

The background of the image is a composite of two elements. The upper portion shows a microscopic view of numerous sperm cells, each with a distinct oval head and a long, thin tail, arranged in a diagonal line from the top left towards the bottom right. The lower portion shows a close-up of a computer keyboard, with various keys and data-like overlays in shades of blue and green, suggesting a digital or data-driven environment.

MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOINFORMÁTICA ONLINE



**Universidad
Europea Online**



Índice

1. Introducción
2. Aspectos Diferenciales
3. Metodología Online
4. ¿A quién se dirige?
5. Plan de estudios
6. Claustro

INTRODUCCIÓN

La Bioinformática es la rama de la informática encargada de aplicar diferentes aspectos de las ciencias de la computación a la biología, es una disciplina científica que en los últimos años está tomando especial relevancia, facilitando el acceso y las herramientas de análisis de datos.

Día a día se van depositando en las bases de datos los resultados de los millones de datos ÓMICOS de miles de proyectos de investigación a lo largo del mundo y que, analizados de una forma eficiente, podrían llegar a transferirse a **nuevos procedimientos clínicos o estudios farmacéuticos**, reduciendo el coste-beneficio de muchos de estos procedimientos.

La Bioinformática, en su vertiente más **clínica**, se encarga también de intentar explicar la complejidad de los sistemas biológicos, de generar modelos estructurales, de identificar fármacos potenciales basados en algoritmos de interacción o de integrar la gran cantidad de datos moleculares que hoy en día se generan en las diferentes pruebas a las que se someten los pacientes dentro de su historia médica con el fin de lograr algoritmos predictivos de comportamiento de pacientes. Tiene un papel relevante en la **Medicina de Precisión o Medicina 4P** (Predictiva, Personalizada, Participativa y, sobre todo, Preventiva).

El interés académico de esta nueva rama de la ciencia es enorme y plantea un gran reto de cara a la formación de estos profesionales que tienen que poseer las competencias necesarias para trabajar en un entorno en crecimiento continuo, cambiante y de gran proyección de futuro como es la gestión de los datos en salud. Se espera que su impacto siga creciendo en los próximos años, fundamentalmente en el ámbito biomédico y de la industria farmacéutica, con un claro enfoque en la medicina traslacional, es decir, en la traslación de los datos moleculares resultado de la investigación básica y preclínica, a la investigación clínica y, en último término, a la mejora del tratamiento del paciente.

Existe actualmente una notable división entre la investigación y la traslación clínica que podría ser resuelta con profesionales altamente cualificados y que dispongan de los conocimientos, competencias y la versatilidad suficiente para ser capaz de trasladar todo este nuevo conocimiento.

ASPECTOS DIFERENCIALES

- Es un Máster Oficial diseñado para formar profesionales con una excelente formación científica de base, con un buen conocimiento en el almacenamiento, la gestión y el análisis de grandes cantidades de datos en salud, y en gran medida en la transferencia de tecnología y conocimiento desde los entornos de investigación a entornos profesionales en la industria farmacéutica o en los hospitales.
- **Metodología 100% online** aportando la flexibilidad que necesitas para compaginar el estudio con tu día a día. Contarás con contenido interactivo además de clases en directo que podrás consultar en cualquier momento.
- Programa innovador adaptado a las necesidades del mercado laboral, eminentemente práctico. Ofrece **conocimientos metodológicos en el área de Big Data y Machine Learning adaptado al contexto de Salud**.
- Laboratorios virtuales y trabajo en la nube (**Amazon AWS**).
- Único programa oficial en Bioinformática que ofrece **formación en ensayos clínicos**.
- **Enfoque investigador:** integrado con líneas de investigación propia de la Universidad Europea (12 ECTS que dan acceso directo a programas de Doctorado). El TFM consiste en la elaboración de un proyecto de investigación aplicable en los ámbitos de la bioinformática, la ciencia de datos y la medicina traslacional con grupos de investigación consolidados.
- Tenemos **acuerdos con dos empresas del sector Health-Tech: Xolomon**, empresa que permite la creación de diversas soluciones personalizadas en el ámbito de la investigación clínica y biomedicina, así como herramientas informáticas destinadas a la estandarización de datos clínicos con eCDR (cuaderno electrónico de recogida de datos) y **Laboratorios Dr. Larrasa**, empresa biotecnológica especializada en Medicina Personalizada a partir del Genoma Humano y en Sanidad y Genética Animal.

