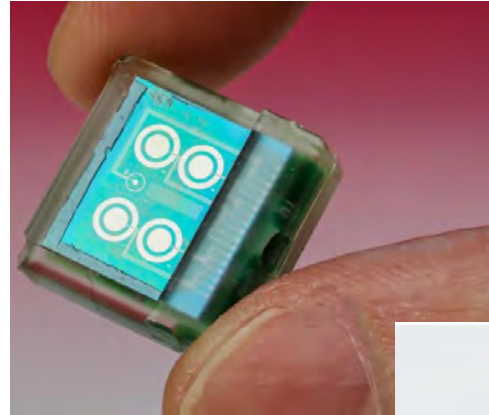


# BIOSENSORES

OPT. 4º CURSO BIOTECNOLOGÍA



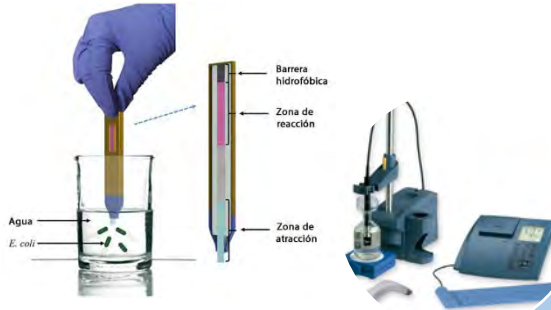
Responsable: M<sup>a</sup> José Martínez Tomé ([mj.martinez@umh.es](mailto:mj.martinez@umh.es))  
Prof: Reyes Mateo ([rmateo@umh.es](mailto:rmateo@umh.es))

