of this project is based on the absence of effective pharmacological approaches to diseases such as rheumatoid arthritis and arthrosis. The preliminary positive data, the speed of the technique and the position of the laboratory within a clinical hospital help to present a solid project with guarantees of success.

### **Patient Benefits**

The patient gains better management of his disease because these new drugs are directed against the origin of the inflammation and not only against its symptoms. In addition, since the pharmacovigilance data on the adverse effects of these new drugs are already known, greater safety is guaranteed to the patient. Finally, support for this pioneering project empowers the patient to participate in the investigation of his illness.

### **Public health Benefits**

The incorporation of these new drugs into the pharmacological repertoire of our health system will have an impact on the improvement of health care. In the same way, the doctor will have new drugs that will allow him to improve the therapies currently used for the management of osteoarthritis, but also of other rheumatic diseases such as rheumatoid arthritis.



### Science Benefits

Investing in science is always investing in the future and the society itself. In this sense, all the knowledge that will be generated with this project will be of public domain and will be the seed of future researches.

One of the scientific contributions underpinning our project PRECIPITA proposal was published and discovered by Dr. Rodolfo Gómez Bahamonde, Principal investigator and head of the group.

[J Orthop Res.](#) 2013 Jul;31(7):1046-52. doi: 10.1002/jor.22331. Epub 2013 Mar 11.

## Nitric oxide boosts TLR-4 mediated lipocalin 2 expression in chondrocytes.

[Gómez R<sup>1</sup>](#), [Scotece M](#), [Conde J](#), [Lopez V](#), [Pino J](#), [Lago F](#), [Gómez-Reino JJ](#), [Gualillo O](#).

This publication shows the connection between the innate immune receptor toll-like receptor 4 (TLR4 and the proinflammatory factor Lipocalin 2 (LCN2) in critical responses derived from joint osteoarthritis. Using this publication as a stepping stone, we now understand much better how osteoarthritis develops and how to block several of its adverse effects.

The following line of research is summarized below:

Osteoarthritis is a biomechanical disease that affects the whole joint (cartilage, bone, and Synovia), however, it also has a very important inflammatory component. This inflammation is given by the synthesis and release of proinflammatory and procatabolic factors due to the activation of the immune system innate consequence of the degradation of the articular tissues. In this sense, toll-like receptor 4 (TLR4) has been identified to modulate the induction of innate immune responses in osteoarthritis via LPS agonist. Therefore, TLR4 has been proposed as a new therapeutic target. The drugs identified after the analysis by drug repositioning ("Drug repurposing") have been shown to reduce the gene expression of various TLR4-induced inflammatory factors such as LCN2, IL6 or MCP1, as well as to reduce the



expression of catabolic factors such as ADAMTS4, MMP9 and 13 among others.



## Otros datos

### Publicaciones

1. Ana Alonso Pérez; Eloi Franco Trepas; María Guillán Fresco; Alberto Jorge Mora; Verónica López López; Jesús Pino; Oreste Gualillo; **Rodolfo Gómez Bahamonde**. Role of Toll-Like Receptor 4 on Osteoblast Metabolism and Function. *Frontiers in Physiology*. Frontiers.
2. **Rodolfo Gómez**; Amanda Villalvilla; Raquel Largo; Oreste Gualillo; Gabriel Herrero Beaumont. TLR4 signalling in osteoarthritis-finding targets for candidate DMOADs. *Nature reviews. Rheumatology*.
3. **Rodolfo Gómez**; Morena Scotece; Javier Conde; Veronica Lopez; Jesus Pino; Francisca Lago; Juan J Gómez Reino; Oreste Gualillo. Nitric oxide boosts TLR-4 mediated lipocalin 2 expression in chondrocytes. *Journal of orthopaedic research* : official publication of the Orthopaedic Research Society.
4. Javier Conde; Morena Scotece; Verónica López; **Rodolfo Gómez**; Francisca Lago; Jesús Pino; Juan Jesús Gómez Reino; Oreste Gualillo. Expression and modulation of adipolin/C1qdc2: a novel adipokine in human and murine ATDC-5 chondrocyte cell line. *Annals of the rheumatic diseases*.

### Proyectos públicos y privados obtenidos:

- Búsqueda de nuevos fármacos bloqueantes de la inflamación asociada a TLR4 en condrocitos humanos artrósicos.

Entidad financiadora: Sociedad Reumatológica Española

- “Role of LCN2 in osteoarthritis-subchondral bone alterations and new pharmacological approaches to block its induction and other innate immune responses in joint tissues”

Entidad financiadora: Instituto de Salud Carlos III

- Búsqueda de factores solubles implicados en la osificación heterotópica asociada al traumatismo craneoencefálico.

