

Grado en Biotecnología — Curso 2024/2025

Propuestas de TFG (Aprobado C.Docencia 23 de octubre de 2024)

Departamento de Biología de Organismos y Sistemas

1. Departamento / Área: Biología de Organismos y Sistemas / Botánica

- **Título español:** Germinación de semillas de plantas urbanas bajo condiciones de estrés hídrico
- **Título inglés:** *Seed germination under water stress in urban plants*
- **Tutor:** Eduardo Fernández Pascual fernandezpeduardo@uniovi.es
- **Cotutor:** Zuzana Ferencova
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** Los paisajes postindustriales se caracterizan por presentar terrenos situados en el corazón de las ciudades que permanecen sin uso durante largos períodos. Estas parcelas urbanas sin uso son colonizadas por plantas de la flora regional capaces de vivir en entornos urbanos, plantas adaptadas a las perturbaciones y que pueden crecer en suelos degradados. Estas plantas urbanas son potenciales recursos biológicos, que podrían ser utilizados en soluciones basadas en la naturaleza como la revegetación o la biorremediación de terrenos degradados. Es de esperar que estas plantas presenten una serie de adaptaciones a las condiciones de los terrenos urbanos, como la capacidad de germinar bajo condiciones de elevado estrés hídrico. Esta capacidad podría utilizarse para mejorar semillas empleadas en distintos campos, desde la agricultura a la jardinería. Sin embargo, no existen estudios sobre los límites de estrés hídrico que pueden soportar las semillas plantas urbanas. Este TFG evaluará estos límites mediante la medición del potencial hídrico base para la germinación, es decir, la cantidad de humedad mínima que debe de estar presente en el sustrato para permitir que la semilla germine. Para ello, se realizarán experimentos de germinación en laboratorio, sometiendo a semillas de diferentes especies urbanas a concentraciones crecientes de polietilenglicol (PEG) que simularán condiciones crecientes de estrés hídrico. El TFG estará asociado al proyecto Gijón/Xixón Ecorresiliente de la Fundación Biodiversidad, y los alumnos podrán escoger realizarlo en los laboratorios del Dpto. de Biología de Organismos y Sistemas (Oviedo) o del Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad (Mieres).
- **Observaciones:** La cotutora es bióloga del Jardín Botánico Atlántico, encargada de acciones del proyecto Gijón/Xixón Ecorresiliente en cuyo marco se desarrollará el TFG.

2. Departamento / Área: Biología de Organismos y Sistemas / Fisiología Vegetal

- **Título español:** Epigenética, envejecimiento y cáncer
- **Título inglés:** *Epigenetics, aging and cancer*
- **Tutor:** Luis Valledor González valledorluis@uniovi.es
- **Cotutor:** Mario Fernández Fraga fernandezfmario@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** Martínez Sánchez, Claudia
- **Descripción:** El alumno se familiarizará con las técnicas básicas de un laboratorio de biología molecular especializado en epigenética. Se integrará en un proyecto en el que participara en la generación, análisis e interpretación de cantidades masivas de datos de diferentes capas ómicas. Este acercamiento experimental servirá para profundizar en el papel de los mecanismos epigenéticos en los procesos de desarrollo, envejecimiento y transformación maligna en diferentes modelos experimentales.

3. Departamento / Área: Biología de Organismos y Sistemas / Zoología

- **Título español:** Contaminación por microplásticos en anélidos poliquetos litorales del mar Cantábrico Central

- **Título inglés:** *Microplastic pollution in coastal annelid polychaetes from the Central Cantabrian Sea*
- **Tutor:** Andrés Arias Rodríguez ariasandres@uniovi.es
- **Cotutor:** Enol Navarro Murillo enolnavarro96@gmail.com
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** El uso de plásticos se ha visto incrementado de manera exponencial en los últimos años. A pesar de su baja capacidad de degradación, se ven sometidos a erosión física y química, dando lugar a fragmentos más pequeños, los microplásticos. Estos se acumulan fácilmente en el medio ambiente, destacando su acumulación en los hábitats marinos. En este TFG se propone el estudio comparativo de la presencia, acumulación y tipología de microplásticos en diferentes especies de gusanos poliquetos litorales, con diferentes estrategias de alimentación y biología, del mar Cantábrico y sus potenciales impactos sobre el ecosistema. Los resultados obtenidos nos permitirán comprender mejor la amenaza que representan los microplásticos y la extensión real del problema.

Departamento de Biología Funcional

4. Departamento / Área: Biología Funcional / Fisiología

- **Título español:** microRNA en el ejercicio de fuerza: revisión y propuesta de investigación
- **Título inglés:** *microRNA in strength exercise: review and research proposal*
- **Tutor:** Eduardo Iglesias Gutiérrez iglesiaseduardo@uniovi.es
- **Cotutor:** Manuel Fernández Sanjurjo fernandezsanmanuel@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** García Sánchez, Alba
- **Descripción:** En los últimos años el papel de los microRNA como reguladores y biomarcadores de la respuesta y adaptación al ejercicio ha recibido mucha atención. Sin embargo, el ejercicio de fuerza no ha sido tan profundamente explorado, a pesar de su importancia para el rendimiento deportivo en numerosas disciplinas y para el mantenimiento de la salud y la calidad de vida, como la sarcopenia o el mantenimiento de la reserva cognitiva. Esta relación ha sido particularmente poco explorada en mujeres. Por ello el objetivo de este trabajo será llevar a cabo una revisión bibliográfica narrativa sobre la respuesta de los microRNA intramusculares y circulantes a intervenciones agudas o de entrenamiento que incluyan ejercicio de fuerza. A la vista de los resultados obtenidos, se propondrá una propuesta de investigación para estudiar esta relación en mujeres.

5. Departamento / Área: Biología Funcional / Fisiología

- **Título español:** Análisis de las funciones de la autofagia en el envejecimiento mediante el estudio de modelos deficientes en proteasas ATG4
- **Título inglés:** *Analysis of the functions of autophagy in aging and cancer through the study of models deficient in ATG4 proteases*
- **Tutor:** Guillermo Mariño García marinoguillermo@uniovi.es
- **Cotutor:** no hay
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** La autofagia es un proceso esencial necesario para el mantenimiento de la salud de células, tejidos y organismos. En diversos modelos animales, un aumento en la actividad de la autofagia prolonga la longevidad, mientras que su reducción promueve la aparición de diversas patologías, como enfermedades metabólicas, neurodegeneración o cáncer. El estudio propuesto se centra en el análisis de modelos celulares y animales deficientes en componentes moleculares de la ruta de autofagia. Debido a que dichos modelos presentan también alteraciones en características asociadas al envejecimiento, se estudiarán los mecanismos moleculares mediante los cuales el proceso de autofagia contribuye a prolongar la longevidad. Para ello, se emplearán ensayos bioquímicos, fisiológicos y de biología celular/molecular, tanto en células

en cultivo como en ratones modificados genéticamente. Se analizarán también las funciones de la autofagia como mecanismo protector frente la neurodegeneración y el cáncer, continuando trabajos previos del grupo.

Un resumen sobre la trayectoria del grupo, publicaciones y del proceso de autofagia puede encontrarse en el siguiente link:

<https://linktr.ee/autofagia>

6. Departamento / Área: Biología Funcional / Fisiología

• **Título español:** Creación de un atlas celular del daño pulmonar por ventilación mecánica

• **Título inglés:** *Development of a cell atlas of ventilator-induced lung injury*

• **Tutor:** Guillermo Muñiz Albaiceta munizguillermo@uniovi.es

• **Cotutor:** Laura Amado Rodríguez amadolaura@uniovi.es

• **Estudiante (número o nombre):** Corteguera Herrero, Guzmán

• **Descripción:** La transmisión de fuerzas al tejido pulmonar durante la ventilación mecánica produce una reprogramación celular que desencadena tanto mecanismos de reparación como causantes de daño. La hipótesis central del presente trabajo es que los mecanismos homeostáticos y patogenéticos activados por la ventilación mecánica son diferentes en los distintos tipos celulares del parénquima pulmonar, por lo que no existe una diana terapéutica universal que pueda mitigar el daño minimizando los efectos colaterales. Por lo tanto, para conseguir un tratamiento eficaz es necesario identificar las rutas moleculares específicas de cada tipo celular y posteriormente desarrollar terapias que se dirijan de forma selectiva a las células diana.

El objetivo principal del presente proyecto es caracterizar las alteraciones moleculares inducidas por la ventilación mecánica con un nivel de resolución celular, para así identificar dianas terapéuticas específicas de cada célula, que lleven al desarrollo de terapias de precisión a escala celular.

• **Observaciones:** El trabajo se desarrollará en el ISPA.

7. Departamento / Área: Biología Funcional / Fisiología

• **Título español:** Mecanismos moleculares del deterioro cognitivo adquirido en UCI

• **Título inglés:** *Molecular mechanisms of ICU-acquired cognitive impairment*

• **Tutor:** Guillermo Muñiz Albaiceta munizguillermo@uniovi.es

• **Cotutor:** Laura Amado Rodríguez amadolaura@uniovi.es

• **Estudiante (número o nombre):** Rodríguez Díaz, Paloma

• **Descripción:** Al ingreso en una unidad de cuidados intensivos (UCI), los pacientes presentan una respuesta molecular y celular a la agresión que puede mantener la homeostasis, o bien redundar en una reparación ineficaz del daño. Como consecuencia de esta reparación ineficaz, aquellos que logran sobrevivir a la UCI pueden sufrir secuelas a largo plazo. Además, estos enfermos requieren habitualmente del empleo de ventilación mecánica, un soporte potencialmente lesivo tanto a nivel pulmonar como en órganos a distancia, y que contribuye a la respuesta aguda a la agresión, así como a las secuelas a largo plazo.

Las secuelas neurocognitivas son altamente prevalentes y con gran impacto funcional en supervivientes de UCI. Se han propuesto diversos mecanismos de lesión cerebral durante la fase aguda de la enfermedad crítica, pero su impacto en la evolución funcional neurocognitiva a largo plazo no ha sido estudiado. El conocimiento de los mecanismos patogenéticos desencadenados durante la estancia en la UCI y con consecuencias en la recuperación, puede ayudar a identificar dianas terapéuticas que permitan mejoren el pronóstico de estos enfermos.

El objetivo principal de este proyecto es descubrir estos mecanismos desencadenados durante la respuesta aguda a la agresión e implicados en el desarrollo de alteraciones neurocognitivas tras la recuperación, mediante el empleo de un modelo preclínico relevante.

• **Observaciones:** El trabajo se desarrollará en el ISPA.

