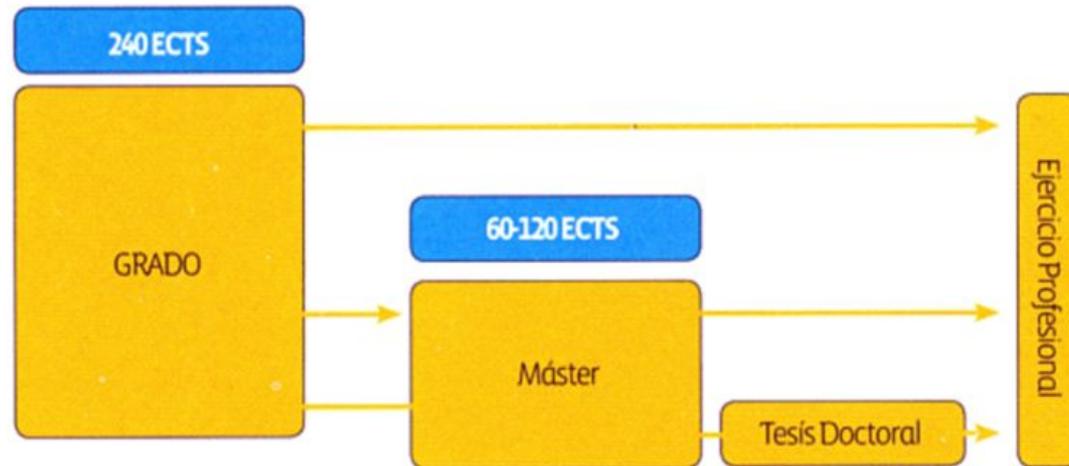


***JORNADA INFORMATIVA***  
***FACULTAD DE CIENCIAS***  
***13 febrero 2025***

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOLOGÍA  
MOLECULAR Y CELULAR**

**E**spacio  
**E**uropeo  
**E**ducación  
**S**uperior



**Programa Oficial de Posgrado en Bioquímica y Biología Molecular**  
**Estudios de Posgrado con Mención de Calidad**

**Máster en Biología Molecular y Celular**

Coordinador: José Alberto Carrodegua Villar  
carrode@unizar.es

## Oferta de estudios oficiales universitarios

Inicio / Máster Universitario en Biología Molecular y Celular

# Máster Universitario en Biología Molecular y Celular 2023-2024

Centros de impartición

Facultad de Ciencias 

Pedro Cerbuna nº 12  
Zaragoza  
Tel: 976761294  
Coordinador: José Alberto Carrodeguas Villar

### ASIGNATURAS DEL PLAN 537

Horarios   
Tutorías 

[https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=600  
&anyo\\_academico=2023](https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=600&anyo_academico=2023)

> Inicio

> Acceso y admisión

> Perfiles de salida

> Qué se aprende

> Plan de estudios

> Apoyo al estudiante

> Profesorado

> Calidad

> Encuestas y resultados

> Información gráfica del  
estudio 

## Presentación

La Biología Molecular y Celular, junto con la Bioquímica, áreas difícilmente separables en algunos contextos, son esenciales para entender el funcionamiento de los seres vivos, ya no solo a nivel molecular y celular, sino a nivel de individuo e incluso de población o ecosistema. Las complejas relaciones intercelulares en organismos pluricelulares tienen su fundamento en lo que ocurre dentro de la célula individual, aunque niveles superiores de complejidad y nuevas funciones aparecen al combinar e integrar el funcionamiento de las células individuales en los sistemas complejos que son los organismos pluricelulares. La alteración de esas funciones celulares está en el origen de diversas patologías que afectan no ya solo a la especie humana sino a otras especies de las que dependemos los humanos para nuestra supervivencia. El conocimiento de los eventos que ocurren dentro de una célula a nivel molecular es esencial para poder intervenir adecuadamente cuando alteraciones en los mismos provocan diversas patologías, pero también para poder intervenir en otros aspectos de interés para la humanidad como son la alimentación o la conservación del medioambiente. Este Máster está diseñado para incrementar, con un componente práctico importante, el conocimiento de los graduados en áreas "bio" sobre el funcionamiento de la célula a nivel molecular y para enseñar a aplicar ese conocimiento en aspectos prácticos relacionados con la salud humana y animal, la alimentación, la biorremediación, el mejor aprovechamiento de los recursos naturales, etc. La realización de este Máster capacita para la realización de estudios de doctorado, para la dedicación a la enseñanza y para el desempeño laboral en diversas entidades, tanto públicas como privadas. El perfil de nuestros egresados es ampliamente demandado en nuestra sociedad.

