

## **PLAN DE FORMACIÓN IISGM 2014: CURSOS, SEMINARIOS Y JORNADAS**

En 2013 el Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón (IISGM) dentro del plan formativo anual desarrolló el Curso de Experimentación con Animales y el Curso Básico de Metodología de la Investigación, este último con 3 ediciones de 20 horas cada una y ofertado a las distintas Áreas de Investigación que seleccionaron a los candidatos más idóneos.

Durante este año se identificó la oferta formativa y sus contenidos como un área de mejora a partir de encuestas a investigadores del Instituto, por lo que se consideró necesario conocer mejor las necesidades formativas de la población diana, y se llevó a cabo un cuestionario de detección de necesidades formativas. Asimismo, se creó la Comisión de Formación del IISGM, con la finalidad de llevar a cabo la detección de necesidades formativas, analizarlas, priorizarlas, además de planificar y llevar a cabo las diferentes acciones formativas priorizadas.

De este modo, se diseñó para 2014 un itinerario formativo compuesto por 4 módulos en Metodología de la Investigación, desde la elaboración de la pregunta de investigación y el diseño de estudios hasta el análisis estadístico y la difusión de los resultados de la investigación, especialmente dirigido a los investigadores en periodo de formación (Río Hortega, predoctorales...) y orientado fundamentalmente a la práctica investigadora, con innovación en cuanto a las instalaciones utilizadas, profundización en contenidos metodológicos y uso de distintos paquetes estadísticos a los habituales (Programa R). El primer año de su edición será considerado un pilotaje del mismo y será ofertado a las distintas Áreas de Investigación, que también podrán participar en los distintos módulos con el profesorado más adecuado.

Como formación metodológica complementaria a los 4 módulos de Metodología de la Investigación Biomédica, también desde la Comisión de Investigación se ha diseñado un curso teórico-práctico de Metodología Instrumental, que pretende dar a conocer entre los investigadores las distintas plataformas de investigación, y las principales técnicas instrumentales, y que dependiendo de la evaluación del mismo, en un futuro también podría aumentarse en contenidos y hacerse extensivo a investigadores de otros institutos, sirviendo además de difusión interna y externa de los Servicios de Apoyo a la Investigación del IISGM.

Además, siguiendo la trayectoria de años anteriores, y dada la obligatoriedad de haber realizado este curso para los investigadores que trabajan con animales de experimentación, durante 2014 se han planificado dos cursos de formación de personal en experimentación con animales de categoría B y C.

En años sucesivos, y en función de la evaluación recibida por los alumnos que realizarán los distintos módulos y cursos, se realizará un ajuste de la programación para adecuarla a las necesidades percibidas. Además se podría aumentar el número de ediciones de este itinerario y así la oferta se hará extensiva a mayor número de investigadores y se podrán incorporar otras necesidades formativas detectadas (según el procedimiento de Detección de Necesidades de Formación del IISGM).

Por último, se han planificado los Seminarios de Investigación: nacidos en 2013 de la iniciativa de los investigadores con contrato de personal investigador (Miguel Servet, Ramón y Cajal, Sara Borrell...) como “Seminarios de actualización de la actividad investigadora” y complementados con los “Seminarios Prácticos de Investigación” de carácter más informativo, en el año 2014 se ha hecho una planificación más ambiciosa, integrando la inicial presentación de actividad investigadora básica, con la clínica, además de invitados y aspectos prácticos de la investigación de interés general.

## CURSO DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA (MARZO-JUNIO) 80 HORAS. 10,2 CRÉDITOS

**\*Espacio: Aula del Prefabricado.**

Conexiones a la red eléctrica y a internet: alargadores y Soljem Wi-fi

**\*Requisitos:** Traer portátil. Instalación de R en equipos.

**\*Material:** Acceso web a link para los alumnos del curso con toda la documentación y material.

**\*Aforo y perfil:** 25 alumnos por edición (5 plazas reservadas para residentes)

**\*Criterios de selección:** Se ofertará por los medios de difusión habituales (lista de distribución, boletín, web) a todos los investigadores del Instituto, indicando la prioridad para investigadores en formación (Post-FSE, Río Hortega...). Se seleccionarán los candidatos por la Comisión de Formación en función de las Áreas (aprox. 3 por Área), del perfil investigador, de la importancia de su formación para su Grupo y de las plazas vacantes.