8. Departamento / Área: Biología Funcional / Fisiología

- **Título español:** Hábitos de ejercicio físico preconcepcional y riesgo de diabetes gestacional
- **Título inglés:** *Preconceptional physical exercise habits and risk of gestational diabetes*
- **Tutor:** Manuel Fernández Sanjurjo fernandezsanmanuel@uniovi.es
- **Cotutor:** Eduardo Iglesias Gutiérrez iglesiaseduardo@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** Sánchez Tojo, Laura
- **Descripción:** La diabetes gestacional (DG) se define como la diabetes diagnosticada en el embarazo sin la existencia de diabetes manifiesta antes de la gestación. Las mujeres embarazadas se someten a una prueba de cribado de DG a las 24-28 semanas mediante un modelo secuencial, con una prueba de provocación con 50 g de glucosa durante una hora, seguida de una prueba diagnóstica de tolerancia oral a la glucosa, con 100 g durante tres horas para aquellas con una prueba de cribado positiva. La incidencia global de la DG está aumentando en todo el mundo y afecta aproximadamente al 7-15% de todos los embarazos. La DG es, por tanto, una de las complicaciones más comunes del embarazo. Además, contribuye en gran medida a la macrosomía y es responsable de un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en los años posteriores al parto. La exposición a un medio intrauterino alterado metabólicamente también puede influir en el estado cardiometabólico actual de la descendencia y en su riesgo cardiometabólico futuro. El estilo de vida, principalmente la alimentación y la actividad física, pueden modificar el riesgo de GDM. Por ello, el objetivo de este trabajo será analizar el estilo de vida preconcepcional de mujeres diagnosticadas de DG frente a mujeres con embarazos sanos.

9. Departamento / Área: Biología Funcional / Fisiología

- **Título español:** Papel del ejercicio sobre la respuesta epigenética y la fisiopatología en un modelo murino de enfermedad de Alzheimer
- **Título inglés:** *Role of exercise on epigenetic response and pathophysiology in a murine model of Alzheimer's disease*
- **Tutor:** Manuel Fernández Sanjurjo fernandezsanmanuel@uniovi.es
- **Cotutor:** Paola Pinto Hernández paolapinto@hotmai1.com
- **Estudiante (número o nombre):** García Fernández, Lucía
- **Descripción:** La enfermedad de Alzheimer de desarrollo tardío (EADT) es la forma más común de EA. Uno de los principales factores modificables que aumentan el riesgo de EADT es el sedentarismo, por lo que se recomienda el ejercicio regular, con beneficios más allá de lo cognitivo. En la EADT, la familia miR-29 está reducida en un 30% de los pacientes, lo que eleva los niveles de BACE1, implicada en la formación del péptido -amiloide (A). Estudios recientes muestran que la familia miR-29 aumenta en modelos murinos de ejercicio, poniendo de relevancia el papel tanto del ejercicio de resistencia como del de fuerza como una estrategia preventiva eficaz, no solo para mantener los niveles de la familia miR-29, sino para mejorar procesos neuronales y cognitivos durante la enfermedad. En esta propuesta se plantea: 1) Evaluar el efecto de un programa de entrenamiento de fuerza en la modulación de los miembros de la familia miR-29 en distintas áreas cerebrales afectadas durante la patología; 2) Estudiar como este programa de entrenamiento afecta a las proteínas reguladas por la familia miR-29, destacando la proteína BACE1; y 3) Analizar el entrenamiento como estrategia preventiva y terapéutica sobre los niveles de agregación del péptido A.

10. Departamento / Área: Biología Funcional / Genética

- **Título español:** Actividad genotóxica inducida en células humanas por extractos acuosos de plantas de *Pteridium aquilinum*, recogidas en distintas localizaciones y altitudes, y su posible relación con los niveles de glicósidos iludanos
- **Título inglés:** *Genotoxic activity induced in human cells by aqueous extracts from Pteridium aquilinum plants collected at different places and altitudes, and their relationship with glycoside iludane*

levels

- **Tutor:** Luisa Maria Sierra Zapico lmsierra@uniovi.es
- **Cotutor:** no hay
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** El helecho *Pteridium aquilinum* se puede considerar un problema de salud, por producir metabolitos glucósidos iludanos, que presentan actividad tóxica, genotóxica y carcinogénica en todos los organismos estudiados. En los últimos años, hemos empezado a demostrar la alta potencia genotóxica *in vivo*, en *Drosophila*, de extractos acuosos de plantas jóvenes, recogidas en primavera, en distintos lugares de Asturias. Sin embargo, son muy escasos todavía los datos sobre sus efectos en células humanas de tejidos relevantes en la ingestión y digestión de los helechos. Por esta razón, el objetivo de este TFG sería la determinación de la posible actividad genotóxica de los extractos acuosos de distintas muestras en líneas celulares humanas, usando el ensayo del cometa, que detecta inducción de roturas de ADN. Además, se dispone de información sobre los niveles de los metabolitos glicósidos iludanos de las distintas muestras, por lo que se puede estudiar qué relación existe entre estos niveles y la actividad genotóxica de los extractos.
- **Observaciones:** Este trabajo se oferta con preferencia en el Grado en Biotecnología, aunque también se oferta en el Grado en Biología si en Biotecnología nadie lo elige.

11. Departamento / Área: Biología Funcional / Genética

- **Título español:** Análisis *in vivo* de la actividad genotóxica de extractos acuosos de plantas de *Pteridium aquilinum*, y de muestras de agua contaminadas con el helecho, recogidas en distintas localizaciones y altitudes, y su relación con los niveles de glicósidos iluda
- **Título inglés:** *In vivo analysis of the genotoxic activities of aqueous extracts from Pteridium aquilinum plants, and from fern polluted water samples, collected at different places and altitudes, and their relationship with glicoside iludane levels*
- **Tutor:** Luisa Maria Sierra Zapico lmsierra@uniovi.es
- **Cotutor:** no hay
- **Estudiante (número o nombre):** Velázquez Vico, Ana María
- **Descripción:** El helecho *Pteridium aquilinum* se puede considerar un problema de salud, por producir metabolitos glucósidos iludanos, que presentan actividad tóxica, genotóxica y carcinogénica en todos los organismos estudiados. En los últimos años, hemos empezado a demostrar la alta potencia genotóxica *in vivo* de extractos acuosos de plantas jóvenes, recogidas en primavera, en distintos lugares de Asturias, y también el riesgo que presentan las fuentes de agua infestadas de helechos. Sin embargo, hemos encontrado claras diferencias entre las distintas plantas analizadas hasta ahora. Dada la gran distribución de esta planta en nuestra región, parece relevante determinar el rango de actividad genotóxica entre plantas y si la altitud a la que crecen puede tener alguna influencia. Por otro lado, la información de la que se dispone hasta el momento sobre la contaminación de aguas de fuentes y abrevaderos es limitada. Además, ahora se pueden determinar los niveles de los metabolitos glicósidos iludanos de las distintas muestras y así estudiar qué relación existe entre estos niveles y la actividad genotóxica de las muestras analizadas, que se determinará utilizando el ensayo SMART de *Drosophila melanogaster*, que detecta inducción de mutación génica y recombinación.

12. Departamento / Área: Biología Funcional / Inmunología

- **Título español:** Decodificando la inflamación tumoral: Integración de análisis proteómicos y modelos 3D
- **Título inglés:** *Decoding Tumour Inflammation: Integrating Proteomic Analysis and 3D Modelling*
- **Tutor:** Patricia López Suárez lopezpatricia@uniovi.es
- **Cotutor:** Paula Diez Garcia diezpaula@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1

•**Descripción:** La inflamación desempeña un papel crucial en el desarrollo y progresión del cáncer, siendo una característica clave del microambiente tumoral (TME). Este proceso complejo implica la interacción entre células cancerosas, células inmunes y factores inflamatorios. En este TFG se utilizarán datos proteómicos existentes de líneas celulares derivadas de paciente (PDXCL) con distintos perfiles de respuesta a tratamientos, para analizar las rutas de señalización y factores inflamatorios alterados. Posteriormente, se desarrollarán modelos multicelulares tridimensionales (esferoides) que incorporen tanto células tumorales como componentes del TME para validar los hallazgos anteriormente descritos.

13. Departamento / Área: Biología Funcional / *Inmunología*

•**Título español:** Análisis de respuestas inflamatorias e inmunoregulatorias en condiciones fisiológicas y patológicas

•**Título inglés:** *Analysis of inflammatory and immunoregulatory responses in physiologic and pathologic conditions*

•**Tutor:** Patricia López Suárez lopezpatricia@uniovi.es

•**Cotutor:** Uxia Tobio Parada tobiouxia@uniovi.es

•**Estudiante (número o nombre):** 1

•**Descripción:** El objetivo del presente trabajo es analizar distintos parámetros inmunológicos que se encuentran alterados en distintas situaciones fisiológicas o en individuos afectados de enfermedad inflamatoria. El alumno deberá realizar una revisión bibliográfica inicial, y posteriormente analizará la relación entre la proporción de varias subpoblaciones leucocitarias de sangre periférica y una batería de marcadores solubles relacionados con inflamación en individuos sanos y/o pacientes con diferentes alteraciones inmunológicas. Finalmente, el alumno deberá realizar un análisis estadístico de los resultados obtenidos para intentar determinar el tipo de respuesta inmune predominante en la situación estudiada.

•**Observaciones:** Se requiere afinidad por los estudios de carácter biosanitario y conocimientos/manejo de tests bioestadísticos.

14. Departamento / Área: Biología Funcional / *Microbiología*

•**Título español:** Caracterización microbiológica de muestras de una estación depuradora de aguas residuales (EDAR) mediante secuenciación Illumina y análisis bioinformático

•**Título inglés:** *Microbiological characterization of wastewater treatment plant samples by Illumina sequencing and bioinformatic analysis*

•**Tutor:** Ana Isabel Pelaez Andres pelaezana@uniovi.es

•**Cotutor:** Alexander Prosenkov prosenkovaalexander@uniovi.es

•**Estudiante (número o nombre):** 1

•**Descripción:** Las infecciones nosocomiales suponen un grave problema de salud a nivel mundial, agravado por la aparición de microorganismos multirresistentes derivado del consumo masivo de antibióticos y el uso inadecuado de los mismos. Un medio de dispersión de estas bacterias y genes de resistencia al medio ambiente son los sistemas de alcantarillado en los que se recogen las aguas residuales de origen doméstico y hospitalario. A pesar de que estas aguas son sometidas a tratamientos, pueden actuar como reservorios de determinadas resistencias transmitiendo los determinantes de resistencia a antibióticos a otras bacterias de la depuradora, convirtiéndose en rutas importantes de propagación.

El objetivo que se propone en este trabajo consiste en realizar un análisis taxonómico de las comunidades microbianas presentes en una planta depuradora de aguas residuales del Principado de Asturias, utilizando datos provenientes de secuenciación de alto rendimiento Illumina del fragmento 16S del ARN ribosómico (ARNr). El alumno deberá de realizar una revisión bibliográfica inicial, y posteriormente el tratamiento bioinformático de los datos, que incluirá el análisis de taxonomía, diversidad y una predicción del metabolismo microbiano. Esta metodología facilitará

la comprensión de las capacidades funcionales de las comunidades microbianas identificadas, especialmente en relación con posibles resistencias a antibióticos de uso genérico en entornos clínicos. Adicionalmente, se llevará a cabo una comparación entre las predicciones de metabolismo y los perfiles de resistencia a antibióticos de cepas aisladas en distintas muestras a lo largo del proceso de depuración.

