

## GUÍA DEL CURSO

### MICROBIOMA HUMANO: SU IMPLICACIÓN EN SALUD

En esta Guía se van a desarrollar los siguientes epígrafes:

1. Introducción y Bienvenida
2. Profesorado
3. Objetivos
4. Temario
5. Bibliografía
6. Metodología
7. Recomendaciones para el Estudio
8. Evaluación
9. Cronograma

#### 1. Introducción y Bienvenida

Estimados alumnos/as:

Los profesores de “Microbioma humano: Su implicación en salud” os damos la bienvenida a este Curso de Formación a distancia a través de la Sociedad Española de Microbiología (SEM).

El curso está dirigido a todos aquellos Microbiólogos interesados en el campo del conocimiento del microbioma humano. La carga docente del Curso es de 4 créditos ECTS distribuidos entre los días 2 de marzo y 29 de mayo, ambos inclusive.

Os recomendamos la lectura detenida de esta Guía que os facilitará la tarea de aprendizaje proporcionándoos toda la información que precisáis sobre los objetivos del Curso, la metodología de trabajo, la materia que se va a impartir, qué actividades debéis realizar, la programación temporal y la bibliografía.

Los profesores de este Curso somos doctores en Biología, Biomedicina, Bioquímicos y Bioinformáticos que en base a nuestra formación y a nuestra experiencia docente e investigadora en temas biosanitarios esperamos haber preparado un temario

ameno y sencillo que os resulte interesante y podáis seguir sin dificultad sea cual sea vuestra formación.

Durante el desarrollo del Curso deseamos vuestra participación en el aula virtual, donde esperamos recibir vuestros comentarios y preguntas sobre el temario, contenidos, estructura, etc. Os animamos a que según vayáis entrando en el aula virtual os vayáis presentando (de dónde sois, vuestra formación, por qué estáis interesados en este Curso, que es lo que esperáis del mismo, etc.) y personalicéis vuestro perfil con una fotografía para poder ir conociéndonos.

Una vez más, bienvenidos, y os deseamos que este Curso de “Microbioma humano: Su implicación en salud” sea de vuestro interés y que podáis recomendarlo en el futuro. Recibid un cordial saludo de vuestros profesores:

Dulcenombre Gómez Garre, Adriana Ortega Hernández, Javier Modrego, Rubén Gómez-Gordo.

## 2. Profesorado

Este Curso está organizado por las Doctoras Dulcenombre Gómez Garre, Adriana Ortega Hernández y por el Doctor Javier Modrego además de por el bioquímico y bioinformático Rubén Gómez-Gordo. Todos ellos son investigadores del Hospital Clínico San Carlos, donde habitualmente ejercen su actividad investigadora en el Laboratorio de Microbiota (<http://www.idissc.org/laboratorio-microbiota.php>) perteneciente al Instituto de Investigación Sanitaria San Carlos (c/ Profesor Martín Lagos s/n, 28040 Madrid. Teléfono: 913303000 Ext. 7769/7036).

### Nombre de los Profesores



Dulcenombre Gómez Garre  
Adriana Ortega Hernández  
Javier Modrego  
Rubén Gómez-Gordo

### Correo Electrónico



mgomezgarre@salud.madrid.org  
a.ortega.hernandez@hotmail.com  
javier.modrego@salud.madrid.org  
ruben.gomezgordo@gmail.com

### Breve CV de Dulcenombre Gómez Garre



Especialista en Bioquímica Clínica y Doctora en Ciencias Biológicas, con Premio Extraordinario, por la UAM. Es responsable del Laboratorio de Microbiota y Biología Vascul ar en el Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos (IdISSC). Su trabajo se ha centrado en el estudio de las bases moleculares del proceso inflamatorio asociado a la enfermedad cardiovascular y, más recientemente, en el papel de la microbiota intestinal como factor de riesgo cardiovascular. Ha publicado más de 60 trabajos originales, ha presentado más de 110 comunicaciones en congresos y ha dirigido 8 tesis doctorales. Ha participado en 30 proyectos de investigación y ha recibido 17 premios de investigación. Es Colaboradora en Docencia Práctica en la Facultad de Medicina (UCM) y revisora de la ANEP y de algunas revistas científicas. Pertenece a la Comisión de Investigación y a los Comités Científicos del Biobanco y de Experimentación Animal del IdISSC. Su grupo ha pertenecido a las RETICs de Investigación en Insuficiencia Cardíaca (REDINSCOR) y de Investigación Cardiovascular (RIC), y actualmente al CIBER cardiovascular del Instituto de Salud Carlos III.