La información detallada sobre este Máster, además de en la web general de la Universidad de Zaragoza, se puede consultar en la web específica de la Facultad de Ciencias: <https://ciencias.unizar.es/master-en-biologia-molecular-y-celular-2014-15>

# Criterios de admisión

**30 plazas, Enfocado principalmente a BQ y BT, titulaciones de la facultad** pero aprox. 15% para otras: Quim, Vet, ... (conocimientos de Biotec acreditables).

“Será **requisito esencial** para la admisión al Máster estar en posesión de un **título de Grado o Licenciado en Bioquímica, Biotecnología, Biología, Farmacia y Microbiología**. Los titulados en las tres últimas titulaciones deberán poseer **conocimientos previos en Biotecnología y Biología Molecular**. El Departamento se reservará un 15% de plazas para estudiantes provenientes de otras Titulaciones que también demuestren conocimientos en Biotecnología y Biología Molecular.

Si la demanda supera las plazas ofertadas el **orden de admisión** será el siguiente:

**Preferentemente se admitirá a los Titulados en Bioquímica y Biotecnología**. La ordenación de los solicitantes se realizará en función de la **nota media del Expediente**.

Los Titulados en Biología, Farmacia y Microbiología deberán haber cursado en su titulación **asignaturas relacionadas con la Biotecnología y la Biología Molecular**. La ordenación de los solicitantes se realizará en función de la nota media del Expediente.

EL 15% de las plazas reservadas para otras titulaciones sólo se cubrirá si los solicitantes por su actividad o profesión demuestren **conocimientos en Biotecnología y Biología Molecular**. La ordenación de los solicitantes se realizará considerando los siguientes apartados:

**a) Publicaciones b) Presentaciones a Congresos c) Cursos recibidos.**

# Criterios de admisión **plan nuevo**

**30 plazas**

El perfil de ingreso para este máster es el correspondiente a los egresados en las titulaciones de áreas de **Ciencias Experimentales y de la Salud como Biotecnología, Bioquímica, Farmacia, Biología, Veterinaria, Medicina, Química o Ciencia y Tecnología de los Alimentos, pero sin limitarse exclusivamente a estas.**

La Comisión de Garantía de la Calidad del Máster ha establecido los criterios de admisión y los aplicará respetando los principios de igualdad, mérito y capacidad en caso de haber más solicitantes que plazas. Para establecer el orden de prelación se calculará una nota de admisión para cada solicitante en la que se valorarán los siguientes criterios con la ponderación indicada: **la titulación de procedencia (10 %), el expediente académico (80%), y el currículum vitae (10%).**

Los candidatos cuya lengua materna no sea el español deberán acreditar el nivel B2 o equivalente de conocimiento de español según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL).

# Objetivos del Máster

Esta titulación capacita para:

*A. Resolver problemas prácticos de distinta índole, mediante el estudio y análisis de la organización y función de los sistemas biológicos a nivel celular y molecular; analizar los biopolímeros; realizar estudios bioquímicos, genéticos, inmunológicos, microbiológicos y sus aplicaciones al diagnóstico clínico; realizar controles analíticos de los procesos bioquímicos.*

*B. Desarrollo de aplicaciones tecnológicas de los procesos bioquímicos y transferencia de soluciones a la industria en el sector alimentario, químico, cosmético, farmacéutico y sanitario, y asesoramiento en biorremediación.*

*C. Realizar el doctorado en Bioquímica y Biología Molecular, que tiene concedida la mención de calidad, puesto que este Máster incorpora el período de formación necesario para acceder al mismo.*

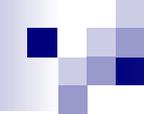
En resumen, para desarrollar actividades tanto en la administración y organismos públicos como en empresas privadas, así como en docencia.