15. Departamento / Área: Biología Funcional / *Microbiología*

- **Título español:** Análisis del microbioma de sedimentos marinos contaminados con tributilo de estaño
- **Título inglés:** *Analysis of microbiome of seafloor sediments contaminated with tributyltin*
- **Tutor:** Ana Isabel Pelaez Andres pelaezana@uniovi.es
- **Cotutor:** Iria Janeiro Tato janeiroiria@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** El tributilestaño (TBT) es un grupo funcional orgánico que consiste en tres grupos butilo unidos a un átomo de estaño. Tanto el TBT como sus compuestos se usan como conservantes de madera, biocidas, pesticidas y en pinturas antiincrustantes aplicadas en cascos de buques, puertos, etc. A pesar de que el TBT es tóxico para procariotas, eucariotas inferiores y superiores incluidos los humanos, se han descrito bacterias resistentes a este compuesto. El objetivo planteado en este trabajo es analizar las poblaciones microbianas de sedimentos marinos contaminados con tributilo de estaño mediante secuenciación de alto rendimiento Illumina del fragmento 16S del ARN ribosómico (ARNr). El alumno deberá de realizar una revisión bibliográfica y el tratamiento bioinformático de los datos, que incluirá el análisis de diversidad y taxonomía de bacterias y arqueas. Paralelamente, se ampliará el estudio al análisis de resistencia a tributilo de estaño en cepas bacterianas previamente aisladas del emplazamiento con el propósito de seleccionar bacterias con potencial aplicación biotecnológica en una futura biorremediación de emplazamientos contaminados con TBT.

16. Departamento / Área: Biología Funcional / *Microbiología*

- **Título español:** Astrobiología: vida en ambientes extremos y aplicaciones biotecnológicas
- **Título inglés:** *Astrobiology: life in extreme environments and biotechnological applications*
- **Tutor:** Angel Manteca Fernandez mantecaangel@uniovi.es
- **Cotutor:** Gemma Fernández García fernandezgemma@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:**
 1. Hacer una revisión bibliográfica sobre lo que se conoce sobre microorganismos extremófilos de ambientes extremos de la tierra análogos a los de otros planetas y lunas
 2. Hacer una revisión sobre las aplicaciones de las bacterias extremófilas en biotecnología y su potencial industrial.
 3. Hacer una discusión crítica sobre las posibilidades de encontrar vida microbiana en otros planetas, el tipo de vida que deberíamos buscar, y cómo buscarla.
- **Observaciones:** TFG bibliográfico

17. Departamento / Área: Biología Funcional / *Microbiología*

- **Título español:** Biorremediación de plásticos
- **Título inglés:** *Plastic bioremediation*
- **Tutor:** Angel Manteca Fernandez mantecaangel@uniovi.es
- **Cotutor:** Gemma Fernández García fernandezgemma@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** 1. Hacer una revisión bibliográfica sobre lo que se conoce sobre los procesos de biorremediación de plásticos

2. Hacer una discusión crítica sobre el potencial de la biorremediación en la eliminación de plásticos
 3. Plantear un protocolo teórico de biorremediación de plásticos
- **Observaciones:** TFG bibliográfico

18. Departamento / Área: Biología Funcional / *Microbiología*

- **Título español:** Búsqueda de nuevos reguladores de la diferenciación y metabolismo secundario en *Streptomyces* para la activación de rutas silenciosas
- **Título inglés:** *Researching new regulators of differentiation and secondary metabolism in Streptomyces to activate silent pathways*
- **Tutor:** Angel Manteca Fernandez mantecaangel@uniovi.es
- **Cotutor:** Gemma Fernández García fernandezgemma@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** Buscar nuevos reguladores, pleiotrópicos y conservados, de la diferenciación y el metabolismo secundario de *Streptomyces* con el fin de potenciar el metabolismo secundario y activar rutas crípticas (no expresadas en condiciones normales de laboratorio). El objetivo es doble: entender la regulación del desarrollo de *Streptomyces*, y explorar aplicaciones industriales para activar estas rutas crípticas y generar nuevos metabolitos secundarios.
 1. Hacer una revisión bibliográfica sobre la regulación del desarrollo de la bacteria *Streptomyces*, y sus implicaciones biotecnológicas.
 2. Analizar una librería de mutantes aleatorios ya creada en el laboratorio, buscando los fenotipos más destacables.
 3. Identificar los genes mutados en los mutantes con los fenotipos más destacables y realizar una búsqueda bibliográfica sobre dichos genes. En caso de que no haya información sobre estos genes plantear hipótesis sobre el mecanismo molecular regulando dicho fenotipo, y plantear experimentos futuros que permitan corroborar o descartar dichas hipótesis.
- **Observaciones:** TFG bibliográfico y experimental

19. Departamento / Área: Biología Funcional / *Microbiología*

- **Título español:** Empleo racional de microorganismos en agricultura sostenible
- **Título inglés:** *Rational use of microorganism in sustainable agriculture*
- **Tutor:** Carlos Olano Álvarez olanocarlos@uniovi.es
- **Cotutor:** Suhui Ye Huang yesuhui@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** El objetivo de este trabajo bibliográfico es abordar las estrategias actuales y proyectos de futura relativos a agricultura sostenible mediante el empleo de microorganismos.
- **Observaciones:** Trabajo bibliográfico

20. Departamento / Área: Biología Funcional / *Microbiología*

- **Título español:** Determinación de la expresión diferencial de genes biomarcadores de la progresión de síndrome metabólico en un modelo animal para esta patología
- **Título inglés:** *Determination of the differential expression of biomarker genes for progression of metabolic syndrom in an animal model for this disease*
- **Tutor:** Felipe Lombo Brugos lombofelipe@uniovi.es
- **Cotutor:** Patrick Laureano Mc Alpine Alvarez mc Alpinepatrick@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** Pañeda Fernández, César
- **Descripción:** En este trabajo se seleccionarán diversos genes cuya expresión en tejido intestinal, colónico, hepático y adiposo sirve de indicador para determinar la severidad y el avance de los cambios proinflamatorios en todos estos tejidos. Para los genes seleccionados se realizarán expe-

rimentos de RT-PCR sobre ARNm extraído de los diversos tejidos, con el fin de cuantificar sus niveles de expresión y realizar a continuación el correspondiente análisis bioinformático.

21. Departamento / Área: Biología Funcional / *Microbiología*

- **Título español:** Determinación de la expresión diferencial de genes biomarcadores de la progresión de cáncer colorrectal en un modelo animal para esta patología
- **Título inglés:** *Determination of differential expression of biomarker genes for colorectal cancer progression in an animal model for this pathology*
- **Tutor:** Javier Fernandez Fernandez fernandezfjavier@uniovi.es
- **Cotutor:** Patrick Laureano Mc Alpine Alvarez mcalpinepatrick@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** Martí Llana, Llara
- **Descripción:** En este trabajo se seleccionarán diversos genes cuya expresión en tejido intestinal y colónico sirve de indicador para determinar la severidad y el avance de los cambios proinflamatorios y procarcinogénicos en estos tejidos. Para los genes seleccionados se realizarán experimentos de RT-PCR sobre ARNm extraído de los diversos tejidos, con el fin de cuantificar sus niveles de expresión y realizar a continuación el correspondiente análisis bioinformático.

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular

22. Departamento / Área: Bioquímica y Biología Molecular / *Bioquímica y Biología Molecular*

- **Título español:** Obtención de líneas celulares con mutaciones en genes relevantes para la replicación del virus asociado al sarcoma de Kaposi
- **Título inglés:** *Cell lines with mutations in genes that are relevant for KSHV replication*
- **Tutor:** Ángel Luis Alvarez Rodríguez alvarezrangel@uniovi.es
- **Cotutor:** Jose Manuel Martin Alonso jmmartin@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** Como antecedente previo, un screening de amplitud genómica basado en CRISPR/Cas9 ha identificado varios genes celulares implicados en el proceso de mantenimiento del programa latente durante la infección por el virus asociado al sarcoma de Kaposi (KSHV). Se han generado varias líneas celulares knock-out individualmente en algunos de estos genes, y se pretende realizar un cribado para determinar de entre todos los clones de cada gen inactivado, cuales contienen perturbaciones genéticas que resulten útiles desde el punto de vista de la pérdida completa de función del gen.
- **Observaciones:** El alumno realizará extracciones de DNA genómico total, PCRs y clonación de amplicones para secuenciación mediante Sanger y análisis de resultados de secuenciación.

23. Departamento / Área: Bioquímica y Biología Molecular / *Bioquímica y Biología Molecular*

- **Título español:** Producción y caracterización de actividades enzimáticas codificadas por el virus Myxoma: DNA topoisomerasa
- **Título inglés:** *Production and characterization of Myxoma virus enzymatic activities: DNA topoisomerase*
- **Tutor:** Jose Manuel Martin Alonso jmmartin@uniovi.es
- **Cotutor:** Kevin Paul Dalton daltonkevin@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** Muchas enzimas de origen viral, de bacteriófagos principalmente, pero también de virus animales, son utilizadas con fines biotecnológicos, siendo su principal uso la manipulación de ácidos nucleicos (polimerasas, ligasas, etc.). La DNA topoisomerasa del virus vaccinia se está utilizando para facilitar la clonación de fragmentos de DNA en plásmidos. En este trabajo fin de Grado se pretende producir y caracterizar la enzima homóloga del virus de la mixomatosis de los conejos, un virus similar al virus vaccinia. Para ello, a partir de genomas virales purificados se

procederá a la amplificación de la región codificadora de esta enzima para clonarla en vectores de expresión procariota y/o eucariota con el fin de producir la proteína funcional. Posteriormente, será utilizada para poner a punto ensayos de su actividad sobre moléculas de DNA.

24. Departamento / Área: Bioquímica y Biología Molecular / *Bioquímica y Biología Molecular*

- **Título español:** Estudio de las interacciones entre el virus mixoma y las proteínas del huésped para entender un salto de especie viral
- **Título inglés:** *Exploring Viral-Host Protein Interactions to understand virus species jumps*
- **Tutor:** Kevin Paul Dalton daltonkevin@uniovi.es
- **Cotutor:** Ángel Luis Alvarez Rodríguez alvarezrangel@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** Los poxvirus tienen grandes genomas de ADN de doble cadena e infectan a una amplia variedad de huéspedes de manera específica para cada especie. El genoma de los poxvirus codifica una gran cantidad de proteínas necesarias para evadir la respuesta inmune del huésped y permitir la replicación viral. Por lo tanto, las proteínas virales manipulan proteínas específicas de la célula huésped para lograr una infección exitosa. Comprender cómo se producen estas interacciones entre la proteína viral y el huésped y cómo afectan a la célula huésped brinda oportunidades para identificar nuevas estrategias antivirales. El virus del mixoma (MYXV) es un poxvirus específico del conejo. En 2018, el virus del mixoma de liebre (ha-MYXV) surgió como resultado de un salto de especies y ahora este virus es endémico en las poblaciones de liebre ibérica de España. Utilizando el virus del mixoma como modelo, el objetivo de este proyecto es estudiar las interacciones entre las proteínas virales y proteínas del huésped en células pertenecientes a las especies de conejos y liebres. Estos estudios pueden ayudar a explicar la permisividad y no permisividad de las células de conejo y liebre, respectivamente, con respecto a MYXV.