**\*Software:** Se decide optar por usar R, aunque es poco intuitivo y complejo es mucho más potente. Se trata de que los alumnos aprendan el concepto independientemente de la herramienta, y R aportaría el valor añadido de aprender a usar un programa nuevo, que cada vez es más utilizado.

**\*Costes:** 150 euros los 4 módulos. Se oferta como un todo completo.

**\*Organización: responsabilidades y apoyo administrativo. Catering.** Se detallarán todas las tareas de organizar un curso para ver responsabilidades y apoyo administrativo. En la siguiente edición se intentará que haya presupuesto para la contratación de este apoyo.

**\*Fechas:**

**Módulo 1:** 24-28 de marzo

**Módulo 2:** 7-11 de abril

**Módulo 3:** 26-30 de mayo

**Módulo 4:** 23-27 de junio

## PROGRAMA CURSO DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 1. **DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN AL ANÁLISIS**

DÍA 1: Elaboración de la pregunta de investigación. Medicina basada en la evidencia. Docente: Milagros González Rivera. Responsable SAI. Antonio Picornell. Doctor Epidemiología.

DÍA 2: Diseño de estudios de investigación: no experimentales. Docente: Milagros González Rivera. Responsable SAI. Antonio Picornell. Doctor Epidemiología.

DÍA 3: Diseño de estudios de investigación: experimentales. Docente: María de la Cruz. UCAICEC

DÍA 4: Información y documentación científica. Gestores de referencias bibliográficas: Zotero. End Note. Cochrane Library. Docente: Inmaculada Romero. Inmaculada Romero. Bibliotecaria HGUGM

DIA 5: Aspectos éticos y legales en la investigación. Docente: María de la Cruz. UCAICEC

### 2. **ESTADÍSTICA BÁSICA. Inicio en R. J.M. Bellón**

DÍA 1: **Introducción al curso:** Introducción al lenguaje R. R como calculadora. Vectores, arrays y dataframes. R Commander y R Studio.

DÍA 2: **Manipulación de datos:** Transformación de datos y recodificación de variables. Uso de funciones estadísticas y matemáticas. Funciones de probabilidad. **Estadística descriptiva:** Pruebas de normalidad. Estadística univariante. **Representaciones gráficas en R:** Gráficos de sectores, histogramas etc.

DÍA 3: **Inferencia y contraste de hipótesis. Tablas de contingencia:** Prueba ji-cuadrado y exacta de Fisher. Índice de Kappa. Odds Ratio y Riesgo Relativo.

DÍA 4: **Evaluación de pruebas diagnósticas:** Sensibilidad y especificidad. Curvas ROC. **Comparación de medias: T de Student.**

DIA 5: Correlación paramétrica y no paramétrica: Coeficiente de correlación intraclase y gráficos de Bland-Altman. Ejercicio de Evaluación.

#### **ESTADÍSTICA AVANZADA**

DÍA 1: Comparación simultánea de varios grupos. Pruebas estadísticas no paramétricas. Docente: Alejandro Álvaro Meca (Experto en R. Profesor en la Universidad Rey Juan Carlos)

DÍA 2: Modelos Lineales Generales (GLM). Docente: Alejandro Álvaro Meca

DÍA 3: Regresión Lineal Simple y Múltiple. Docente: Alejandro Álvaro Meca

DÍA 4: Análisis de regresión logística (OR). Docente: Inma Jarrín (Bioestadística. Docente Escuela Nacional de Sanidad. ISCIII).

DIA 5: Análisis de supervivencia (HR). Docente: Inma Jarrín

### 3. **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ELABORACIÓN DE MANUSCRITOS**

DÍA 1: Lectura crítica de artículos con procedimientos diagnósticos, terapéuticos y GPC. Docente: Constancio Medrano. Investigador Grupo Cardiología Pediátrica.

DÍA 2: Lectura crítica de revisiones bibliográficas, sistemáticas y metaanálisis Docente: Constancio Medrano

DÍA 3: Elaboración de manuscritos. Docente: Alberto Tejedor. Investigador IISGM y Profesor Titular UCM.