# ¿Por qué una asignatura de biosensores?

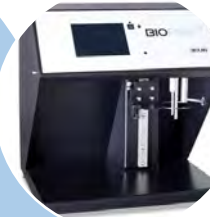
Sanitario



Control  
mediambiental



Control de calidad  
de alimentos



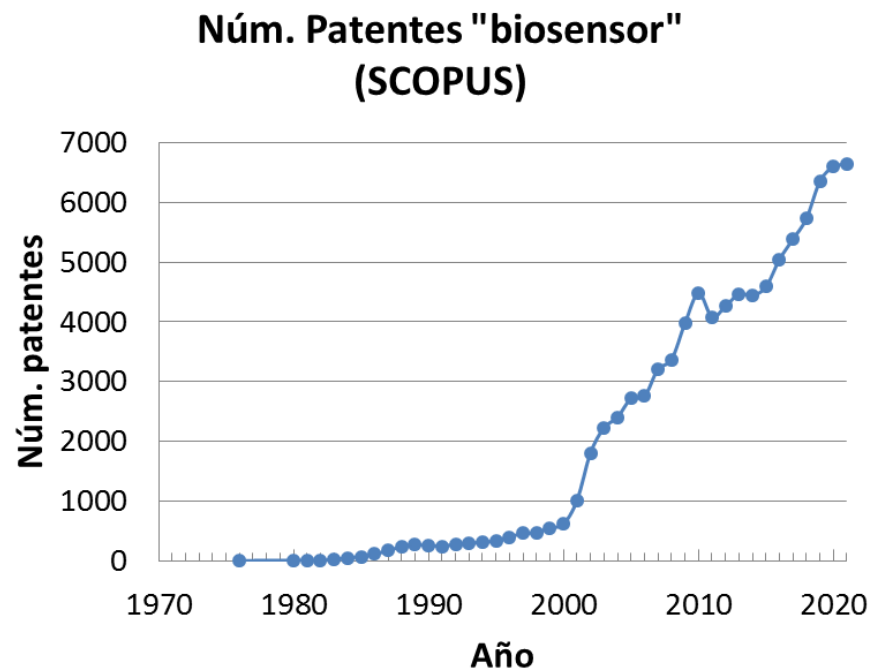
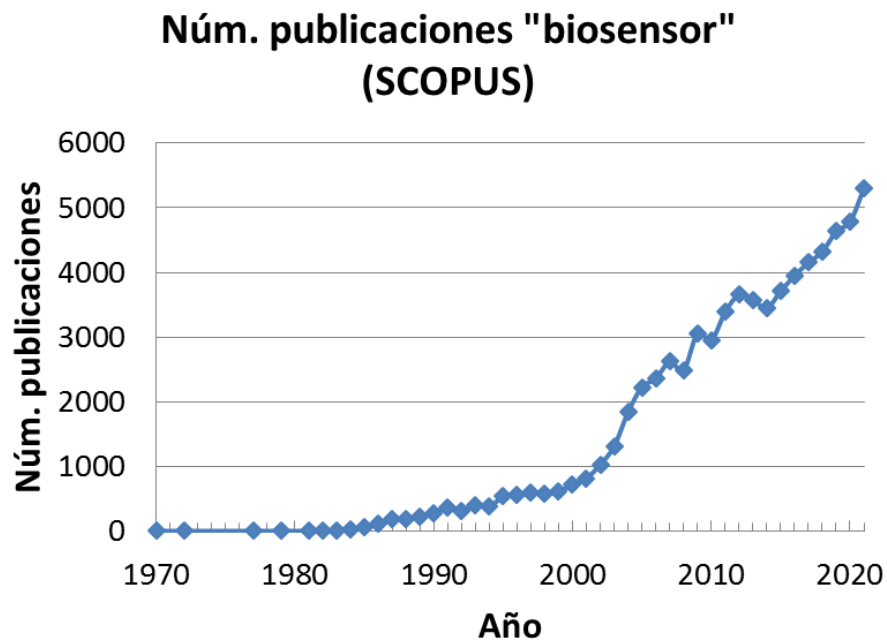
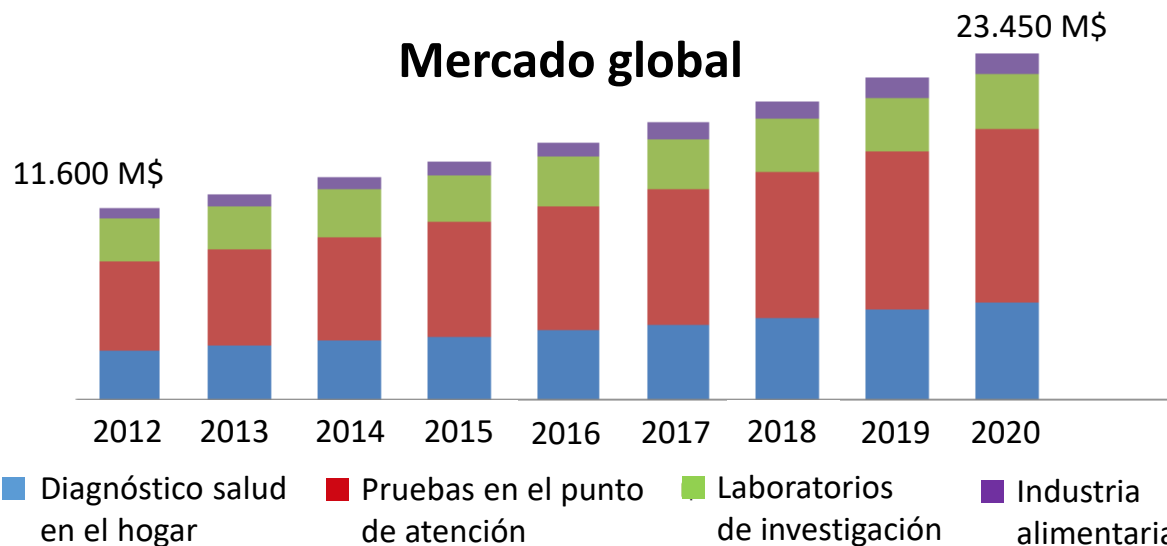
Áreas de  
desarrollo y  
explotación de  
los biosensores

Seguridad y  
defensa



Desarrollo de  
fármacos

# Algunas cifras de biosensores

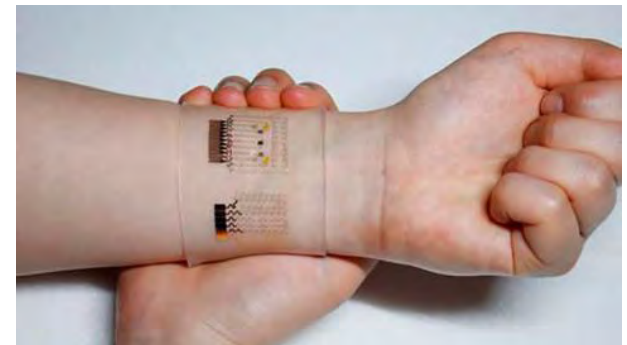


## Ventajas del uso de biosensores frente a los análisis de laboratorio

- ✓ **Rápidos** e in situ
- ✓ **Económicos**
- ✓ **Fáciles de usar** e interpretar
- ✓ Poca cantidad de muestra ( $\mu\text{L}$ )
- ✓ Mínimamente invasivos
- ✓ Distinto tipo de muestras (sangre entera, suero, plasma, saliva, orina)
- ✓ Lectura visual o electrónica
- ✓ Alta sensibilidad, especificidad y reproducibilidad