25. Departamento / Área: Bioquímica y Biología Molecular / *Bioquímica y Biología Molecular*

- **Título español:** Efecto de micro y nanoplásticos en células del sistema nervioso central (SNC) en cultivo primario
- **Título inglés:** *Effects of micro and nano plastics on cells from the central nervous system (CNS) in primary culture*
- **Tutor:** Maria Teresa Fernandez Sanchez mfernandez@uniovi.es
- **Cotutor:** Esther Serrano Pertierra serranoesther@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** Aunque estamos expuestos de forma constante a micro y nanoplásticos presentes en el medio ambiente, todavía existen pocos estudios que analicen sus posibles efectos biológicos. Tras su absorción, y debido a su pequeño tamaño y carácter hidrofóbico, estos plásticos pueden llegar al cerebro. Sin embargo, la información sobre el número de partículas y su posible neurotoxicidad es aun muy limitada. En este trabajo se emplearán cultivos primarios de células del SNC como modelo para analizar el efecto de micro y nanoplásticos de distinta naturaleza química en su desarrollo, viabilidad, etc. Principales tareas a desarrollar:
 - Revisión de bibliografía relacionada con el tema del trabajo.
 - Preparación de cultivos primarios de células del SNC.
 - Seguimiento del desarrollo de los cultivos mediante microscopía. Análisis de imágenes.
 - Evaluación de la viabilidad celular.
 - Evaluación de los niveles de proteínas relacionadas con estrés oxidativo.

26. Departamento / Área: Bioquímica y Biología Molecular / *Bioquímica y Biología Molecular*

- **Título español:** Papel de las vesículas extracelulares de las células gliales en el control del estrés oxidativo neuronal

- **Título inglés:** *Role of glial-derived extracellular vesicles in the control of neuronal oxidative stress*
- **Tutor:** Maria Teresa Fernandez Sanchez mfernandez@uniovi.es
- **Cotutor:** Esther Serrano Pertierra serranoesther@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1

• **Descripción:** Las vesículas extracelulares (VE) son secretadas por las células e intervienen en la comunicación celular en condiciones patológicas y fisiológicas. Existe un creciente interés en su estudio como fuente de biomarcadores en diversas patologías, incluidas las enfermedades neurodegenerativas. En este sentido, comprender el papel que las VE puede tener en el sistema nervioso central (SNC) es muy complejo; hay estudios que sugieren que pueden participar en la eliminación de proteínas tóxicas, pero también que pueden estar implicadas en la dispersión de proteínas patogénicas.

En este trabajo se plantea estudiar el efecto de VE gliales en el control del estrés oxidativo en cultivos primarios de neuronas.

Principales tareas a desarrollar:

- Revisión de bibliografía relacionada con el tema del trabajo.
- Preparación de cultivos primarios de células del SNC.
- Aislamiento y caracterización de VE de células gliales.
- Experimentos dosis-respuesta en cultivos de neuronas.

27. Departamento / Área: Bioquímica y Biología Molecular / *Bioquímica y Biología Molecular*

- **Título español:** Mejora de datos experimentales uni/bi/tri-dimensionales de interés en biociencias mediante desconvolución
- **Título inglés:** *Enhancement of One/Two/Three-Dimensional Experimental Data of Interest in Biosciences through Deconvolution*
- **Tutor:** Ricardo Balbino Sanchez Carmenes rscarmenes@uniovi.es
- **Cotutor:** Gerard Villarroya Piqué gerdybass@gmail.com
- **Estudiante (número o nombre):** 1

• **Descripción:** En prácticamente cualquier sistema de recolección de datos, es decir, de medida experimental, se produce una pérdida de la calidad de los datos obtenidos debido a la mezcla de información colindante, proceso que se conoce como *convolución*. A eso se añade la alteración de los datos por factores internos o externos, en general aditivos, que se conocen como *ruido* o *error experimental*, dependiendo de los contextos. Los experimentadores suelen estar alertas a la presencia del ruido y conscientes de la necesidad de mitigar su efecto, pero no tanto de la convolución, que no es objeto de mención en los cursos generales de estadística. Al final de S.XX empezó a tomarse consciencia del problema y a desarrollarse técnicas llamadas de *desconvolución*, para mitigarlo, en buena medida impulsadas por el fracaso inicial que supuso el error de pulido del espejo principal del telescopio espacial Hubble. Esa alerta y esas técnicas están permeando finalmente a las ciencias químicas y biológicas, aunque todavía con poco conocimiento entre la comunidad técnica y científica.

En este trabajo, el estudiante tomará contacto con las técnicas de desconvolución básicas e intermedias a fin de entender su fundamento y usos, aprenderá a implementarlas mediante programas en Matlab/OCTAVE o en Python, y las aplicará a ejemplos prácticos de datos de interés en biotecnología, de tipo unidimensional (cromatografías, espectros, ...), bidimensional (imágenes de microscopía u otras) y tridimensional (microscopía confocal, objetos 3D).

- **Observaciones:** Se espera que el estudiante haya adquirido ciertos conocimientos elementales de tratamiento de datos/tratamiento de señales, y de programación en Matlab/OCTAVE o en Python, o disposición para aprenderlos a través de este trabajo.

Departamento de Física

28. Departamento / Área: Física / Física Aplicada

- **Título español:** De materiales tridimensionales a quantum dots: una aproximación top-down para resolver retos sociales
- **Título inglés:** *From 3D materials to quantum dot: a top-down approach addressing social challenges*
- **Tutor:** Ana Matilde Perez Mas perezmatilde@uniovi.es
- **Cotutor:** Zoraida Gonzalez Arias zoraidag@incar.csic.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** ¿De qué están hechas la vidrieras de las Catedrales? Los investigadores medievales mezclaban el vidrio con pequeñas partículas de oro y plata, lo que suponía un gran efecto a macroescala, por ejemplo, era perfectamente observable la diferencia en el color final de la mezcla. Esto ocurre con la mayoría de materiales, las propiedades que presentan a nuestra escala, no son las mismas que se obtienen a medida que nos adentramos en el mundo nano. En este trabajo fin de grado se sintetizarán nanomateriales (0D y 2D) para su aplicación en sensores electroquímicos. Se establecerá una relación directa entre sus características fisicoquímicas y su rendimiento para la detección de sustancias de interés biológico y contaminantes emergentes en aguas. El trabajo experimental se desarrollará en los laboratorios del grupo de Materiales Compuestos del INCAR (CSIC).

29. Departamento / Área: Física / Física Aplicada

- **Título español:** Inestabilidades hidrodinámicas generadas por la inyección de CO₂ en acuíferos salinos
- **Título inglés:** *Hydrodynamic instabilities generated by the injection of CO₂ into saline aquifers*
- **Tutor:** Jorge Carballido Landeira carballidojorge@uniovi.es
- **Cotutor:** no hay
- **Estudiante (número o nombre):** 2
- **Descripción:** Con el objetivo de cumplir el protocolo de Kioto se han propuesto diversas medidas de reducción de CO₂, estando entre ellas su inyección en acuíferos salinos. Este tipo de procesos, sin embargo, puede producir la desestabilización la relativa estabilidad hidrodinámica del medio acuoso. En este proyecto se analizarán las consecuencias, desde un punto de vista hidrodinámico de este tipo de inyecciones de CO₂ atendiendo al flujo de inyección y al tipo de salinidad del acuífero.

30. Departamento / Área: Física / Física Aplicada

- **Título español:** Ondas espirales en el tejido cardiaco
- **Título inglés:** *Spiral waves in heart tissue*
- **Tutor:** Jorge Carballido Landeira carballidojorge@uniovi.es
- **Cotutor:** no hay
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** El presente TFG analizará de forma numérica la propagación de ondas espirales en el corazón, así como su correlación con las alteraciones del ritmo cardíaco .

31. Departamento / Área: Física / Física Aplicada

- **Título español:** Reacciones químicas oscilantes como aproximación de laboratorio a las dinámicas espacio-temporales de fenómenos biológicos
- **Título inglés:** *Oscillating chemical reactions as a laboratory approach of biological spatio-temporal dynamics*
- **Tutor:** Jorge Carballido Landeira carballidojorge@uniovi.es

- **Cotutor:** Jose Javier Borge Alvarez jborge@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** Las reacciones químicas oscilantes (RQO) pueden presentar diferentes dinámicas espacio-temporales una vez dispuestas en medios extendidos que se asemejan a aquellas presentes frecuentemente en diversos, y muy relevantes, procesos biológicos tales como las ondas y espirales producidos por las amebas, o las estructuras estacionarias presentes en las conchas de mar y la piel de los animales. Este TFG desarrollará de acuerdo con el siguiente esquema: i) Estudio de los fundamentos teóricos de las RQO; ii) Elaboración, mediante una búsqueda bibliográfica, de una lista de las RQO más conocidas; iii) Ejecución experimental de una RQO; iv) Estudio teórico de la RQO seleccionada (integración de las ecuaciones cinéticas derivadas del mecanismo); v) Interpretación y discusión de resultados (análisis de las discrepancias entre los resultados experimentales y los cálculos teóricos, propuesta de mejoras); vi) Elaboración de la memoria del trabajo desarrollado y preparación para su defensa pública.

32. Departamento / Área: Física / Física Aplicada

- **Título español:** Estudio del Modelo de Reconocimiento Biotina-Neutravidina para su Uso en Test Magnéticos de Diagnóstico Rápido
- **Título inglés:** *Study of the Biotin-Neutravidin Recognition Model for Use in Magnetic Rapid Diagnostic Tests*
- **Tutor:** María Salvador Fernández salvadormaria@uniovi.es
- **Cotutor:** Vanessa Pilati Peixoto Juca pilativanessa@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** Los test de diagnóstico rápido han ganado gran relevancia en los últimos años, especialmente en situaciones críticas como la pandemia de COVID-19. Estos dispositivos ofrecen resultados rápidos y precisos, siendo esenciales para el control de enfermedades infecciosas, así como para el seguimiento de otras condiciones médicas. Una de las etapas clave en el desarrollo de estos test es la reacción de bioreconocimiento biológico, que involucra la interacción entre el anticuerpo y el analito a detectar. Este proyecto se enfocará en estudiar esta reacción utilizando el modelo biotina-neutravidina, comparando la capacidad de bioreconocimiento de la neutravidina con la poliestreptavidina, una molécula que tiene una capacidad de unión a la biotina superior. El objetivo será evaluar si el uso de poliestreptavidina proporciona una señal más fuerte en la línea de test. Además, se propone el desarrollo de test rápidos cuantitativos utilizando nanopartículas magnéticas en lugar de las marcas tradicionales, como las de oro o látex. Las nanopartículas magnéticas presentan varias ventajas, como una mayor sensibilidad, la posibilidad de desarrollar plataformas portátiles para la detección y la capacidad de preconcentrar la muestra. El alumno realizará la biofuncionalización de las nanopartículas magnéticas con diferentes moléculas y protocolos, y probará los conjugados en tiras de flujo lateral, midiendo la señal obtenida en un sensor magnético inductivo, con el fin de optimizar el rendimiento del test.