DÍA 4: Criterios editoriales y selección de revistas. Proceso editorial. Respuesta a revisores. Docente: Alberto Tejedor

DIA 5: Estrategias para aumentar la aceptación de los artículos en revistas de alto factor de impacto. Docente: Milagros González Rivera

## CURSO DE METODOLOGÍA INSTRUMENTAL 9-13 Junio 2014

**Objetivo general:** El objetivo del « Curso de Técnicas Experimentales en Investigación Biomédica » es proporcionar a los asistentes unas nociones básicas sobre las metodologías y tecnología habitualmente empleadas en un laboratorio de investigación, desde un enfoque tanto básico como aplicado o clínico, y con una orientación claramente biomédica.

**Objetivos específicos:** No se pretende profundizar en patologías concretas o en determinadas disciplinas médicas, sino ofrecer una visión general sobre la tecnología y metodologías aplicables a la investigación biomédica, y que estos conocimientos permitan a los asistentes diseñar nuevos proyectos de investigación o resolver las eventuales carencias o necesidades que se encuentren en el desarrollo de sus proyectos en curso o de su labor asistencial.

Este curso, además del objetivo docente, pretende, dar visibilidad al conjunto de técnicas y métodos de laboratorio de diversa índole que forman parte del conocimiento científico de los investigadores del Instituto. Está, por lo tanto, abierto a la participación de las personas del IISGM que quieran presentar su experiencia tecnológica. Con ello se fomenta el conocimiento técnico entre investigadores, lo que puede dar lugar a colaboraciones futuras.

Por otro lado, a través de este medio los Servicios de Apoyo a la Investigación (SAI) irán participando, como medio de difusión de las prestaciones que realizan.

### Programa:

9 Junio	16-20 horas	Obtención y conservación de muestras. Expansión celular. Aislamiento de subpoblaciones celulares. Fraccionamiento celular.	Maribel Clemente. Rocío Ramos Medina. Paloma Sánchez Mateos. Laura Díaz. Rafael Correa. Alberto Tejedor
10 Junio	16-20 horas	Anatomía Patológica. Cultivos Celulares. Microscopía confocal. Citometría de flujo.	Maribel Clemente. Rafael Samaniego. Laura Díaz. Rafael Correa.
11 Junio	16-20 horas	Ácidos nucleicos. Microarrays y expresión génica. Manipulación génica. Alteraciones genómicas.	Rafael Correa. Luis López. Marjorie Pion. Ismael Buño.
12 Junio	16-20 horas	Análisis de proteína. Secuenciación y genotipado. Proteómica.	Susana Álvarez. Milagros González Rivera. Miguel Parcilla Gondaracena.
13 Junio	16-20 horas	Experimentación animal: fundamentos, estudios de conductas y aplicaciones.	Fernando Asensio. Alberto Tejedor. Miguel Relloso.

### Metodología docente:

La metodología docente es teórica pero de eminente aplicación práctica. Tomando como partida el material biológico más comúnmente usado en la investigación biomédica, que son las células, ya sean obtenidas a partir de muestras humanas o provenientes de animales de experimentación se darán nociones básicas sobre las distintas metodologías y aplicaciones en el campo de la Genómica, Proteómica y Biología Celular. En esta primera edición el curso tendrá un formato teórico, pero se utilizarán videos, demostraciones in situ y material multimedia para dar una visión lo más cercana posible al uso real de estas técnicas. En futuras ediciones, este curso podrá incluir contenido práctico para que los asistentes puedan experimentar por sí mismos estos contenidos. El contenido del curso en la presente edición, se ha agrupado en tres bloques, biología celular, con aportaciones desde el procesamiento de muestras de sangre o tejidos para la obtención de células, hasta llegar al fraccionamiento subcelular para trabajar específicamente en las distintas organelas. El bloque de biología molecular, partiendo de la obtención de los ácidos nucleicos, estudio de mutaciones por distintas técnicas moleculares, estudios de expresión de RNA, a técnicas de función mediante manipulación génica. También se incluyen técnicas de estudio de proteínas y generación de quimeras. Estos dos bloques incluirán las técnicas de los SAIs (Servicios de Apoyo a la Investigación) de la plataforma célula y molécula. Finalmente, se desarrollará un último bloque de experimentación animal, a modo de introducción para diseños de modelos, cuyo conocimiento podrá ser complementado mediante los “Cursos para la formación del personal en experimentación con animales: Categoría B y Categoría C” que se imparte desde el IISGM.