# Objetivos del Máster **plan nuevo**

Este Máster universitario pretende formar profesionales con **espíritu científico crítico, capacidad para el diseño experimental, habilidad práctica en el laboratorio de investigación, diagnóstico o control, y habilidades para el trabajo en equipo**; que sean capaces de **aportar soluciones a problemas prácticos de distinta índole**, mediante el conocimiento y manipulación de sistemas biológicos, así como de **transferir soluciones al sector industrial**.

El Máster plantea **tres objetivos generales**:

- 1 Proporcionar capacidades y destrezas técnicas necesarias para **realizar análisis y resolver problemas experimentales** en cualquier laboratorio de investigación biológica, biomédica o biotecnológica.
2. Proporcionar capacidades y destrezas técnicas para el **desarrollo de aplicaciones tecnológicas de los procesos bioquímicos**, en particular, y biológicos, en general, y **transferencia de soluciones a la industria** en el sector alimentario, químico, cosmético, farmacéutico, sanitario y medioambiental.
3. Proporcionar capacidades y destrezas técnicas en el **manejo de datos y toma de decisiones en la experimentación en Biología Molecular y Celular**.



# Estructura del Máster

60 ECTS:

- 3 Asignaturas obligatorias, cada una de 6 ECTS.
- 2 Asignaturas optativas, a elegir entre 4, cada una de 6 ECTS.
- Trabajo fin de Máster de 30 ECTS.

# Estructura del Máster **plan nuevo**

## 60 ECTS

Materias del **módulo obligatorio** (18 ECTS):

- **Metodologías Genéricas en Investigación Biológica** (6 ECTS).
- **Biología Estructural y Biofísica** (6 ECTS).
- **Biología Molecular e Ingeniería Genética** (6 ECTS).

Materias del **módulo optativo** (12 ECTS a escoger de una oferta de 30 ECTS):

- **Técnicas y Procedimientos Avanzados** (12 ECTS ofertados).
  - Bioinformática y Biología Computacional.
  - Tecnologías Ómicas.
  - Separación Celular. Estudio de Viabilidad Celular.
  - Modelos Celulares.
- **Biología Molecular y Celular aplicada** (15 ECTS ofertados).
  - Avances en Patología Molecular.
  - Genómica Funcional.
  - Inmunología Aplicada.
  - Descubrimiento de Fármacos.
  - Biotecnología de Plantas.
- **Interdisciplinar** (6 ECTS ofertados).
  - Supone la oferta de 6 ECTS que se pueden superar cursando asignaturas en otros másteres.
- Reconocimiento de Créditos Cursados por **Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional**: hasta 6.

**TFM** ( 30 ECTS).

# **PLAN DE ESTUDIOS**

**1<sup>er</sup> SEMESTRE. MÓDULO FUNDAMENTAL (ASIGNATURAS OBLIGATORIAS)**

***CONTROL DE CALIDAD Y REGULACIÓN DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS***  
***TÉCNICAS AVANZADAS EN BIOFÍSICA***  
***TÉCNICAS AVANZADAS EN BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR***  
***INMUNOLOGÍA AVANZADA (OPT.)***

**2<sup>o</sup> SEMESTRE. MÓDULO AVANZADO (ASIGNATURAS OPTATIVAS)**

***AVANCES EN PATOLOGÍA MOLECULAR***  
***GENÓMICA FUNCIONAL***  
***SEPARACIÓN CELULAR. ESTUDIO DE LA VIABILIDAD CELULAR***