Departamento de Ing. Química y Tec. del M. Ambiente

33. Departamento / Área: Ing. Química y Tec. del M. Ambiente / Ingeniería Química

- **Título español:** Transformación de residuos lácteos en bioplásticos: Aprovechamiento de grasas y ácidos grasos residuales para la producción de PHAs por fermentación
- **Título inglés:** *Transformation of Dairy Waste into Bioplastics: Utilization of Fats and Fatty Acids from a Waste Stream for PHA Production through Fermentation*
- **Tutor:** Ismael Marcet Manrique marcetismael@uniovi.es
- **Cotutor:** Manuel Rendueles De La Vega mrenduel@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** González García, Pablo

•**Descripción:** En este trabajo se desarrollará el aprovechamiento de un residuo de la industria láctea para la producción de bioplásticos (PHAs) por vía fermentativa. Dicho residuo muestra una composición rica en grasa láctea, la cual deberá ser extraída y fermentada utilizando una cepa de *Cupriavidus necator*. Los biopolímeros producidos serán caracterizados mediante técnicas analíticas específicas

34. Departamento / Área: Ing. Química y Tec. del M. Ambiente / *Ingeniería Química*

•**Título español:** Producción de bioplásticos a partir de suero lácteo en biorreactores

•**Título inglés:** *Production of bioplastics from whey in bioreactors*

•**Tutor:** Manuel Rendueles De La Vega mrenduel@uniovi.es

•**Cotutor:** Ismael Marcet Manrique marcetismael@uniovi.es

•**Estudiante (número o nombre):** 1

•**Descripción:** En este trabajo se desarrollará la separación de la lactosa de la fracción proteica del suero lácteo mediante ultrafiltración. El suero lácteo sin proteína será posteriormente fermentado en biorreactores con una cepa específica capaz de fermentar la lactosa y producir biopolímeros de interés para la industria de los plásticos de consumo. Los biopolímeros producidos serán caracterizados mediante técnicas cromatográficas y calorimétricas.

35. Departamento / Área: Ing. Química y Tec. del M. Ambiente / *Ingeniería Química*

•**Título español:** Síntesis de nanocoloides conteniendo bacteriófagos con fines antimicrobianos

•**Título inglés:** *Synthesis of nanocolloids containing bacteriophages for antimicrobial purposes*

•**Tutor:** Maria Matos Gonzalez matosmaria@uniovi.es

•**Cotutor:** Maria Del Pilar Garcia Suarez pgarcia@ispla.cscic.es

•**Estudiante (número o nombre):** 1

•**Descripción:** Los bacteriófagos son virus que infectan bacterias y son las entidades biológicas más abundantes y diversas del planeta. Los bacteriófagos generalmente matan a su huésped bacteriano al final del ciclo lítico. Por ello, se presentan como una interesante opción de agentes antibacterianos para ser utilizados como conservantes naturales en los alimentos.

En este trabajo, los fagos serán encapsulados en micelas, vesículas o nanopartículas preparadas utilizando principalmente materias primas sostenibles, como el almidón. Para ello, se seguirán los métodos de preparación de nanovesículas de almidón previamente descritos.

La actividad antibacteriana de los materiales fágicos desarrollados se evaluará mediante diferentes ensayos, como el método de difusión en pocillo de agar y el ensayo de eliminación de cultivos bacterianos. Además, también se determinarán la concentración inhibitoria mínima (MIC) y la concentración mínima de erradicación de biopelículas (MBEC) para todos los materiales desarrollados. Colaboración con la Prof. Pilar García y la Prof. María Fernández del IPLA-CSIC como cotutora externa.

•**Observaciones:** TFG experimental a llevar a cabo en el grupo NanoBioMem

36. Departamento / Área: Ing. Química y Tec. del M. Ambiente / *Ingeniería Química*

•**Título español:** Producción de niosomas y liposomas fluorescentes con proteínas de membrana para su uso como vesículas extracelulares sintéticas

•**Título inglés:** *Production of fluorescent niosomes and liposomes with membrane proteins for use as synthetic extracellular vesicles*

•**Tutor:** Maria Matos Gonzalez matosmaria@uniovi.es

•**Cotutor:** Victor Calero Martin calerovictor@uniovi.es

•**Estudiante (número o nombre):** 1

•**Descripción:** Las vesículas extracelulares son vehículos de comunicación intercelular con un enorme potencial diagnóstico y terapéutico para todo tipo de enfermedades. El uso de vesículas extracelulares sintéticas con tamaños bien definidos y en concentraciones controladas es clave

para el desarrollo y puesta a punto de nuevas técnicas diagnósticas o terapéuticas basadas en estas biopartículas. Además, su producción en el laboratorio permite incorporar marcadores específicos de ciertas enfermedades como proteínas de membrana, o hacerlas fluorescentes para facilitar su detección y cuantificación.

El trabajo consistirá en la puesta a punto de un protocolo para la fabricación de niosomas y liposomas que puedan ser utilizados como vesículas extracelulares artificiales, para la puesta a punto de métodos de aislamiento, cuantificación. Esto se hará por medio diferentes técnicas como (inyección en etanol, método de película fina) o el uso de dispositivos de microfluídica.

•**Observaciones:** TFG experimental a llevar a cabo en el grupo NanoBioMem

37. Departamento / Área: Ing. Química y Tec. del M. Ambiente / *Ingeniería Química*

- Título español:** Estudio de los Procesos de Purificación de Proteasas y su Aplicación como Detergentes a partir de Lodos Fermentados con *Bacillus licheniformis*
- Título inglés:** *Study of Protease Purification Processes and Their Application as Detergents from Sludge Fermented with Bacillus licheniformis*
- Tutor:** Paula Oulego Blanco oulegopaula@uniovi.es
- Cotutor:** Sergio Collado Alonso colladosergio@uniovi.es
- Estudiante (número o nombre):** 1
- Descripción:** Este proyecto se centrará en la optimización y evaluación de los procesos de purificación de proteasas obtenidas a partir de hidrolizados de lodos fermentados con *Bacillus licheniformis*. Se analizarán diferentes métodos de purificación, buscando maximizar la recuperación y actividad de la enzima. Además, se llevará a cabo un ensayo práctico para probar la eficacia de las proteasas como agentes detergentes. Se evaluará su capacidad para eliminar manchas en diferentes tipos de tejidos, como algodón y lino, comparando su efectividad con la de detergentes comerciales.

38. Departamento / Área: Ing. Química y Tec. del M. Ambiente / *Ingeniería Química*

- Título español:** Modelización Matemática de la Red de Aguas de una Zona de Asturias mediante EPANET
- Título inglés:** *Mathematical Modeling of the Water Network in a Region of Asturias using EPANET*
- Tutor:** Sergio Collado Alonso colladosergio@uniovi.es
- Cotutor:** no hay
- Estudiante (número o nombre):** Junquera Fernández, María
- Descripción:** Este trabajo tiene como objetivo desarrollar un modelo matemático de la red de aguas de una zona específica de Asturias utilizando EPANET. La investigación se dividirá en dos fases.
Fase 1: Modelización con EPANET
Se analizará la red de distribución, modelando su estructura hidráulica y calidad del agua. Se simularán diferentes escenarios para identificar puntos críticos como pérdidas de presión.
Fase 2: Calibración Experimental
Se recogerán datos in situ sobre cloro residual, presiones y otros parámetros clave, validando así el modelo y asegurando su precisión.

39. Departamento / Área: Ing. Química y Tec. del M. Ambiente / *Ingeniería Química*

- Título español:** Disolventes Verdes para la Extracción de Compuestos Fenólicos a partir de Restos de Frutos Secos
- Título inglés:** *Green Solvents for the Extraction of Phenolic Compounds from Nut Waste*
- Tutor:** Sergio Collado Alonso colladosergio@uniovi.es
- Cotutor:** Consuelo Pizarro García pizarroconsuelo@uniovi.es
- Estudiante (número o nombre):** 1

- **Descripción:** La extracción de compuestos fenólicos, reconocidos por sus propiedades bioactivas, a partir de residuos alimentarios, representa una oportunidad innovadora en la biotecnología. Sin embargo, los métodos convencionales de extracción suelen ser altamente contaminantes. Este proyecto propone investigar el uso de disolventes verdes, como los disolventes naturales eutécticos profundos (NADES), para extraer compuestos fenólicos de subproductos de frutos secos. El estudio se centrará en la comparación de la eficiencia de diferentes NADES para optimizar el proceso de extracción, evaluando tanto su viabilidad técnica como su sostenibilidad ambiental. Se realizarán ensayos con cáscaras de nueces y almendras, entre otros, buscando un proceso escalable y sostenible. Esta investigación no solo busca minimizar el impacto ambiental del proceso de extracción, sino también contribuir a la valorización de residuos agroalimentarios, alineándose con la creciente demanda de prácticas más verdes en la industria alimentaria.
- **Observaciones:** Posibilidad de publicación de los resultados obtenidos

40. Departamento / Área: Ing. Química y Tec. del M. Ambiente / Ingeniería Química

- **Título español:** Aprovechamiento de Componentes del Licor Negro Kraft Post-Deslignificación
- **Título inglés:** *Utilization of Components in the Black Liquor Kraft Fraction after Delignification*
- **Tutor:** Sergio Collado Alonso colladosergio@uniovi.es
- **Cotutor:** Paula Oulego Blanco oulegopaula@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** Gamonal Fernández, Clara
- **Descripción:** El licor negro Kraft, subproducto del proceso de pulpa y papel, contiene una variedad de compuestos valiosos que permanecen sin ser aprovechados tras la deslignificación. Este proyecto tiene como objetivo investigar las posibilidades de aprovechamiento de los componentes bioactivos y químicos presentes en la fracción restante del licor negro. Se buscará identificar y extraer compuestos como hemicelulosas, ácidos grasos, y azúcares que pueden ser utilizados en la producción de biocombustibles, bioplásticos, y otros productos biotecnológicos de alto valor añadido. El estudio explorará métodos de separación y purificación sostenibles, evaluando su viabilidad industrial y su impacto medioambiental. La investigación contribuirá a la transición hacia procesos industriales más circulares y eficientes, generando valor a partir de residuos industriales y alineándose con las tendencias actuales de la biotecnología hacia una bioeconomía más sostenible.
- **Observaciones:** Posibilidad de publicación de los resultados obtenidos

41. Departamento / Área: Ing. Química y Tec. del M. Ambiente / Ingeniería Química

- **Título español:** Encapsulación de compuestos naturales, con propiedades antimicrobianas y/o antioxidantes, en matrices alimentarias
- **Título inglés:** *Encapsulation in food matrices of natural compounds, with antimicrobial and/or antioxidant properties*
- **Tutor:** Sonia Álvarez García alvarezsonia@uniovi.es
- **Cotutor:** Maria Matos Gonzalez matosmaria@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** Fernández Sánchez, Elisa
- **Descripción:** El objetivo de este TFG, de carácter experimental, será desarrollar métodos efectivos de encapsulación de productos naturales, con propiedades antimicrobianas o antioxidantes, que puedan implementarse en diferentes matrices alimentarias, como frutas, vegetales y productos lácteos. Para ellos será necesario seleccionar y extraer los compuestos naturales de interés: a) compuestos fenólicos como antioxidantes y b) aceites esenciales, vainillina, bacteriófagos (endolisinas) y bacteriocinas (nisina) como agentes antimicrobianos, entre otros.
En una segunda etapa se estudiará la formulación y preparación de emulsiones dobles del tipo agua-aceite-agua (W1/O/W2), micelas y vesículas, conteniendo el compuesto de interés. Como agentes de estabilización se usarán, en la medida de lo posible, compuestos biodegradables naturales sostenibles (por ejemplo, almidón, quitosano, cascarilla de cacao). Se caracterizarán las

emulsiones y nanoemulsiones preparadas mediante diversas técnicas analíticas.