Entidad de financiadora: Fundación Mutua Madrileña



- “Caracterización traslacional de la artrosis osteoporótica: un fenotipo diferenciable en la clínica humana y en su tratamiento”.

Entidad financiadora: Instituto de Salud Carlos III

- “Estudio de los factores de transcripción asociados a los cambios en la metilación del ADN durante la osteoblastogénesis y su papel en la diferenciación del osteoblasto. Proyecto de investigación básica”.

Entidad financiadora: Instituto de Salud Carlos III.

- “Defining the epigenome of joint cells”.

Entidad financiadora: JGW Patterson Foundation.

### Publications

1. Ana Alonso Pérez; Eloi Franco Trepas; María Guillán Fresco; Alberto Jorge Mora; Verónica López; Jesús Pino; Oreste Gualillo; **Rodolfo Gómez Bahamonde**. Role of Toll-Like Receptor 4 on Osteoblast Metabolism and Function. *Frontiers in Physiology*. Frontiers.
2. **Rodolfo Gómez**; Amanda Villalvilla; Raquel Largo; Oreste Gualillo; Gabriel Herrero Beaumont. TLR4 signalling in osteoarthritis-finding targets for candidate DMOADs. *Nature reviews. Rheumatology*.
3. **Rodolfo Gómez**; Morena Scotece; Javier Conde; Verónica López; Jesús Pino; Francisca Lago; Juan J Gómez Reino; Oreste Gualillo. Nitric oxide boosts TLR-4 mediated lipocalin 2 expression in chondrocytes. *Journal of orthopaedic research* : official publication of the Orthopaedic Research Society.
4. Javier Conde; Morena Scotece; Verónica López; **Rodolfo Gómez**; Francisca Lago; Jesús Pino; Juan Jesús Gómez Reino; Oreste Gualillo. Expression and modulation of adipolin/C1qdc2: a novel adipokine in human and murine ATDC-5 chondrocyte cell line. *Annals of the rheumatic diseases*.

### Public and private obtained projects:

- Search for new blocking agents of inflammation associated with TLR4 in human chondrocytes arthritic.

Funder: Spanish Rheumatologic Society

- "Role of LCN2 in osteoarthritis-subchondral bone alterations and new pharmacological approaches to block its induction and other innate immune responses in joint tissues"

Funder: Instituto de Salud Carlos III



- Search for soluble factors involved in heterotopic ossification associated with traumatic brain injury.

Funder: Fundación Mutua Madrid

- "Translational characterization of osteoporotic arthritis: a phenotype differentiable in the human clinic and its treatment".

Funder: Instituto de Salud Carlos III

- "Study of transcription factors associated with changes in DNA methylation during osteoblastogenesis and its role in osteoblast differentiation. Basic research project".

Funder: Instituto de Salud Carlos III.

- "Defining the epigenome of joint cells".

Funder: JGW Patterson Foundation.



## Ubicación

Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS)



## ¿Quién está detrás de este proyecto?

### Grupo de Patología Musculoesquelética

El grupo de Patología Musculoesquelética del IDIS, dirigido por el Dr. Rodolfo Gómez Bahamonde es uno grupo acreditado por el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII). El grupo está financiado por entidades públicas y privadas entre las que destacamos el propio ISCIII, así como la Muta Madrileña o la Sociedad Española de Reumatología. Además, el grupo forma parte de la Red de Investigación en Inflamación e Enfermedades Reumáticas (RIER). El grupo está formado por investigadores de diferentes disciplinas (medicina, farmacia, biología, fisioterapia, física fotónica) lo que lo convierte en un grupo esencialmente multidisciplinar. Cabe destacar que en el seno del grupo se encuentran representadas por primera vez todas las disciplinas médicas vinculadas a las patologías musculoesqueléticas con especialistas médicos en reumatología, traumatología, rehabilitación y cirugía maxilofacial. Esto facilita y enriquece la investigación del grupo en las diversas patologías reumáticas ya que permite abordar las diferentes patologías desde diversos enfoques



clínicos.

### **Jefe de Grupo e Investigador Principal**

- Dr. Rodolfo Gómez Bahamonde

### **Investigadores**

- Eloi Franco Trepát
- Ana Alonso Pérez
- María Guillán Fresco
- Alberto Agustín Jorge Mora
- Daniel Nieto García
- Ana Lois Iglesias
- Pedro Martínez Seijas
- M<sup>a</sup> Teresa Jorge Mora
- Patricia Díaz Rodríguez

El objetivo de las diferentes líneas de investigación del Grupo de Patología Musculoesquelética son las enfermedades que afectan al aparato locomotor de manera más prevalente. Entre estas patologías cabe destacar la artrosis, la artritis reumatoide, la osteoporosis, la osificación heterotópica, la espondilitis anquilosante, la gota, etc.