Muy enfocado a la bioinformática clínica, área en expansión y donde se prevé la creación de miles de empleos en los próximos años.

ASPECTOS DIFERENCIALES

APRENDIAJE EXPERIENCIAL

Formación integral basada en casos reales con un aprendizaje teórico-práctico.

PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL

Adquirirás las competencias necesarias para tu futuro laboral.

METODOLOGÍA ONLINE

Formación flexible acompañado de un tutor que te guiará y ayudará durante el máster.

ENFOQUE INVESTIGADOR

Con líneas de investigación y un TFM enfocado en la elaboración de un proyecto aplicable a diferentes ámbitos.

25 AÑOS

De experiencia impartiendo programas en el Área de Salud.

METODOLOGÍA ONLINE



La metodología online de la Universidad Europea se centra en el estudiante y en garantizar un aprendizaje eficaz y personalizado, acompañándolo en todo momento para que logre sus objetivos. La tecnología y la innovación nos permiten ofrecer un entorno dinámico y motivador, con la flexibilidad que necesita y las herramientas que aseguran la calidad formativa.

El sistema de aprendizaje de la Universidad Europea Online se basa en un aprendizaje experiencial, con el que aprenderás de una forma fácil y dinámica, a través de casos prácticos, recursos formativos, participación en debates, asistencia a clases virtuales y trabajo individual y colaborativo, lo que favorece el aprendizaje.

Durante tu proceso de aprendizaje, contarás con varios recursos que te facilitarán el proceso: clases virtuales, que te permitirán participar y realizar tus propias aportaciones como si estuvieses en una clase presencial, cuyo contenido queda grabado para que puedas acceder a él; claustro formado por expertos que te guiarán y apoyarán durante todo tu aprendizaje, junto con los asistentes de programa y de experiencia al estudiante. Además, contarás con evaluación continua, con un seguimiento por parte de los profesores, y un Campus Virtual que te permite acceder en todo momento a los materiales.



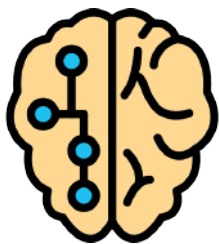
Evaluación Continua

Sistema de evaluación del estudio que permite al estudiante asimilar los contenidos de forma progresiva y eficaz según avanza el curso.



Personalización

Centrada en garantizar en todo momento un aprendizaje eficaz, flexible y adaptado en forma y contenido a las necesidades del estudiante.



Tecnología e Innovación

Campus virtual basado en una plataforma ágil, que favorece el aprendizaje colaborativo y las herramientas que aseguran la calidad formativa.



Contenido Interactivo

Recursos dinámicos para facilitar la comprensión del contenido y motivar al estudiante a ampliar sus conocimientos: clases magistrales, seminarios y tutorías semanales virtuales.



Apoyo Docente

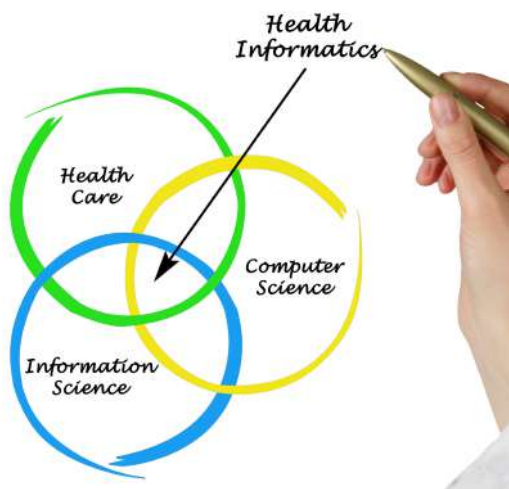
3 figuras especializadas en la modalidad online: claustro docente, asistentes de programa y equipo de experiencia al estudiante. Su objetivo es apoyar el mejor desarrollo del alumno y resolver todas sus dudas.



Networking

Los estudiantes online tendrán acceso a la red Alumni, profesores y empresas. Se incrementa el valor de mercado de los perfiles de los alumnos, creando profesionales altamente atractivos en el mercado laboral.

¿A QUIÉN SE DIRIGE?