**ANUAL. MÓDULO EXPERIMENTAL: OBLIGATORIO (30 Créd.)**

***TRABAJO FIN DE MÁSTER***

# PLAN DE ESTUDIOS

## Máster Universitario en Biología Molecular y Celular

### Facultad de Ciencias

Plan 537

Curso 2023-2024

Cambiar de curso -

Créditos: 60

Duración: 1 años académicos

Fecha BOE de plan de estudios: 1 mar 2010

Regulación normativa: RD 1393/2007

### Notas del plan

Curso ↓	Periodo	Código	Nombre	Carácter	Créditos	Lím. plazas opt	Idioma de Impartición
Todos ↓	Todos ↓			Todos ↓			Todos ↓
1	A	66017	Trabajo fin de Máster	Trabajo fin de máster	30,0	-	-
1	S1	66023	Inmunología avanzada	Optativa	6,0	-	Castellano
1	S1	66028	Control de calidad y regulación en procesos biotecnológicos	Obligatoria	6,0	-	Castellano
1	S1	66029	Técnicas avanzadas en biofísica	Obligatoria	6,0	-	Castellano
1	S1	66030	Técnicas avanzadas en biología molecular y celular	Obligatoria	6,0	-	Castellano
1	S2	66018	Avances en Patología Molecular	Optativa	6,0	-	Castellano
1	S2	66022	Genómica funcional	Optativa	6,0	-	Castellano
1	S2	66026	Separación Celular. Estudio de viabilidad celular	Optativa	6,0	-	Castellano

# PLAN DE ESTUDIOS **NUEVO**

Tipo de formación	Créditos ECTS	N. de asignaturas
Obligatorias (OB)	18	3
Optativas a cursar (OP)	30	10
Prácticas externas obligatorias (PE)	0	0
Trabajo fin de máster (TFM)	30	1
<b>Total créditos ECTS</b>	<b>78</b>	<b>14</b>
Complementos formativos (CF)	0	0

# PLAN DE ESTUDIOS **NUEVO**

Curso 1					
Semestre 1			Semestre 2		
Asignaturas	Tipo	ECTS	Asignaturas	Tipo	ECTS
Biología Estructural y Biofísica	OB	6	Avances en Patología Molecular	OP	3
Biología Molecular e Ingeniería Genética	OB	6	Biotechnología de las Plantas	OP	3
Metodologías Genéricas en Investigación Biológica	OB	6	Genómica Funcional	OP	3
Bioinformática y Biología Computacional	OP	3	Modelos Celulares	OP	3
Descubrimiento de Fármacos	OP	3	Trabajo de Fin de Máster	TFM	30
Inmunología Aplicada	OP	3			
Interdisciplinar	OP	3			
Separación Celular. Estudio de viabilidad celular	OP	3			
Tecnologías Ómicas	OP	3			
<b>Asignaturas que se imparte en cualquiera de los dos semestres</b>					
<b>Asignaturas anuales</b>					
<b>Total ECTS Curso 1</b>					<b>78</b>

# RESUMEN DE CAMBIOS

PLAN DE ESTUDIOS 1393/2007		PLAN DE ESTUDIOS 822/2021	
Asignaturas	ECTS	Asignaturas	ECTS
(1) Avances en Patología Molecular (6 ECTS); (2) Genómica funcional (6 ECTS); y (3) Inmunología avanzada (6 ECTS)	18.0	(1) Avances en Patología Molecular (3 ECTS); (2) Genómica Funcional (3 ECTS); (3) Inmunología Aplicada (3 ECTS); (4) Descubrimiento de Fármacos (3 ECTS); y (5) Biotecnología de las Plantas (3 ECTS)	15.0
Separación Celular. Estudio de viabilidad celular	6.0	(1) Bioinformática y Biología Computacional (3 ECTS); (2) Tecnologías Omicas (3 ECTS); (3) Separación Celular. Estudio de viabilidad celular (3 ECTS); y (4) Modelos Celulares (3 ECTS)	12.0
Técnicas avanzadas en biofísica	6.0	Biología Estructural y Biofísica	6.0
Técnicas avanzadas en biología molecular y celular	6.0	Biología Molecular e Ingeniería Genética	6.0
Control de calidad y regulación en procesos biotecnológicos	6.0	Metodologías Genéricas en Investigación Biológica	6.0
Trabajo fin de Máster	30.0	Trabajo de Fin de Máster	30.0