Las líneas del laboratorio se pueden agrupar en 5 grandes áreas de conocimiento:

- Estudio de las respuestas inmunes innatas en los tejidos articulares y su inhibición farmacológica. (Buscamos nuevas terapias dirigidas a bloquear el origen de la inflamación que en muchas ocasiones es un común denominador de muchas patologías reumáticas)
- Búsqueda de factores de transcripción reguladores de la osteoblastogénesis y la adipogénesis. (Abordamos los mecanismos subyacentes a la pérdida o ganancia ósea vinculadas a las patologías musculoesqueléticas)
- Búsqueda de agentes causales y biomarcadores de la osificación heterotópica.
- Dotar de propiedades biológicas a implantes óseos a través del dopaje farmacológico, diseño de nuevos materiales y la nanotexturización de superficies.
- Bioimpresión 3D de implantes óseos (en proceso).

El grupo de Patología Musculoesquelética forma parte de algo más grande, el Instituto IDIS (España). Es uno de los 29 institutos de investigación sanitaria acreditados del país y fue uno de los primeros en conseguir esta acreditación. Éste consta de 1.080 miembros





repartidos en 82 grupos de investigación estructurados en 6 áreas de investigación. El Instituto IDIS es un referente europeo en investigación gestionando todos los años múltiples proyectos de investigación nacionales y europeos.

Fundamental es el hecho de que el Instituto IDIS se encuentre dentro del hospital clínico universitario de Santiago, parte integral del sistema público de salud español. Esto permite una mejor transferencia de conocimiento hacia la clínica y que los beneficios obtenidos por la investigación biomédica recaigan en el sistema público de salud. Esta sinergia entre la investigación biomédica y la asistencia clínica es la clave del éxito del Instituto IDIS.

### **Who is behind?**

#### Musculoskeletal Pathology Group

The IDIS research group, Musculoskeletal Pathology Group, is directed by Dr. Rodolfo Gómez Bahamonde. The group has been accredited by the Institute of Health Carlos III (ISCIII). The group is financed by public and private entities such as the own ISCIII, as well as the Madrid Mutate and the Spanish Society of Rheumatology. In addition, the group is part of the research network on inflammation and Rheumatic diseases (RIER). The group consists of researchers from different disciplines (medicine, pharmacy, biology, physiotherapy, photonics physics) which makes it an essentially multidisciplinary group. It should be noted that within the group are represented all medical disciplines related to musculoskeletal pathologies: medical specialists in rheumatology, traumatology, rehabilitation, and maxillofacial surgery. This facilitates and enriches the biomedical research in various rheumatic pathologies and allows us to address them from various different clinical approaches.

#### **Group leader & Principal Investigator**

- Dr. Rodolfo Gómez Bahamonde

#### **Researchers**

- Eloi Franco Trepas
- Ana Alonso Pérez
- María Guillán Fresco
- Alberto Agustín Jorge Mora
- Daniel Nieto García
- Ana Lois Iglesias
- M<sup>a</sup> Teresa Jorge Mora
- Patricia Díaz Rodríguez



Our different research lines focus on diseases that prevalently affect the locomotor system. Among these pathologies include osteoarthritis, rheumatoid arthritis, osteoporosis, heterotopic ossification, ankylosing spondylitis, gout, etc.

The laboratory lines can be grouped into 5 large areas of knowledge:

- Study of innate immune responses in the articular tissues and their pharmacological inhibition.

We seek new therapies aimed at blocking the origin of inflammation that is often a common denominator of many rheumatic pathologies.

- Search for regulatory transcription factors for osteoblastogénesis and adipogenesis.

We address the mechanisms underlying bone loss or gain linked to musculoskeletal pathologies.

- Search for causative agents and biomarkers of heterotopic ossification.

- Implement biological properties to bone implants through pharmacologic doping, design of new materials and surface nanotexturing.

- 3D bioimpression of bone implants (in process).

The Musculoskeletal Pathology group is multidisciplinary and consists of pharmacists, biologists, physicists, physiotherapists and physicians who are experts in clinical disciplines related to musculoskeletal pathologies. It is also part of something bigger, the Institute IDIS (Spain). Furthermore, it was one of the first to obtain the health research institute accreditation, later up to 29 achieved this accreditation. The Institute IDIS consists of 1,080 members divided into 82 research groups structured in 6 research areas. The Institute IDIS is a European benchmark in research managing multiple national and European research projects every year.

The localization within the University Clinical Hospital of Santiago is fundamental, as it is an integral part of the Spanish public health system. This allows a better transfer of knowledge to the clinic and that the benefits obtained by biomedical research fall into the public health system. This synergy between biomedical research and clinical assistance is the key to the success of the IDIS Institute.