### Breve CV de Adriana Ortega Hernández



Bióloga por la UAH y Doctora en Biomedicina por la UCM. Tiene más de 10 años de experiencia en el Laboratorio de Biología Vascul ar y en la Unidad de Citometría de Flujo del IdISSC. Durante estos años su trabajo se ha centrado en el estudio de las bases moleculares del proceso inflamatorio asociado a la enfermedad cardiovascular en pacientes con infección VIH. Actualmente pertenece al Laboratorio de Microbiota del IdISSC. Hasta la fecha ha publicado 12 trabajos, tiene más de 30 comunicaciones en reuniones nacionales e internacionales y ha participado en 8 proyectos de investigación. Ha pertenecido a las RETICS de Investigación en Insuficiencia Cardíaca (REDINSCOR) y de Investigación Cardiovascular (RIC), y actualmente al CIBER cardiovascular del Instituto de Salud Carlos III.

### Breve CV de Javier Modrego



Biólogo por la UAH y Doctor en Biomedicina por la UCM. Está acreditado por la ANECA en la figura de profesor ayudante doctor. Posee 12 años de experiencia en investigación cardiovascular en el Hospital Clínico San Carlos y en la UCM. Ha publicado 24 artículos originales, la mayoría de ellos ubicados en el Q1 (6 de primer autor), 1 revisión invitada y 3 capítulos de libro y ha colaborado en numerosos proyectos. Ha presentado más de 35 comunicaciones a congresos e impartido más de 15 charlas invitadas. Durante estos años, ha centrado su investigación en la búsqueda de biomarcadores proteicos asociados al diagnóstico, pronóstico y terapéutica de enfermedad cardio-renal a través de las técnicas de la genómica y proteómica. Actualmente pertenece al Laboratorio de Microbiota del IdISSC.

### Breve CV de Rubén Gómez-Gordo



Rubén Gómez-Gordo es Graduado en Bioquímica por la Universidad Autónoma de Madrid (2017), y ha realizado un Máster en Bioinformática y Biología Computacional por la misma universidad (2019). Realizó prácticas académicas externas en el Departamento de Neurobiología Molecular del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO-CSIC), y una estancia formativa en el Área de Fisiopatología del Miocardio del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC-ISCI), con una beca CICERONE.

Comenzó su actividad investigadora en 2018 en el Laboratorio de Biología Vascular y Microbiota del Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos, iniciándose en el análisis bioinformático de datos metagenómicos para estudiar la relación entre la microbiota intestinal y algunas enfermedades crónicas como la enfermedad cardiovascular. En 2019 inició en el mismo laboratorio un programa de Doctorado en Microbiología y Parasitología por la Universidad Complutense de Madrid, financiado a través del Programa Operativo de Empleo Juvenil y la Iniciativa de Empleo Juvenil (YEI) de la Comunidad de Madrid.

### 3. Objetivos

El propósito de este Curso es aprender el significado, la importancia y la influencia de los diferentes tipos de microbiota que conviven con el ser humano tanto en la salud como en diferentes patologías. A través de un mejor conocimiento de la interacción de la microbiota humana y su relación con nuestra fisiopatología se podrían encontrar nuevos biomarcadores con potenciales aplicaciones en la prevención, el diagnóstico molecular, el pronóstico y el tratamiento de distintas enfermedades. Todo ello enfocado a un trato individualizado de los pacientes y a la medicina de precisión, que es en definitiva hacia donde se dirige la investigación biomédica y la medicina. Los objetivos de aprendizaje del Curso son:

- Comprender y distinguir los conceptos de microbioma, microbiota y metagenómica.
- Conocer las diferentes técnicas de biología molecular, tanto previas como actuales, que permiten estudiar los microorganismos que componen una comunidad microbiana y se relacionan con el ser humano.
- Adquirir conocimiento sobre las interacciones entre los diferentes tipos de microbiota y su hospedador en diferentes situaciones fisiopatológicas.
- Tener constancia de los potenciales mecanismos de prevención y aplicaciones clínicas que se pueden llevar a la práctica a través de la modulación y modificación de la microbiota, especialmente la intestinal.

## 4. Temario

El curso “Microbioma humano: su implicación en la salud” se va a dividir en 3 módulos, y cada uno de ellos estará compuesto por varias Unidades temáticamente relacionadas. El contenido del curso es la siguiente:

### **Módulo 1. Microbiota, microbioma y metagenómica**

- Unidad 1. Introducción y conceptos básicos
- Unidad 2. Métodos de análisis de la microbiota
- Unidad 3. Secuenciación y análisis metagenómico
- Unidad 4. Interacciones moleculares entre la microbiota y el hospedador

### **Módulo 2. Microbiota humana en la salud y en la enfermedad**

- Unidad 5. Microbiota intestinal en las primeras etapas de la vida
- Unidad 6. Eje microbiota-intestino-cerebro
- Unidad 7. Microbiota intestinal y enfermedades cardiometabólicas
- Unidad 8. Microbiota intestinal y cáncer
- Unidad 9. VIH y microbiota

### **Módulo 3. Modulación de la microbiota intestinal**

- Unidad 10. Relación entre la dieta y la microbiota intestinal
- Unidad 11. Probióticos, prebióticos y otros “bióticos”
- Unidad 12. Aplicaciones del trasplante fecal

## **5. Bibliografía**

Este Curso se puede seguir exclusivamente por los apuntes del aula virtual, pero si los alumnos desean consultar bibliografía adicional, en cada Unidad Didáctica se indican algunas referencias relacionadas con su contenido.