# TRABAJO FIN DE MÁSTER. GRUPOS INVESTIGACIÓN

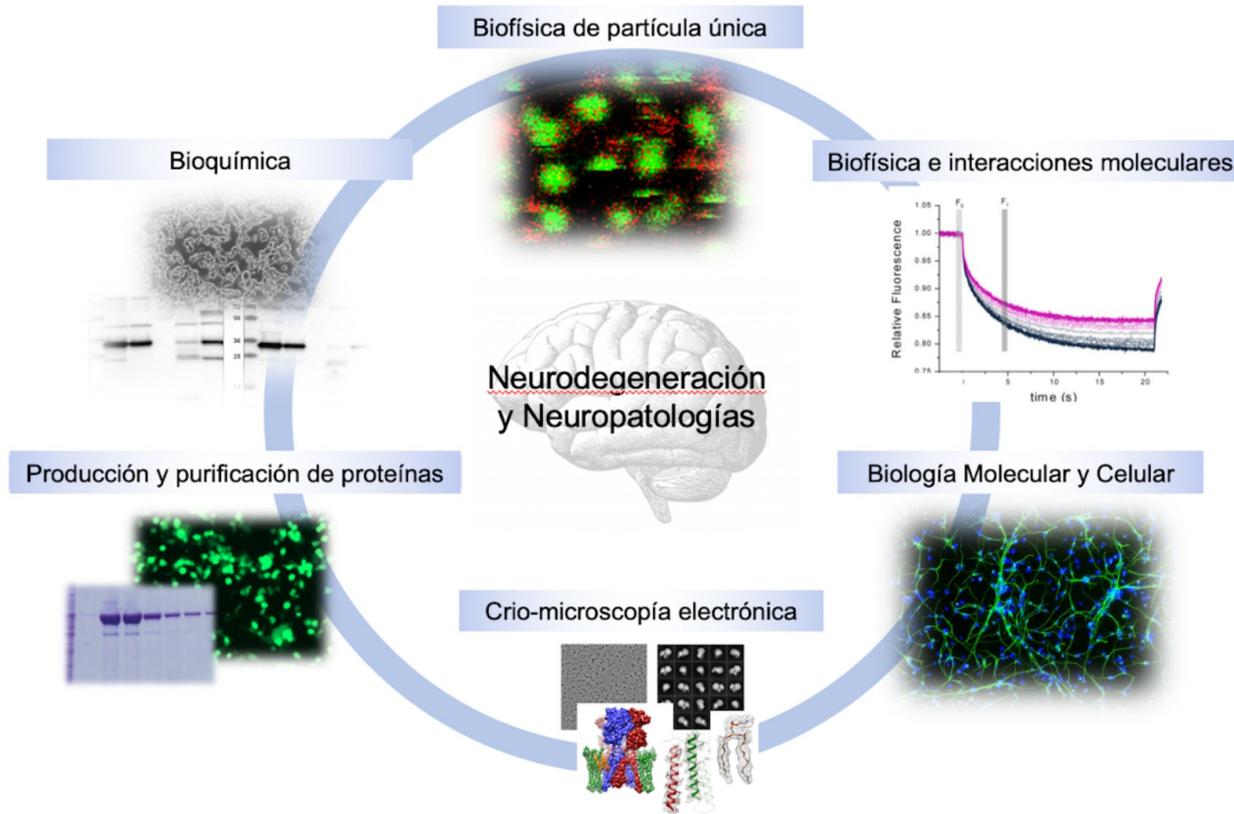
## ■ Estudios

Grupos de investigación

Centros imparte docencia

- › BIOFITER (BIOLOGÍA, FISILOGÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA REPRODUCCIÓN)
- › BIOGÉNESIS Y PATOLOGÍA MITOCONDRIAL
- › BIOLOGÍA ESTRUCTURAL
- › DIETA MEDITERRÁNEA Y SU POTENCIAL NUTRACÉUTICO
- › Inmunidad, Cáncer y Células madre
- › NEUROMOL (NEUROBIOLOGÍA MOLECULAR)
- › PROTBIOCOMS (PROTEIN TARGETS AND BIOACTIVE COMPOUNDS)
- › TOXIMOL

# GRUPO NEUROMOL > NEUROBIOSYS



# TRABAJO FIN DE MÁSTER. GRUPOS INVESTIGACIÓN

## **Institutos Universitarios de Investigación**

[Biocomputation and Physics of Complex Systems \(BiFi\)](#)