# Ejemplos de biosensores



## 1. DESCRIPCIÓN:

Nombre Asignatura	
<b>BIOSENSORES (1416)</b>	
Horas	3 créditos teóricos/3 créditos prácticos
Departamento	AGROQUÍMICA Y MEDIO AMBIENTE
Área	QUÍMICA FÍSICA
<b>OBJETIVOS</b>	
1 Adquirir una visión global sobre los biosensores, su importancia y aplicaciones	
2 Identificar los componentes de un biosensor y comprender su funcionamiento	
3 Comprender las diferentes estrategias de inmovilización de biomoléculas y sus limitaciones	
4 Conocer los diferentes tipos de biosensores y ser capaz de diseñarlos	
5 Conocer los principales campos de aplicación de los biosensores hoy en día y las tendencias futuras	
6 Aplicar los conocimientos adquiridos durante las clases teóricas en el laboratorio.	
<b>Profesores de la asignatura:</b>	
M <sup>a</sup> José Martínez-Tomé <mj.martinez@umh.es> Reyes Mateo Martínez <rmateo@umh.es>	Instituto de Investigación, Desarrollo e Innovación en Biotecnología Sanitaria de Elche (IDiBE)



## 2. CONTENIDO:

- **PROGRAMA TEÓRICO** (30 horas presenciales)

<b>UNIDAD 1</b>	<b>INTRODUCCIÓN A LOS BIOSENSORES</b>
<b>TEMA 1.1</b>	ASPECTOS GENERALES DE LOS BIOSENSORES
<b>TEMA 1.2</b>	PRINCIPIOS DE LA PRACTICA ANALÍTICA
<b>UNIDAD 2</b>	<b>COMPONENTES DE UN BIOSENSOR Y CLASIFICACIÓN</b>
<b>TEMA 2.1</b>	CLASIFICACION DE LOS BIOSENSORES
<b>TEMA 2.2</b>	BIOMOLÉCULAS UTILIZADAS EN BIOSENSORES Y SUS MÉTODOS DE INMOVILIZACIÓN
<b>TEMA 2.3</b>	BIOSENSORES ÓPTICOS
<b>TEMA 2.4</b>	BIOSENSORES ELECTROQUÍMICOS
<b>TEMA 2.5</b>	OTROS TIPOS DE BIOSENSORES: PIEZOELÉCTRICO, CALORIMÉTRICO, ETC.
<b>TEMA 2.6</b>	INMUNOSENSORES
<b>UNIDAD 3</b>	<b>USO Y APLICACIONES DE LOS BIOSENSORES</b>
<b>TEMA 3.1</b>	CAMPOS DE APLICACIÓN DE LOS BIOSENSORES
<b>TEMA 3.2</b>	BIOSENSORES COMERCIALES Y ASPECTOS DE MERCADO
<b>TEMA 3.3</b>	ÚLTIMOS AVANCES Y NUEVOS RETOS EN BIOSENSORES

- **PROGRAMA PRÁCTICO** (30 horas presenciales)

- ✓ Prácticas de laboratorio (20 horas)

- 8 prácticas de 2,5 horas
- Elaboración de informe

- ✓ Prácticas de Aula (10 horas)

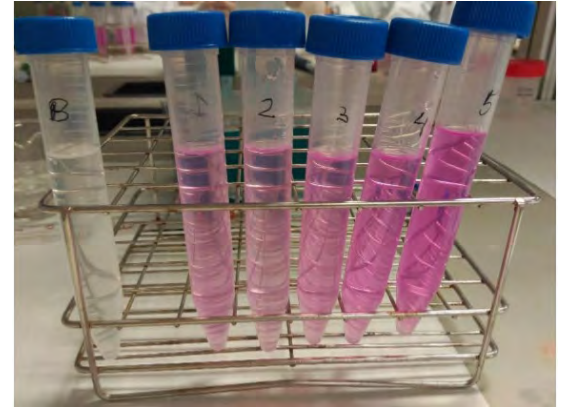
- *Seminarios/Charlas con especialistas en el tema*
- *Exposición de trabajos*