- **Observaciones:** TFG experimental, a desarrollar en los laboratorios del grupo de investigación Nanobiomem situados en el Dpto de Ingeniería Química

42. Departamento / Área: Ing. Química y Tec. del M. Ambiente / *Tecnologías del Medio Ambiente*

- **Título español:** OBTENCIÓN DE ÁCIDO SÁLICILICO A PARTIR DE CRESOLES PRESENTES EN EL ACEITE DE PIRÓLISIS
- **Título inglés:** *MANUFACTURE OF SALICILIC ACID FROM PYROLYSIS OIL CRESOLS*
- **Tutor:** Salvador Ordoñez García sordonez@uniovi.es
- **Cotutor:** no hay
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** Los ácidos hidroxibenzoicos (tales como el ácido meta-hidroxibenzoico, más conocido como ácido salicílico), juegan un importante papel en la industria farmacéutica (obtención de aspirinas), cosmética, alimentaria, fragancias, etc. Actualmente, estos compuestos se obtienen a partir de fenol mediante reacciones de carboxilación. Esto implica la utilización de reactivos de origen petroquímico y condiciones de operación drásticas. Por otra parte, en el tratamiento de residuos ricos en biomasa mediante operaciones de pirólisis, se forman aceites ricos en compuestos como los cresoles (anillo bencénico con un sustituyente metilo y otro hidroxilo). La oxidación catalítica o fotocatalítica de este metilo, dará lugar a aldehídos y ácidos aromáticos. Esto permitiría obtener compuestos de interés farmacéutico a partir de residuos, lo que está en línea con los principios básicos de economía circular y descarbonización de los procesos industriales. El proyecto tiene como objetivo estudiar la oxidación de m-cresol para dar ácido salicílico. Los estudios se realizarán en un reactor discontinuo agitado a escala de laboratorio, analizando los productos de reacción mediante cromatografía HPLC. El objetivo del proyecto será encontrar un catalizador activo para esta reacción, determinando los principales parámetros cinéticos de esta reacción sobre el catalizador seleccionado y comparando este proceso con los procesos industriales actualmente usados.

Departamento de Matemáticas

43. Departamento / Área: Matemáticas / *Matemática Aplicada*

- **Título español:** Aspectos matemáticos del modelo de Leslie
- **Título inglés:** *Mathematical aspects of Leslie model*
- **Tutor:** Pablo Pérez Riera riera@uniovi.es
- **Cotutor:** Ana Maria San Luis Fernandez sanluis@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** El alumno deberá explicar la base matemática que sustenta el desarrollo del modelo de Leslie. Completará el trabajo realizando simulaciones del sistema en Matlab aplicados a casos reales.

44. Departamento / Área: Matemáticas / *Matemática Aplicada*

- **Título español:** Modelos matemáticos en la transmisión de enfermedades infecciosas
- **Título inglés:** *Mathematical Modeling of Infectious Diseases*
- **Tutor:** Pablo Pérez Riera riera@uniovi.es
- **Cotutor:** Ana Maria San Luis Fernandez sanluis@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** Los modelos matemáticos se utilizan ampliamente para diseñar y comparar los resultados de las estrategias de control de enfermedades infecciosas (tuberculosis, gripe, VIH, virus del Nilo Occidental...). En este trabajo fin de grado describiremos algunos modelos matemáticos escritos en términos de sistemas de ecuaciones diferenciales y abordaremos su

estudio tanto desde una perspectiva cualitativa como desde el punto de vista cuantitativo. Parte de las herramientas necesarias para llevar a cabo esta tarea forman parte de los contenidos del grado, pero otras son más avanzadas. En cualquier caso, la orientación del trabajo son las aplicaciones, los contenidos matemáticos avanzados serán expuestos y usados, pero no entraremos en demostraciones ni análisis rigurosos, solo seremos fieles creyentes.

Departamento de Morfología y Biología Celular

45. Departamento / Área: Morfología y Biología Celular / *Biología Celular*

- **Título español:** Alteraciones metabólicas de los linfocitos T naïve asociadas al envejecimiento
- **Título inglés:** *Metabolic alterations of naïve T lymphocytes associated with aging*
- **Tutor:** Pedro Gonzalez Menendez gonzalezmpedro@uniovi.es
- **Cotutor:** Rebeca Alonso Arias ralonsoarias@hotmail.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** La inmunosenescencia se caracteriza por una serie de cambios en el sistema inmunitario a causa del envejecimiento, incluyendo una elevada frecuencia de linfocitos T altamente diferenciados y una muy reducida de linfocitos T naïve. Los cambios funcionales asociados al envejecimiento en los linfocitos T naïve, además de reducir su número, afectan a la respuesta inmunitaria adaptativa y por tanto a la defensa del organismo frente a las infecciones y el desarrollo de tumores. Sin embargo, el papel que juega el metabolismo en esta población de linfocitos no está completamente caracterizada. Por lo tanto, el objetivo de este TFG es evaluar el papel que juega el metabolismo en la regulación de los linfocitos T naïve asociada al envejecimiento.
- **Observaciones:** Parte del trabajo se llevará a cabo en el Servicio de Inmunología del HUCA.

46. Departamento / Área: Morfología y Biología Celular / *Biología Celular*

- **Título español:** Especificidad, estabilidad y uso clínico de métodos de detección de modificaciones redox en sangre circulante
- **Título inglés:** *Specificity, stability and clinical application of methods for detection of redox modification in circulating blood*
- **Tutor:** Rosa Maria Sainz Menendez sainzrosa@uniovi.es
- **Cotutor:** Isabel Quiros González
- **Estudiante (número o nombre):** Suárez Martínez, Lucía
- **Descripción:** El estudiante empleará técnicas para detectar modificaciones redox en sangre y plasma, prestando especial atención a la especificidad de la detección y la estabilidad de las muestras y las técnicas en distintas condiciones, con la perspectiva de aplicación en el ámbito clínico para distintas patologías con componente inflamatorio y redox.

47. Departamento / Área: Morfología y Biología Celular / *Biología Celular*

- **Título español:** El microARN miR-210 y su papel en la regulación del ciclo celular en cáncer
- **Título inglés:** *The role of microRNA miR-210 in cell cycle regulation in cancer*
- **Tutor:** Rosa Maria Sainz Menendez sainzrosa@uniovi.es
- **Cotutor:** María Dolores Chiara Romero BE34788@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** Turienzo Durán, María
- **Descripción:** La reducción del suministro de oxígeno a las células tumorales es un fenómeno común en el cáncer y tiene un impacto significativo en su fenotipo, favoreciendo el desarrollo de tumores más agresivos. A nivel molecular, el factor de transcripción inducido por hipoxia (HIF) actúa como el principal regulador de la respuesta a hipoxia, activando la expresión de múltiples genes y microARNs, entre los cuales se encuentra miR-210. Mediante análisis in silico de bases de datos de distintos tipos de cáncer, hemos demostrado que la sobreexpresión de miR-210 se correlaciona significativamente con la sobreexpresión de FOXM1 y con genes del cinetocoro. En

células de cáncer de mama, miR-210 aumenta la expresión de FOXM1 conocido por su papel como activador transcripcional de genes del ciclo celular. Este proyecto tiene como objetivo determinar el papel de miR-210 en la regulación de los genes del cinetocoro y en el ciclo celular, así como evaluar si FOXM1 actúa como regulador clave de estos procesos.

•**Observaciones:** Implica trabajo de laboratorio en FINBA/ISPA.

Departamento de Química Física y Analítica

48. Departamento / Área: Química Física y Analítica / *Química Analítica*

•**Título español:** Técnicas luminiscentes: un acercamiento metodológico para desentrañar la interacción entre fármacos fluorescentes y la albúmina sérica

•**Título inglés:** *Luminescent Techniques: A Methodological Approach to Unraveling the Interaction Between Fluorescent Drugs and Serum Albumin*

•**Tutor:** Alfonso Fernández González fernandezgalfonso@uniovi.es

•**Cotutor:** Christian Chimeno Trinchet chimenocristian@uniovi.es

•**Estudiante (número o nombre):** 1

•**Descripción:** La actividad biológica y/o farmacológica de la mayoría de moléculas está ligada a la interacción que ejercen con ciertas proteínas del organismo, que determina también cómo el fármaco se transporta o se distribuye. Los fármacos fluorescentes, como la riboflavina, la quinina y la doxorrubicina, presentan un gran potencial para seguir sus interacciones. La elección de estos fármacos como modelos para este estudio se basa en su importancia farmacológica: la riboflavina, un cofactor esencial en procesos metabólicos, es un modelo relevante para estudios de interacción en contextos fisiológicos; la quinina, agente antimalárico, presenta también propiedades analgésicas; y la doxorrubicina, un fármaco anticancerígeno muy utilizado, es conocida también por su capacidad de unirse a proteínas plasmáticas. Además, la albúmina sérica, la proteína plasmática más abundante, juega un papel crucial en el transporte de fármacos y en la regulación de su biodisponibilidad. Así, el estudio de la interacción entre los citados fármacos y la albúmina es fundamental para entender su farmacocinética y farmacodinámica. Se propone investigar las interacciones entre los fármacos mencionados y la albúmina sérica, mediante fotoluminiscencia, usando diversas técnicas espectroscópicas: fluorescencia/fosforescencia molecular, luminiscencia polarizada, y resuelta en el tiempo. También absorción (UV-Vis e IR) y dicroísmo circular. Se obtendrán datos sobre parámetros como la constante de unión, estequiometría o posibles cambios conformacionales en la proteína.

La metodología propuesta busca ofrecer una comprensión del comportamiento de los principios activos en un entorno biológico y cómo su interacción con la albúmina sérica puede influir en su eficacia terapéutica. Este TFG permitirá al estudiante adquirir experiencia en técnicas espectroscópicas avanzadas y en el análisis de interacciones biomoleculares, fomentando el desarrollo de competencias esenciales en investigación.

•**Observaciones:** Este trabajo se realizará en los laboratorios del departamento de Química Física y Analítica de la Facultad de Química.