[Aragon Nanoscience and Materials Institute \(INMA\)](#)

[Aragon Institute of Health Sciences \(IACS\)](#)

[Environmental Sciences Institute](#)

## **Centros de Investigación Biomédica en Red (CIBER)**

[Rare Diseases \(CIBERER\)](#)

[Obesity and Nutrition Physopathology \(CIBERObn\).](#)

## **Otros departamentos/grupos que participan en el Máster**

[Mycobacterial genetics group \(Dpt. of Microbiology\)](#)

[LAGENBIO research group \(Dpt. of Anatomy, Embriology and Animal Genetics\)](#)

[Computational and Structural Biology group \(CSIC-Aula Dei\)](#)

[Ionic channels research group \(UIT-Miguel Servet University Hospital\)](#)

# OFERTAS TFM 23/24

El regulador de respuesta esencial CosR como diana terapéutica: cribado de alto rendimiento y evaluación de la actividad antimicrobiana para la identificación de ligandos de bajo peso molecular con actividad bactericida frente a *Campylobacter jejuni*.

Desentrañando el flavoproteoma de *Brucella ovis*: una aproximación bioinformática.

Depleción de glucosa intracelular mediante terapia combinada con vesículas extracelulares bacterianas (OMVs) y nanopartículas (NPs) catalíticas como terapia antitumoral

Apósitos tópicos fabricados mediante impresión 3D y electrospinning conteniendo agentes biológicos antimicrobianos para el tratamiento avanzado de heridas crónicas/

Desarrollo de nuevos nanosistemas para la liberación controlada de fármacos y moléculas de señalización en la inhibición de la inflamación en el tratamiento de la artrosis

Desarrollo y caracterización de nanoestructuras de DNA como vectores no virales para terapia génica

Respuesta inmune celular frente a microorganismos: estudios de fagocitosis del patógeno *Streptococcus suis*

Identificación de antígenos subcapsulares comunes y no comunes entre cepas invasivas de *Streptococcus suis* y desarrollo de técnicas para su identificación serológica

Análisis de la función biológica de un posible transportador de aminoácidos en *Streptococcus suis*

Caracterización de la migración celular 3D de las células del sistema inmune

DESARROLLO DE UN NUEVO MEDIO PARA INDUCIR UNA ADECUADA CAPACITACIÓN ESPERMÁTICA OVINA

Evaluación de los efectos de fracciones lácteas ricas en membrana del glóbulo graso sobre la permeabilidad intestinal, el sistema inmunitario y el estrés oxidativo en la línea celular Caco-2

Mecanismos de regulación de las corrientes mediadas por canales SK en el remodelado patológico del ventrículo humano.

Use of the Hollow Fiber System model for PKPD study of antimicrobial compounds

Corazón-en-Chip para modelar enfermedad cardíaca humana

Estimulación de vías intracelulares dependientes de E-cadherina mediante interruptores magnéticos

Cambios metabólicos en células renales humanas cultivadas en condiciones de perfusión y expuestas a shear stress

Análisis de flavoenzimas mediante microscopía de fuerzas atómicas a nivel de molécula única

Bioinformática e implementación de algoritmos de IA para predicción de efecto de mutaciones genéticas.

Estudio de redes reguladoras de la homeostasis del cobre en *Anabaena* sp. PCC7120; evaluación del efecto protector de esta cianobacteria ante el exceso de cobre en cultivos vegetales.

Nuevo modelo celular para el estudio de las enfermedades mitocondriales: Cíbrido transmitocondrial a partir de células madres pluripotentes inducidas

Desarrollo y evaluación de una herramienta de edición epigenética basada en el sistema CRISPR-deadCas ./. Development and evaluation of an epigenetic editing tool based on the CRISPR-deadCas system.

Cristalización de flavoproteínas para estudios de cristalografía de resolución temporal y EPR

Eflujo de fosfolípidos mediado por las lipoproteínas de alta densidad en un ensayo no celular y su valor en la aterosclerosis murina

Modelos de diagnóstico centrados en la activación inducida por el SARS-CoV-2 de la envoltura patógena del retrovirus endógeno HERV-W en el síndrome post-COVID.