PERFIL DEL ALUMNO

Nuestro Máster está dirigido a:

- Licenciado/as o Graduado/as en Medicina, Enfermería, Nutrición Humana y Dietética, Farmacia, Psicología, Biología, Química, Biomedicina, Biotecnología, Bioquímica.
- Se valorará además la admisión de matemáticos, físicos, estadísticos, informáticos e ingenieros de distintas ramas con experiencia profesional, actividad investigadora o formación de posgrado previa en el ámbito biomédico. Se valorará la realización de complementos formativos.

COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

El programa te dotará de diferentes conocimientos y capacidades que te permitirán desenvolverte competitivamente en el sector, entre las que figuran:

- Manejar la metodología mediante la cual se adquiere y almacenan los datos ÓMICOS en las bases de datos biológicas y datos de historias clínicas de pacientes, así como los algoritmos basados en ciencia de datos necesarios para el análisis de los mismos.
- Interpretar datos de Biología Estructural, elaborando modelos de predicción de estructura, de simulación de ligandos o Docking, y eventualmente de desarrollo de terapias potenciales para la lucha frente a las enfermedades humanas.
- Analizar la base molecular de la enfermedad, los mecanismos de diagnóstico genético, el diseño de fármacos de interacción molecular y sus opciones terapéuticas, desde los resultados de las investigaciones actuales a nivel de investigación hasta ámbito clínico, en virtud de un beneficio clínico efectivo (Medicina traslacional o de precisión).



SALIDAS PROFESIONALES

- **Industria** biotecnológica, farmacéutica y de desarrollo de productos sanitarios (MSL).
- **Contexto hospitalario:** historia clínica electrónica y Medicina de Precisión.
- **Investigación y desarrollo (I+D+i):** investigación pre-clínica y clínica.
- **Academia.** Acceso a Doctorado y carrera docente e investigadora.
- Plataformas e institutos de secuenciación, análisis de datos genómicos, proteómicos y metabolómicos (**Core Facilities**).
- **Desarrollo de nuevos fármacos** y reposicionamiento de fármacos antiguos para enfermedades emergentes.
- Analista de datos o profesional que sea experto en el uso de herramientas informáticas y en datos sanitarios (**Data Science, Business Analytics in Healthcare**).
- Mantenimiento de bases de datos.
- **Consultoría** (Healthcare AI Consultant, Healthcare Project Manager).

PLAN DE ESTUDIOS

El Máster Universitario en Bioinformática, tiene una orientación investigadora. Su objetivo es formar investigadores altamente cualificados en el área de la bioinformática y la ciencia de datos con un claro objetivo en la medicina traslacional, es decir, en la transferencia de resultados de la investigación básica y preclínica a la investigación clínica.

MÓDULO 1. FUNDAMENTOS DE BIOMEDICINA Y DE MEDICINA TRASLACIONAL (6 ECTS)

En este módulo introductorio estudiaremos las bases de la investigación biomédica que son necesarias en el contexto de la Medicina Traslacional. Se introducirán nociones de comunicación, transferencia y gestión científica, así como los marcos legislativos donde se enmarca la investigación traslacional actualmente.

MÓDULO 2. BIOINFORMÁTICA APLICADA AL DIAGNÓSTICO MOLECULAR (6 ECTS)

Estudiaremos los diferentes protocolos de diagnóstico molecular, principalmente en cáncer y enfermedades metabólicas, así como las estrategias de extracción de datos genómicos. Por otro lado, estudiaremos las bases de datos que se generan a partir de estos datos, los protocolos de almacenamiento, la creación de repositorios y la aplicación de la minería de datos en bases biológicas.

MÓDULO 3. INFORMÁTICA BIOMÉDICA (6 ECTS)

En este módulo nos centraremos en la integración de los datos biomédicos dentro de un contexto clínico, en los sistemas de información de resultados en el ámbito clínico (PROMIS, IDR, CDEs), parámetros de calidad y métodos de evaluación.

MÓDULO 4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN I (6 ECTS)

El primero de los módulos de “metodología de la investigación” nos acercará a la investigación en el área, proporcionándonos herramientas esenciales para la misma como el uso de los paquetes R y Rstudio, estadística aplicada a los datos obtenidos de las plataformas de alto rendimiento (high-throughput), y realizaremos una introducción al estudio de redes y aprendizaje automático aplicado a los sistemas biológicos.