49. Departamento / Área: Química Física y Analítica / *Química Analítica*

•**Título español:** Desarrollo de una metodología analítica para la determinación y estimación del grado de saturación en hierro de ferritina y transferrina en suero. Relevancia en el diagnóstico diferencial de ictus

•**Título inglés:** *Development of an analytical method for concentration and iron saturation level determination of ferritin and transferrin in serum. Relevance in the differential diagnosis of stroke*

•**Tutor:** Lara Lobo Revilla lobo1ara@uniovi.es

•**Cotutor:** Marta Marina Latorre marinamarta@uniovi.es

•**Estudiante (número o nombre):** 1

•**Descripción:** El hierro y su metabolismo es clave en numerosas patologías que incluyen enfermedades neurodegenerativas, cardiovasculares, además del ictus entre otras. En el caso particular del ictus, existen evidencias previas que muestran que la ferritina y transferrina podrían ser útiles en el diagnóstico diferencial de ictus (isquémico vs hemorrágico). A modo de ejemplo, se han reportado mayores niveles séricos de ferritina en el caso del ictus isquémico junto con una menor afinidad del Fe por la transferrina, lo que pone de manifiesto la importancia de valorar tanto los niveles proteicos como el grado de saturación en el metal, tanto en el estudio de los mecanismos de la génesis de la patología como en el diagnóstico clínico.

En este contexto, en este Trabajo Fin de Grado se desarrollará y aplicará una novedosa metodología que permita por un lado la separación sencilla y específica de ferritina y transferrina presente en las muestras empleando nanopartículas magnéticas funcionalizadas, para posteriormente medir los niveles de cada una de las proteínas (tras el marcaje de un anticuerpo selectivo con nanoclústeres de oro) y la concentración de Fe con la técnica de plasma de acoplamiento inductivo – espectrometría de masas (ICP-MS), a fin de cuantificar el grado de saturación de metal de cada una de las proteínas. Esta metodología se pondrá a punto empleando un suero control para posteriormente aplicarlo a muestras clínicas de individuos control, ictus isquémico y hemorrágico.

•**Observaciones:** La presente propuesta se enmarca dentro de un proyecto de investigación en curso, por lo que el estudiante adquiere un compromiso de confidencialidad y responsabilidad con la información y los resultados que de él se pudieran derivar.

50. Departamento / Área: Química Física y Analítica / Química Analítica

•**Título español:** Inmunoensayos de flujo lateral para detección de nuevos biomarcadores en vesículas extracelulares

•**Título inglés:** *Lateral flow immunoassays for detection of novel biomarkers in extracellular vesicles*

•**Tutor:** Maria Del Carmen Blanco Lopez cblanco@uniovi.es

•**Cotutor:** Esther Serrano Pertierra serranoesther@uniovi.es

•**Estudiante (número o nombre):** 2

•**Descripción:** Las vesículas extracelulares son nanopartículas producidas por todas las células, que se liberan en los fluidos biológicos (sangre, orina, saliva,) y contienen proteínas y ácidos nucleicos de la célula de origen. Por ello se están estudiando como fuente de nuevos biomarcadores para biopsia líquida. Los tests rápidos basados en inmunoensayos de flujo lateral (similares a los tests de antígenos de Covid) presentan muchas ventajas para diagnóstico y cribado de pacientes. Su desarrollo requiere la optimización de los distintos componentes de la plataforma. La selección de biorreceptores es un paso especialmente crítico, ya que influyen en la especificidad y sensibilidad del ensayo. En este trabajo se plantea hacer una evaluación comparativa de distintos anticuerpos monoclonales para ser utilizados en plataformas de detección de vesículas extracelulares obtenidas de muestras clínicas.

Se emplearán técnicas de aislamiento de vesículas extracelulares, técnicas de detección de proteínas en vesículas mediante electroforesis en gel de poliacrilamida; también se llevarán a cabo ensayos de titulación de anticuerpos y de funcionalización de partículas; se caracterizarán los conjugados mediante microscopía de transmisión electrónica y mediante dispersión de luz dinámica. El objetivo de esta comparación es seleccionar los mejores biorreceptores para ser utilizados en la detección de biomarcadores en muestras de pacientes con cáncer colorrectal en un proyecto de Colaboración Público-Privada.

51. Departamento / Área: Química Física y Analítica / Química Analítica

•**Título español:** Bioimaging de metales y proteínas relacionadas con patologías neurodegenerativas en secciones de tejido de un modelo animal empleando ablación láser-ICP-MS

•**Título inglés:** *Bioimaging of metals and proteins related to neurodegenerative pathologies in tissue sections of an animal model using laser ablation-ICP-MS*

- **Tutor:** Maria Rosario Pereiro Garcia mrpereiro@uniovi.es
- **Cotutor:** Jaime Martínez García martinezgjaime@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** Riestra Alonso, Elisa
- **Descripción:** Desórdenes neurodegenerativos como el Parkinson y el Alzheimer se caracterizan por depósitos anormales de metales y proteínas en determinadas regiones del cerebro. Por tanto, conocer la concentración y la distribución espacial de determinados analitos diana en los tejidos con dichas patologías puede resultar de gran importancia para entender la patogénesis de los mismos.
El bioimaging en muestras de interés biológico mediante técnicas analíticas avanzadas, como es la ablación láser (LA) acoplado a un plasma de acoplamiento inductivo – espectrometría de masas (ICP-MS) presenta interesantes características tales como alta sensibilidad, posibilidad de realizar análisis multiparamétricos y análisis cuantitativos. En el caso de las proteínas, es necesario combinar la técnica LA-ICP-MS con inmunohistoquímica usando marcadores elementales. En este sentido, se ha observado que los nanoclústeres metálicos son unos excelentes marcadores para el análisis de biomoléculas empleando LA-ICP-MS debido a la gran amplificación que ofrecen (i.e., se pueden estudiar proteínas a muy bajos niveles de concentración en las muestras).
Este TFG se enmarca en un proyecto nacional del grupo de investigación E2BNA de la Universidad de Oviedo orientado al desarrollo de metodologías avanzadas para estudiar moléculas diana relacionadas con el envejecimiento. Para ello, se empleará un modelo animal de ratón de envejecimiento acelerado, el cual ha sido suplementado con Zn con objeto de evaluar su efecto en la metalostasis y aparición de enfermedades. Se desarrollará una metodología analítica que permita determinar la distribución de elementos endógenos y proteínas diana en secciones de tejido del modelo animal.
- **Observaciones:** Este TFG es parte de un proyecto de investigación en curso, por lo que el estudiante adquiere un compromiso de confidencialidad y responsabilidad con la información y los resultados que de él se pudieran derivar.

52. Departamento / Área: Química Física y Analítica / Química Analítica

- **Título español:** Selección de aptámeros para la monitorización de la quimioterapia
- **Título inglés:** *Selection of aptamers for chemotherapy monitoring*
- **Tutor:** Miguel Aller Pellitero mapellitero@uniovi.es
- **Cotutor:** no hay
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** En los últimos años, los sensores electroquímicos basados en aptámeros de ADN han demostrado ser una herramienta poderosa para el seguimiento de la terapia farmacológica, permitiendo obtener medidas en tiempo real directamente en el organismo. Los aptámeros utilizados para su fabricación se obtienen mediante un proceso iterativo denominado SELEX (Systematic Evolution of Ligands by EXponential Enrichment, por sus siglas en inglés), en el cual se hace interactuar la molécula diana de interés analítico con una extensa librería de ADN de secuencias distintas. De esta forma, se selecciona la secuencia que presenta mayor afinidad por la molécula diana para fabricar los sensores electroquímicos. Actualmente, en el Grupo de Electroanálisis del Departamento de Química Física y Analítica, estamos llevando a cabo la selección de aptámeros contra el agente quimioterapéutico 5-fluorouracilo (5-FU) para desarrollar sensores que permitan monitorizar la quimioterapia de manera individualizada. Como continuación al trabajo realizado en el grupo de investigación, se propone la selección de aptámeros contra la capecitabina, un profármaco del 5-FU ampliamente utilizado para el tratamiento del cáncer. Con la selección de aptámeros contra el 5-FU y la capecitabina, buscamos alcanzar un control preciso e individualizado de la quimioterapia mediante la monitorización de los niveles del profármaco en el organismo y su posterior conversión a 5-FU, siendo capaces así de realizar un seguimiento de su metabolismo.

53. Departamento / Área: Química Física y Analítica / *Química Analítica*

- **Título español:** Hacia el desarrollo de dispositivos wearables basados en ácidos nucleicos para la monitorización de la salud
- **Título inglés:** *Towards the development of wearable devices based on nucleic acids for health monitoring*
- **Tutor:** Miguel Aller Pellitero mapellitero@uniovi.es
- **Cotutor:** Rebeca Miranda Castro mirandarebeca@uniovi.es
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** La incorporación de la tecnología de los biosensores a dispositivos wearables ha evolucionado hacia el concepto de eHealth que busca transformar la atención sanitaria, haciéndola más eficiente y centrada en el paciente. Los dispositivos para eHealth deben funcionar con una participación mínima del usuario, permitir el análisis directo de muestras biológicas sin tratamientos previos y ser económicamente asequibles para la población en general. El caso más representativo de esta idea es el de los parches inteligentes que ayudan a controlar los niveles de glucosa de manera continuada y mínimamente invasiva. Sin embargo, esta estrategia de medida se ve limitada por las químicas de la fase sensora que imposibilitan la realización de medidas continuadas por periodos de tiempo superiores a 24-48 h y que impiden su traslación a la práctica clínica. En este trabajo se pretende avanzar en el desarrollo de dispositivos wearables basados en ácidos nucleicos para detectar dianas de importancia clínica, con tiempos de vida superiores a los biosensores actuales. Para ello, se evaluarán estrategias de inmovilización de ADN sobre superficies conductoras de oro y/o carbono con el fin de obtener fases sensoras suficientemente estables y robustas para su empleo continuado en matrices biológicas complejas como sudor o líquido intersticial, que contribuirán a transformar la monitorización de la salud y la medicina de precisión.
- **Observaciones:** Este TFG forma parte de un proyecto de investigación en curso. El/la estudiante adquiere un compromiso de confidencialidad con la información y los resultados que de él se pudieran derivar. (Lenguas: español, inglés)

54. Departamento / Área: Química Física y Analítica / *Química Analítica*

- **Título español:** Nuevas Estrategias en la Liberación de Fármacos: Desarrollo de Microplataformas con Exosomas Encapsulados en Hidrogeles Nanoestructurados Usando Dispositivos de Microfluídica
- **Título inglés:** *New Strategies for Drug Delivery: Development of Microplatforms with Exosomes Encapsulated in Nanostructured Hydrogels Using Microfluidic Devices*
- **Tutor:** Rosana Badia Laiño rbadia@uniovi.es
- **Cotutor:** Tania Fontanil López tania.fontanil@institutoordonez.com
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** La medicina moderna se enfrenta al desafío de encontrar métodos de administración de fármacos más precisos y efectivos que los actuales. En este contexto, los exosomas han ganado protagonismo como herramientas terapéuticas. Estas vesículas extracelulares transportan moléculas con actividad biológica, como proteínas celulares, fragmentos de ADN y ARN, lo que las convierte en vehículos naturales ideales para la liberación de fármacos. Gracias a su capacidad para dirigirse a células específicas y su biocompatibilidad, los exosomas han cobrado gran relevancia en las Terapias Avanzadas. Uno de los principales retos en la medicina actual es desarrollar sistemas de liberación de fármacos que permitan una administración controlada y localizada en el órgano o tejido afectado. Esto no solo mejoraría la precisión del tratamiento, sino que también reduciría la toxicidad y permitiría una liberación prolongada del fármaco. La necesidad de plataformas de liberación más sofisticadas ha impulsado la investigación en microplataformas que puedan ofrecer estos beneficios. En este Trabajo de Fin de Grado, el alumno desarrollará nuevas plataformas de liberación de fármacos basadas en hidrogeles nanoestructurados obtenidos a partir de proteínas naturales

altamente biocompatibles y/o biodegradables. Estos hidrogeles permiten la encapsulación de exosomas, proporcionando un entorno protector que mejora su estabilidad y facilita una liberación controlada y sostenida de los fármacos. Las microplataformas se caracterizarán empleando técnicas microscópicas (TEM, SEM, microscopio de fluorescencia, etc.) y espectroscópicas (luminiscencia, absorción UV-Vis e IR, DLS, etc.).