## **6. Metodología**

La única herramienta metodológica disponible será el aula virtual proporcionado por SEM - Formación online, a través de la plataforma Moodle. Toda la documentación se irá subiendo progresivamente al aula virtual del Curso.

## **7. Recomendaciones para el Estudio**

Se recomienda una vez estudiada la Unidad Didáctica correspondiente, anotar las ideas claves y hacer un pequeño resumen de la misma.

Se promueve la participación activa en el foro del Curso para formular preguntas, dudas y comentarios, a través de la plataforma virtual.

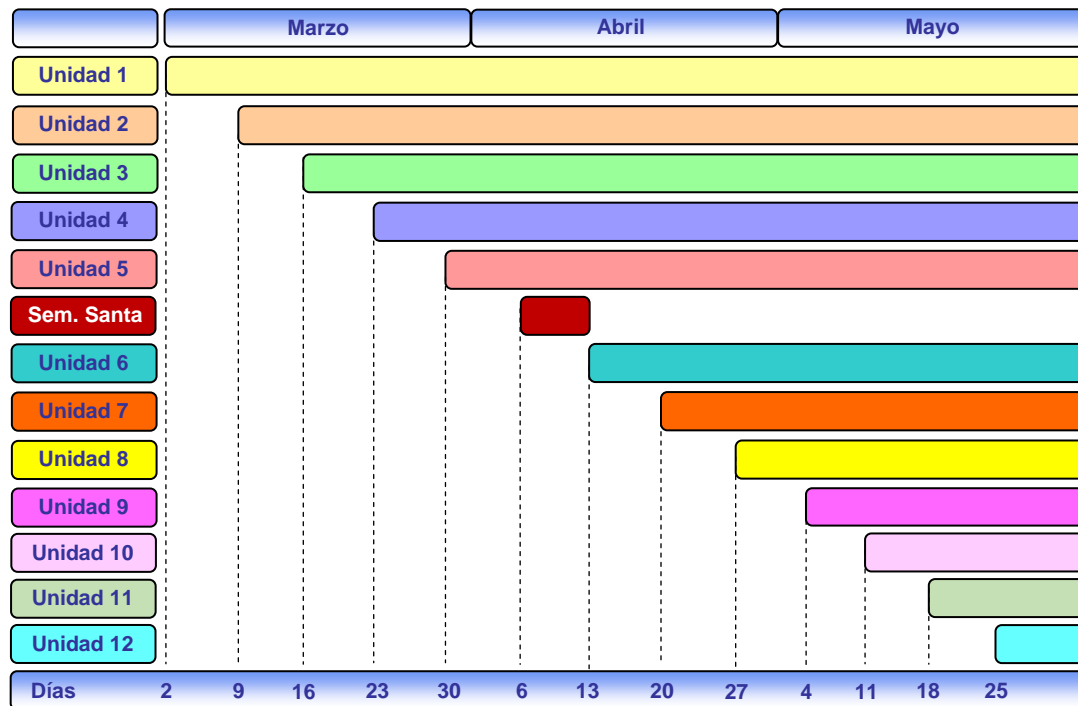
Se considera que con aproximadamente 4-5 horas de dedicación semanal es suficiente para poder superar sin ninguna dificultad este Curso.

## **8. Evaluación**

Después de cada Unidad Didáctica los alumnos realizarán un examen de tipo test para su evaluación continuada. Las preguntas del examen tendrán cuatro respuestas posibles donde sólo una será la correcta. El tiempo disponible para responder a estos exámenes vendrá definido al comienzo de los mismos y solo se podrá realizar un intento. Los exámenes de cada Unidad estarán habilitados durante un periodo de tiempo concreto, pasado el cual no se podrá acceder a ellos.

## 9. Cronograma

Cada Unidad Didáctica se irá habilitando secuencialmente, tal y como se detalla en el siguiente cronograma.



Se dispondrá de alrededor siete días para el estudio y para la realización de las actividades de evaluación de cada Unidad Didáctica, transcurrido el cual no se podrá acceder a dichas actividades y, por consiguiente, no podrán ser consideradas para la evaluación. No obstante, la documentación de todas las Unidades permanecerá habilitada hasta el final del Curso.