MÓDULO 5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN II (6 ECTS)

En el segundo de los módulos de “metodología de la investigación” desarrollaremos el concepto de Ciencia de Datos aplicado en el contexto de salud y veremos cómo el aprendizaje basado en máquinas (Machine Learning) y de aprendizaje profundo (Deep Learning) se están empleando para la optimización del diagnóstico, adaptación de los tratamientos y personalización de las terapias.

PLAN DE ESTUDIOS

MÓDULO 6. BIOINFORMÁTICA APLICADA I. DISEÑO DE TERAPIAS Y MEDICAMENTOS INNOVADORES (6 ECTS)

Con este módulo comenzaremos a adentrarnos en el diseño de terapias y medicamentos innovadores, sus estrategias de investigación y desarrollo. Se estudiarán los procesos de innovación que llevan al desarrollo de patentes en la industria farmacéutica y se realizarán prácticas de diseño de fármacos asistido por ordenador.

MÓDULO 7. BIOINFORMÁTICA APLICADA II. MODELADO MOLECULAR Y DOCKING (6 ECTS)

En este módulo se aprenderá a diseñar estrategias de modelado molecular y Docking en estudios ligando-receptor, se analizarán los métodos y plataformas existentes para el cribado virtual de fármacos y se crearán estrategias de interacción ligando-receptor basadas en inteligencia artificial.

MÓDULO 8. BIOINFORMÁTICA APLICADA III. MEDICINA PERSONALIZADA (6 ECTS)

En este módulo aprenderemos las bases de los procesos de planificación y diseño de estudios traslacionales, los principales biomarcadores usados actualmente en medicina personalizada, las plataformas más innovadoras del mercado que aplican la inteligencia artificial al manejo de datos genómicos, así como el contexto ético y legal en el que se mueven estos proyectos.

MÓDULO 9. BIOINFORMÁTICA APLICADA IV. ENSAYOS CLÍNICOS (6 ECTS)

En este módulo estudiaremos los diferentes protocolos de ensayos clínicos, así como el papel que puede jugar el bioinformático en los mismos, desde el diseño, hasta el planteamiento de ensayos "basket" y "umbrella" en oncoterapia, y todo el análisis estadístico que conllevan.

MÓDULO 10. TRABAJO DE FIN DE MÁSTER (6 ECTS)

El último módulo del Máster consistirá en el desarrollo del Trabajo Fin de Máster, tomando como base los conocimientos y habilidades adquiridos durante los diferentes módulos. El estudiante será siempre guiado por su tutor que es el que debe autorizarlo para que entregue su trabajo a la comisión del máster que lo estudiará y lo calificará. El alumno podrá elegir entre diferentes líneas de investigación propuestas desde la dirección académica del máster y podrá integrarse para su elaboración en los grupos de investigación con los que cuenta la Universidad Europea de Madrid.

DIRECCIÓN DEL PROGRAMA

Dra. Dña. Rocío González Soltero

Doctora en Genética Molecular. Máster en Bioinformática. Catedrática de Genética Molecular en el Departamento de Medicina en la Universidad Europea de Madrid. Co-IP del grupo de investigación en Microbiota, Alimentación y Salud de la Universidad Europea de Madrid. Hasta 2010 fue investigadora postdoctoral del Programa Sara Borrel del ISCIII. Durante sus 20 años de carrera investigadora, ha participado y liderado varios proyectos de investigación, y realizado estancias en centros de prestigio como la University of Minnesota (USA), Göttingen y Heidelberg University (Alemania), Institute Curie (Francia), Roskilde University (Dinamarca) y varias instituciones españolas.

PROFESORADO

Dra. Dña. Ana Fernández Santander

Doctora en Genética. Catedrática de Genética en el Departamento de Medicina de la Universidad Europea de Madrid. Investigadora Principal del Grupo Genética de Poblaciones y Genética del Cáncer. Ha participado y liderado numerosos proyectos de investigación y es coautora de más 70 artículos científicos. Tiene 4 sexenios de investigación. Es evaluadora para instituciones de acreditación de profesorado y proyectos como UNIBASQ, SEPIE, ACCUEE, OEI y la Comisión Europea.

Dña. Laura Núñez Báez

Ms. En Derecho Europeo, Derecho Internacional y estudios jurídicos en privacidad y seguridad. Experta en protección de datos personales. Data Protection Officer the European Labour Authority (ELA). Bratislava (Eslovaquia).