Además, el uso de la microfluídica, una tecnología que permite manipular fluidos a escalas microscópicas, es clave en este enfoque. La microfluídica facilita la encapsulación precisa y uniforme de exosomas en hidrogeles de proteínas, asegurando la consistencia y la eficacia en la liberación de los fármacos.

55. Departamento / Área: Química Física y Analítica / Química Física

- **Título español:** Aplicación del Método de los Mínimos Cuadrados a Datos con Incertidumbre en Más de Una Variable
- **Título inglés:** *Applying the Least Squares Method to Data with Uncertainty in More than One Variable*
- **Tutor:** Manuel Flórez Alonso mflorez@uniovi.es
- **Cotutor:** no hay
- **Estudiante (número o nombre):** 1

• **Descripción:** El ajuste de una función a unos datos experimentales es una de las tareas computacionales más frecuentes en ciencias de la naturaleza y en ciencias sociales. Dado un conjunto de observaciones, es frecuente querer resumir los datos mediante un modelo que depende de parámetros ajustables. El método computacional usado con mayor frecuencia para ajustar el modelo a los datos, y determinar los parámetros óptimos, es el método de los mínimos cuadrados (LS, least squares). La versión estándar del método LS supone que los errores en las variables independientes son nulos o despreciables. Los errores en las medidas de estas variables sí se tienen en cuenta en los denominados, en estadística, modelos de errores en las variables (errors-in-variables models), y, en el ámbito de las ciencias físicas, mínimos cuadrados generalizados (GLS, generalized least squares). La combinación de: (i) un modelo para los errores en las variables, y (ii) un modelo para el peso de cada dato en el ajuste, da lugar a diferentes esquemas de GLS.

El trabajo del alumno en esta propuesta de TFG consistiría en: (1) estudiar y discutir algunos de los esquemas de GLS, así como algunas simplificaciones útiles de los mismos; y (2) aplicar algunos de estos esquemas al análisis de diferentes conjuntos de datos termodinámicos y cinéticos de interés, como los obtenidos en estudios de formación de complejos y de cinética enzimática.

56. Departamento / Área: Química Física y Analítica / Química Física

- **Título español:** Método de los Mínimos Cuadrados y Simulaciones de Monte Carlo
- **Título inglés:** *Least Squares Method and Monte Carlo Simulations*
- **Tutor:** Manuel Flórez Alonso mflorez@uniovi.es
- **Cotutor:** no hay
- **Estudiante (número o nombre):** Fernández Fernández, Álvaro
- **Descripción:** El ajuste de una función a unos datos experimentales es una de las tareas computacionales más frecuentes en ciencias de la naturaleza y en ciencias sociales. Dado un conjunto de observaciones, es frecuente querer resumir los datos mediante un modelo que depende de parámetros ajustables. El método computacional usado con mayor frecuencia para el ajuste del modelo a los datos es el de los mínimos cuadrados (least squares, LS). Cuando la función modelo es lineal en los parámetros de ajuste, el problema de determinar los parámetros óptimos tiene solución analítica exacta. Cuando no lo es, se deben utilizar métodos numéricos de optimización, procedimientos iterativos en los que, partiendo de una estimación inicial, los parámetros de ajuste se aproximan a sus valores óptimos en varios pasos o etapas. Por su parte, los métodos de Monte Carlo (MC) pueden usarse para estudiar una amplia variedad de problemas y, en particular, en el

tratamiento de datos. Mediante métodos de Monte Carlo se pueden generar diferentes conjuntos de datos simulados y, a partir de cada uno de estos conjuntos, obtener unos nuevos parámetros de ajuste, permitiendo así analizar el comportamiento estadístico de éstos.

El trabajo del alumno en esta propuesta de TFG consistiría en: (1) repasar y discutir los fundamentos del método LS y de los métodos MC; (2) aplicar el método LS al análisis de conjuntos de datos de experimentos en diferentes campos; y (3) utilizar simulaciones MC para analizar el comportamiento estadístico de los parámetros de ajuste extraídos de los datos: verificar las hipótesis del método LS en su aplicación a los modelos y conjuntos de datos considerados, analizar los efectos de las posibles desviaciones de esas hipótesis sobre los resultados obtenidos con el método LS, obtener incertidumbres y límites de confianza fiables para los parámetros estimados, distinguir unos modelos de otros, y comparar los diferentes esquemas de ajuste LS utilizados.

57. Departamento / Área: Química Física y Analítica / *Química Física*

• **Título español:** Modelización y simulación de la cinética de sistemas de reacciones bioquímicas

• **Título inglés:** *Kinetic modelling and simulation of biochemical reaction systems*

• **Tutor:** Miguel Angel Salvado Sanchez mass@uniovi.es

• **Cotutor:** Maria Del Pilar Pertierra Castro ppc@uniovi.es

• **Estudiante (número o nombre):** 1

• **Descripción:** En los sistemas biológicos encontramos un gran número de especies químicas involucradas en numerosas reacciones que forman, con frecuencia, complejas redes. Aunque la evolución temporal aislada de cada reacción, en términos de concentración o número de moléculas de cada componente, podemos describirla con leyes relativamente sencillas, el comportamiento global de una red de reacciones puede ser difícil de predecir, incluso de manera cualitativa. Este trabajo tiene como objetivo que el alumno se introduzca en la simulación de la cinética de sistemas bioquímicos. Para ello realizará un análisis de los diferentes métodos existentes y seleccionará algunos ejemplos, de diferente complejidad, donde poder aplicarlos. Utilizará con este fin alguno o algunos de los programas que, dentro de este campo, se encuentran disponibles de forma gratuita. En la medida de lo posible, realizará una comparación con resultados experimentales obtenidos de fuentes bibliográficas.

Departamento de Química Orgánica e Inorgánica

58. Departamento / Área: Química Orgánica e Inorgánica / *Química Orgánica*

• **Título español:** Síntesis de Heterociclos Nitrogenados ricos en carbonos sp^3 a partir de reacciones en cascada basados en N-sulfonilhidrazonas

• **Título inglés:** *Synthesis of Nitrogen-heterocycles rich in sp^3 carbons from cascade reactions based on N-sulfonylhydrazones*

• **Tutor:** Carmen María De La Paz Cabal Naves pcabal@uniovi.es

• **Cotutor:** no hay

• **Estudiante (número o nombre):** 1

• **Descripción:** Se llevará a cabo la síntesis de N-sulfonilhidrazonas derivadas de azidas. Posterior reacción en presencia de ácidos borónicos y procesos de ciclación intramolecular conducirán a la síntesis de derivados nitrogenados de 4 y 6 miembros, tipo azetidinas y piperidinas. Los productos obtenidos podrán ser de interés para modificaciones posteriores.

• **Observaciones:** Se requieren conocimientos avanzados de Química Orgánica

59. Departamento / Área: Química Orgánica e Inorgánica / *Química Orgánica*

• **Título español:** Síntesis, simple y en tres pasos, de benzotriazoles sustituidos. Compuestos versátiles en catalisis y en la síntesis de compuestos con potencial actividad biológica y farmacológica

- **Título inglés:** *Simple and three-step synthesis of substituted benzotriazoles. Versatile compounds in catalysis and for the synthesis of compound of potential biological and pharmacological activity*
- **Tutor:** Javier Santamaria Victorero jsv@uniovi.es
- **Cotutor:** no hay
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** Se propone un Trabajo Fin de Grado que tiene como objetivo la síntesis de benzotriazoles con diferentes sustituyentes en una determinada posición. Se trata de una síntesis que incluye una reacción de acoplamiento sobre un anillo aromático, una reducción de un grupo nitro a un grupo amino y, finalmente, la formación del anillo de triazol. Se trata de tres reacciones sin excesiva complejidad. El trabajo se llevará a cabo en el laboratorio de investigación del grupo y, durante el periodo que dure su trabajo en el laboratorio, se informará al alumno acerca de las reacciones, en el campo de la catálisis con complejos de oro, en las que se verán involucrados dichos sistemas.
- **Observaciones:** Se requieren conocimientos de Química Orgánica

60. Departamento / Área: Química Orgánica e Inorgánica / *Química Orgánica*

- **Título español:** Síntesis de N-(adamant-1-il)benzamidas sustituidas y análogos piridínicos
- **Título inglés:** *Synthesis of N-(adamant-1-yl)benzamides and pyridinic analogues*
- **Tutor:** Maria Del Rosario Brieva Collado rbrieva@uniovi.es
- **Cotutor:** no hay
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** El trabajo consistirá en la preparación de un conjunto de compuestos con estructura de N-(adamant-1-il)benzamidas y estructuras análogas de tipo heterocíclico, tras la previa revisión bibliográfica sobre estos compuestos y los métodos de preparación descritos previamente. El desarrollo del TFG requerirá la utilización de distintas bases de datos, especialmente SciFinder. Tanto para la revisión bibliográfica como para el trabajo experimental, se requiere la aplicación de conocimientos generales de química y, especialmente, de química orgánica sintética.
- **Observaciones:** Imprescindible haber superado la asignatura "Química Orgánica", recomendable haber cursado "Biocatálisis aplicada". Periodo de realización del trabajo experimental sujeto a la disponibilidad del laboratorio (consultar a la tutora).

61. Departamento / Área: Química Orgánica e Inorgánica / *Química Orgánica*

- **Título español:** Síntesis enzimática del antidepresivo Moclobemida
- **Título inglés:** *Enzymatic synthesis of the antidepressant drug Moclobemide*
- **Tutor:** Vicente Gotor Fernandez vicgotfer@uniovi.es
- **Cotutor:** no hay
- **Estudiante (número o nombre):** 1
- **Descripción:** El objetivo de este trabajo es la puesta a punto de una metodología sostenible para obtener el fármaco Moclobemida. Para ello se hará uso de enzimas de la clase de las lipasas, tratando de identificar algún biocatalizador que sea capaz de catalizar la reacción de aminólisis conducente al compuesto objeto de estudio. Posteriormente, se optimizarán diversas condiciones de reacción con el objetivo de alcanzar un bioproceso robusto y escalable.
- **Observaciones:** Se recomienda que el alumno haya cursado las asignaturas Química general, Química Orgánica y Biocatálisis Aplicada del Grado de Biotecnología.