Caracterización bioquímica y biofísica de una mutación patológica en el factor de inducción de apoptosis humano (hAIF) y sus efectos sobre sus funciones celulares.

Desarrollo de un biosensor de células completas para la detección de lindano

Estudio del impacto de las amebas de vida libre y sus bacterias endosimbiontes en Salud Pública

Optimización del análisis de antibióticos de uso en humanos y determinación de sus niveles en diferentes muestras de interés clínico.

Caracterización de proteínas implicadas en el ensamblado de receptores de glutamato tipo AMPA

Análisis de la estabilidad estructural y cinética de diferentes formas de caseína para su uso en inmunodiagnóstico

Desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas contra el cáncer: hipertermia magnética local intracelular

Desarrollo de nuevos productos sanitarios: evaluación de funcionamiento y verificación de un test inmunocromatográfico según reglamento IVDR 746-2017.

Análisis de la irisina, una proteína inducida por el ejercicio físico, como inhibidor de la agregación amiloide de alfa-sinucleína asociada a la enfermedad de Parkinson.

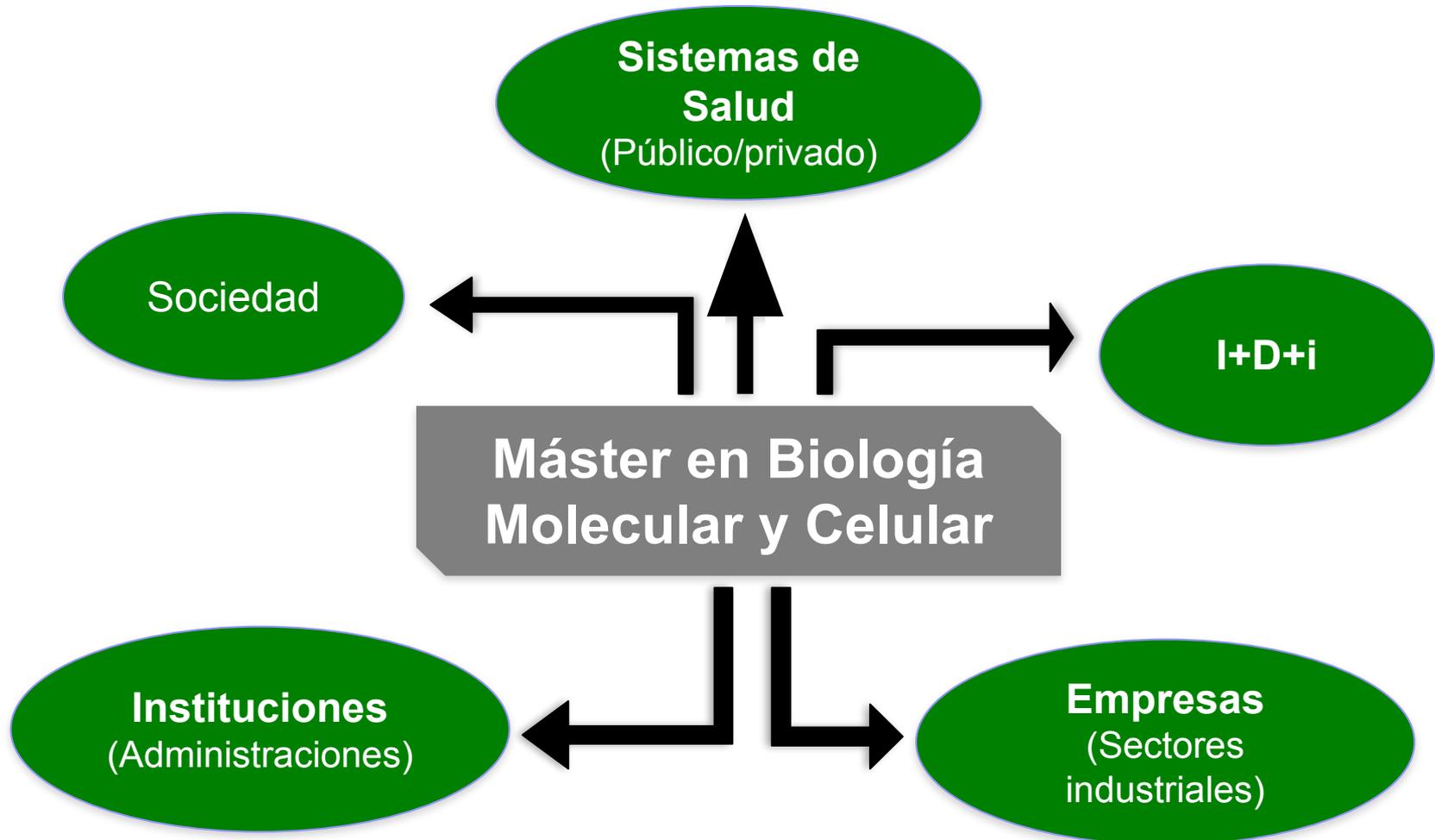
Construcción de antenas fotónicas basadas en péptidos para la fluorescencia de moléculas individuales en el interior de las células