## ✓ Prácticas de laboratorio

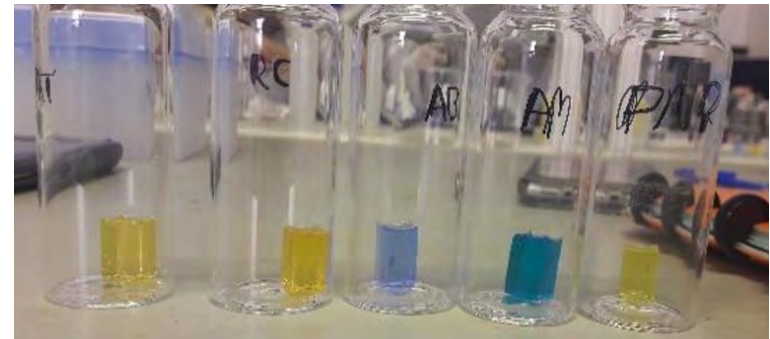
### *Unidad Didáctica I (1 práctica)*

**Práctica 1.** Cuantificación de un analito en una disolución mediante un método colorimétrico: Determinación espectrofotométrica de nitritos en agua.



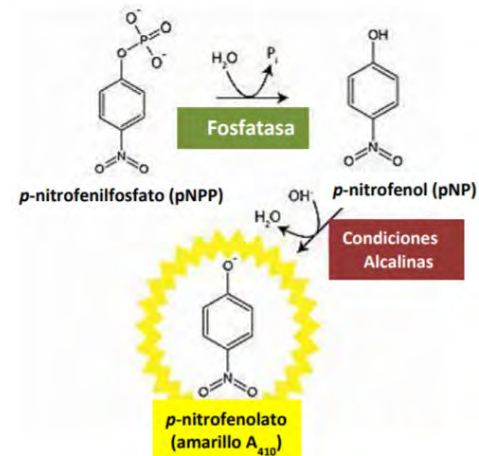
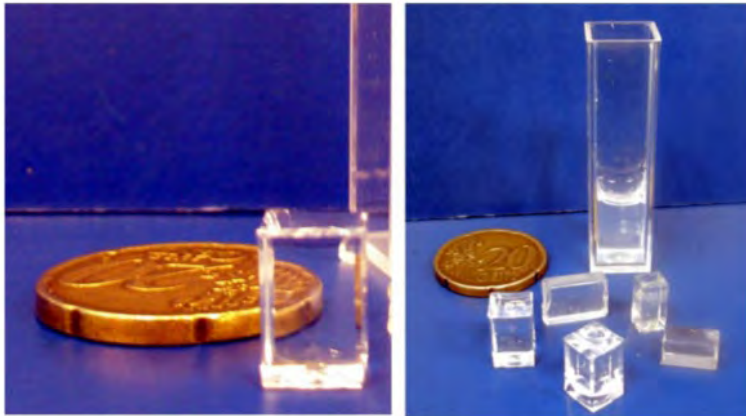
### *Unidad Didáctica II (5 prácticas)*

**Práctica 2.** Preparación de matrices de sílice mediante el proceso sol-gel: inmovilización de colorantes y proteínas.



**Práctica 3.** Cuantificación de un analito en disolución mediante un ensayo enzimático: Determinación espectrofotométrica de p-Nitrofenilfosfato.