Dra. María Peña Chilet

Dra. En Biotecnología y Biomedicina. Investigadora Post-Doctoral CIBERER. Experta en Medicina de Sistemas y en el análisis de ómicas orientado al estudio del cáncer y enfermedades raras. Área de Bioinformática Clínica (Fundación Progreso y Salud. Junta de Andalucía).

D. Javier Escalera Orobón

Group Transformation Lead en International Airlines Group (IAG) Graduado en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Complutense de Madrid y Máster en Big Data Science por la Universidad de Alcalá. Profesor colaborador de Bases de Datos No Relacionales y Big Data en el Máster Universitario de Bioinformática de la Universidad Europea de Madrid.

D. Carlos Rodríguez Abellán

BSc en Ingeniería de Telecomunicación y MSc in Signal Theory and Communications por la UPM. Actualmente Lead NLP Engineer en el CoE global de Data Intelligence de Fujitsu. Experto en Inteligencia Artificial y Procesamiento del Lenguaje Natural.

Dr. D. Javier Pérez Florido

Dr. En Ingeniería Informática. Ms. En Bioinformática. Investigador en análisis de datos genómicos y desarrollo de algoritmos.

Dr. D. Pablo Ryan Murua

Licenciado en Medicina por la Universidad de Navarra. Doctor en Medicina y profesor asociado en la Universidad Complutense de Madrid. Facultativo Especialista de Área (Especialista en Medicina Interna) en las consultas de VIH/ Enfermedades Infecciosas. Hospital Universitario Infanta Leonor (Madrid).

Dr. Juan José Beunza Nuín

Catedrático de la Universidad Europea de Madrid. Médico especialista en Medicina Interna y Tropical. Ex Director Médico de Kyoga Foundation y médico en Mulago Hospital / Makerere University (Uganda). Doctorado en Epidemiología Nutricional y Cardiovascular con una estancia posdoctoral en la Harvard School of Public Health colaborando en la cohorte PaCT (Nigeria, Sudáfrica, Tanzania y Uganda). Director del Programa de Educación Interprofesional de la Universidad Europea de Madrid. Ganador del segundo premio del I Hackaton de Salud Pfizer (Madrid, 2019) con un proyecto de Internet of Things. Actualmente dirige el grupo de Inteligencia Artificial de la Universidad Europea de Madrid.

Dña. Rocío Queipo Matas

Diplomada en Estadística, Master en fragilidad y envejecimiento y Máster Oficial en Educación, actualmente doctoranda de la Universidad Europea de Madrid. Trabaja como bioestadística Investigadora en Fundación del Hospital la Paz y es profesora de Metodología de la Investigación y coordinadora de los Trabajos Fin de Grado del Grado en Medicina de la Universidad Europea de Madrid.

Dra. Dña. Ana Isabel Rodríguez Learte

Doctora en Neurodesarrollo (Universidad de Birmingham, UK PhD). Posgrado en Dirección y Gestión de la Calidad Empresarial (UOC, España). Directora de área de Posgrados de la Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud (Universidad Europea de Madrid). Coordinadora de TFM.



Dra. D. Verónica Moral Dardé

Profesora Titular de Bioquímica y Biología Molecular en la Universidad Europea de Madrid. Ha desarrollado su carrera investigadora en varios centros de investigación como la Fundación Jiménez Díaz (FJD) o el Instituto Biotecnológico de Flandes (VIB) y la Universidad de Lovaina (KU Leuven). Sus líneas de investigación se han centrado fundamentalmente en el estudio del sistema vascular desde la perspectiva de las ciencias "ómicas". En la actualidad, es Directora del Área de Ciencias de la Salud.

Dr. D. Jon Del Arco

Doctor en Biotecnología e investigador postdoctoral de la Escuela de Doctorado e Investigación de la Universidad Europea de Madrid. Profesor asociado de Bioinformática y director del Curso de Experto en Arquitectura Molecular.

Dr. D. Antonio Morreale

Dr. En Química. Investigador Senior en Bioinformática. Colaborador y exIP en CBM-CSIC. Investigador en Repsol-Química. Director del Experto en Arquitectura Molecular de la Universidad Europea de Madrid.



**Universidad
Europea Online**

Universidad Europea | universidadeuropea.es | ueonline@universidadeuropea.es | (+34) 918 340 192