Estudio de vesículas extracelulares como vehículo de entrega de nanopartículas contra el cáncer

Estimulación remota y magnetomecánica de canales iónicos Piezo1

Desarrollo de un modelo biomimético de cáncer de mama metastático

# Ámbitos de empleo para los que capacita este Máster





## EMPRESAS "BIO" EN ARAGON

- OPERON
- Centro de Análisis Genéticos
- CERTest
- EXOPOL
- ZEU-INMUNOTECH
- WorldPathol
- Farmbiocontrol
- Tervalis



# Ámbitos de empleo del Máster

## SALUD

Penicilina  
Insulina  
Vacuna hepatitis B  
Diagnóstico medical  
Probióticos  
etc...

BIDTEC PARA EL BIENESTAR



### Penicilina

Producida en fermentadores a partir del hongo *Penicillium chrysogenum* para tratar infecciones tales como neumonía, tuberculosis, meningitis, etc...

### Insulina

1992 - primer medicamento con proceso biotecnológico comercializado. Mediante ADN recombinante, se inserta el gen humano que controla la síntesis de insulina en el genoma de la bacteria *Escherichia Coli*. Se administra a personas diabéticas para mejorar sus niveles de glucemia.

## INDUSTRIA

Detergente en polvo  
Industria del cuero  
Textil  
etc...

BIDTEC PARA EL FUTURO



### Detergente en polvo

Las enzimas (lipasas, proteasas, amilasas) son producidas por microorganismos recombinantes y seleccionadas para minimizar el uso del agua y el consumo de energía.

### Industria del cuero

Usa enzimas que degradan proteínas de la piel de los animales en condiciones de alta salinidad.

## ALIMENTACIÓN

Soja con omega 3  
Maíz resistente a plagas  
Leche sin lactosa  
'Arroz Dorado'  
Queso  
etc...

BIDTEC PARA TODOS



### "Arroz Dorado"

Arroz rico en vitamina A e hierro, que ayuda a prevenir la anemia y la ceguera, especialmente entre los niños de los países pobres.

### Producción de queso

Desde 1990, producción industrial por microorganismos recombinantes de la enzima coagulante de la leche (quimosina), enzima originalmente extraída del cuarto estómago (cuajo) de terneros.

## Medio Ambiente

Biorremediación  
Plásticos biodegradables  
Biodiesel  
etc...



### Biorremediación

Biorremediación, es el uso de organismos vivos para eliminar o neutralizar contaminantes del medio ambiente (degradar petróleo, hidrocarburos e insecticidas).

### Plásticos biodegradables

Usar bacterias que fabrican en su interior gránulos de un plástico llamado polihidroxialcanoato (PHA), ideal para su uso en agricultura, envases para alimentos, etc...

#2014biotec



2014 AÑO DE LA BIOTECNOLOGÍA EN ESPAÑA  
by getty\_images

**YO VI JURASSIC PARK**



**CREO QUE SE COMO FUNCIONA  
LA BIOLOGIA MOLECULAR**

*¡Eso es todo amigos!*