**Práctica 4.** Desarrollo de un biosensor óptico: Biosensor para actividad de fosfatasa alcalina (Parte I)



**Práctica 5.** Desarrollo de un biosensor óptico: Biosensor para actividad de fosfatasa alcalina (Parte II)

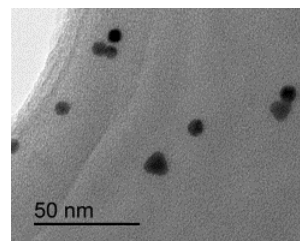
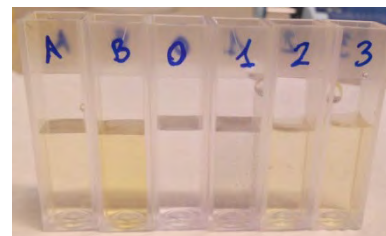
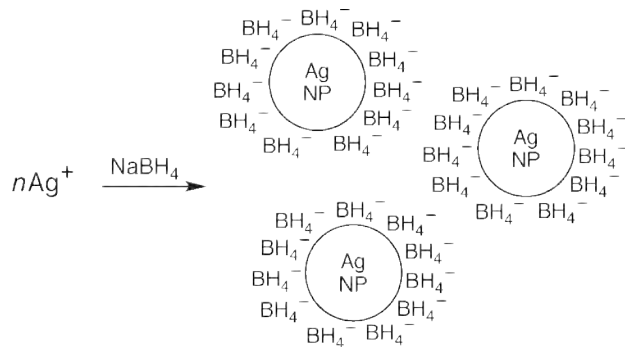
**Práctica 6.** Desarrollo de un biosensor óptico: Biosensor para actividad de fosfatasa alcalina (Parte III)

## Unidad Didáctica III (2 prácticas)

**Práctica 7.** Determinación de glucosa mediante un electrodo de oxígeno: comparación con el uso de glucómetros comerciales.



**Práctica 8.** Síntesis y estudio de nanopartículas de plata.



## ✓ Prácticas de Aula

- **Exposición de trabajos** (individual)

**Selección de un problema cuya resolución pueda facilitarse con el uso de un BIOSENSOR**



**El cambio climático puede 'despertar' el ántrax de los cementerios del Ártico y Siberia**

El Ártico se está calentando más rápido que el resto del planeta, lo que podría provocar el deshielo de los permafrost y la liberación de bacterias como el ántrax que han estado congeladas durante siglos.

Las esporas de este agente nocivo pueden permanecer activas entre 250 y 1300 años tras la muerte del cuerpo infectado.

**Un presunto ataque químico en Siria deja decenas de muertos y causa indignación**

08 Ago 2018 10:47 AM / EFE

"Los informes internacionales indican que las víctimas se ahogaron por la exposición a sustancias químicas tóxicas, muy probablemente un elemento químico de guerra, de acuerdo al comunicado de ambas ONG."

**Suiza autorizó en 2014 la exportación a Siria de un precursor del gas sarín**

PROYECTO LIDERADO POR LAURA LECHUGA, GALARDONADA CON UNO DE LOS PREMIOS DE FÍSICA RSEF-FUNDACION BBVA

**Un test rápido, barato y de altísima sensibilidad para diagnosticar la COVID-19 desde el primer día de la infección**

MÓNICA G. SALOMONE

**Descubren un potencial nuevo indicador del alzhéimer y el párkinson**

Investigadores observan que el factor de crecimiento de fibroblastos-21 se induce en modelos de trastornos degenerativos

FGF21 podría ser utilizado como un biomarcador para la detección preclínica

10N Martes, 07 de agosto de 2018, a las 17:15



Febrero 2017

**"El CSIC crea un biosensor de detección del VIH tras una semana de infección"**



# Ejemplos de trabajos expuestos en cursos anteriores

Biosensores en la detección de drogas de abuso

Álvaro Mas Martínez de Tejada  
4º Biotecnología

Biosensores para la detección de testosterona

Daniel Soriano Medrano

BIOSENSORES PARA LA ENFERMEDAD DEL PARKINSON

ESTHER GALÁN SOLÍS  
4º BIOTECNOLOGÍA, BIOSENSORES

*“Desarrollo de Biosensores para la detección de bacterias patógenas que se transmiten por alimentos”*

BIOSENSORES

Luis Chímene Moral

BIOSENSOR PARA LA DETECCIÓN DEL VIRUS DEL VIH

Protect background, antigen, Microcavity, Human serum, 100 nm Au Nanoparticle, Detection antibody

ALICIA PEREZ MOLINA

Detección precoz del Alzheimer

Verónica Antón Sempere

Biosensores Biotecnología

P53

Juan José Esteve Moreno

THE GUARDIAN OF THE GALAXY

Pilar María Granado García  
4º Biotecnología

Biosensores

Compuestos organofosforados

SISTEMAS DE DETECCIÓN DE EXPLOSIVOS

BIOSENSORES

UNIVERSITAT Miguel Hernández

Paula Martín Climent

### 3. EVALUACIÓN:

- **50 %** Examen final
  
- **25 %** Prácticas de laboratorio
  - Asistencia
  - Actitud en el laboratorio
  - Informe de prácticas
  
- **25 %** Trabajo presentado

Es necesario sacar como mínimo un **3,5 en el examen** para aprobar la asignatura