## CURSO DE PROTECCIÓN Y EXPERIMENTACIÓN ANIMAL PARA INVESTIGADORES CATEGORÍA B (SEMIPRESENCIAL)

**Objetivo general:** Formación de investigadores y personal que lleva a cabo procedimientos de experimentación con animales que necesite acreditarse en la Categoría B, según Real Decreto 1201/2005 y Real Decreto 53/2013.

### **Objetivos específicos:**

1. Conocer y respetar la legislación y los principios éticos que rigen la experimentación con animales.
2. Conocer la biología básica y las necesidades fisiológicas de los animales de experimentación para comprender la importancia del entorno en el bienestar animal y su influencia en la calidad de la investigación.
3. Conocer los modelos animales disponibles y ser capaz de elegir los más idóneos para cada experimento.
4. Adquirir las habilidades y competencias imprescindibles para el manejo de los animales y para la realización de los procedimientos y técnicas básicas de experimentación con animales.
5. Reconocer el dolor y el malestar de los animales y los métodos para aliviarlos
6. Conocer los métodos para evaluar y preservar el estado de bienestar de los animales con los que esta trabajando.

7. Conocer las reglas para la realización de los procedimientos siguiendo las directrices de las BPL y los PNTs.
8. Conocer las normas de seguridad y los riesgos laborales derivados de la experimentación con animales.
9. Ser conocedor de los usos de los animales de laboratorio y tener competencia para tomar las medidas apropiadas dirigidas a minimizar los factores de interferencia cuando realiza un experimento.

**Programa:**

Manejo de especies menos comunes. Audiovisual. Práctica de Manejo y administración de sustancias: Rata y ratón.	Francisco Sánchez, Javier Sicilia, Alexandra de Francisco, Yolanda Sierra.
Vídeo "Anatomía de la Rata". Técnicas básicas quirúrgicas en rata. Anestesia, analgesia y eutanasia.	Ignacio Álvarez Gómez de Segura. Carla Largo Aramburu
Anestesia y técnicas quirúrgicas básicas en suidos.	Juan Francisco del Cañizo, Javier Sicilia, Fernando Asensio,
Práctica de Manejo y administración de sustancias: Rata, ratón, conejo.	Francisco Sánchez, Javier Sicilia, Alexandra de Francisco, Yolanda Sierra.
Técnicas básicas quirúrgicas en rata. Anestesia, analgesia y eutanasia.	Ignacio Álvarez Gómez de Segura. Carla Largo Aramburu
Anestesia y técnicas quirúrgicas básicas en suidos.	Juan Francisco del Cañizo, Javier Sicilia, Fernando Asensio,

**Necesidades a las que responde:**

El Real Decreto 1201/2005, de 10 de octubre, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos exige que “las personas que lleven a cabo procedimientos o tomen parte en ellos y las personas que estén al cuidado de animales utilizados en procedimientos, incluyendo las tareas de supervisión, deberán tener la preparación y la formación adecuada”, y establece que el personal que lleva a cabo los procedimientos tendrá que estar acreditado por la autoridad competente con la Categoría B y que los programas de enseñanza para esta categoría incluirán las materias objeto de este Curso. El programa de formación del personal de categoría B debe tener un importante componente práctico, aspecto este último que se llevará a cabo bajo la supervisión de una persona con amplia experiencia en los aspectos estudiados. El Real Decreto 53/2013, publicado el 8 de febrero de este año mantiene la necesidad de la formación específica y la obligatoriedad de la acreditación.

Por otro lado y más allá del cumplimiento estricto de la normativa, la investigación en ciencias de la vida, en ciencias de la salud y, particularmente, en biomedicina se apoya de manera ineludible en la utilización de modernos modelos experimentales animales que han ido evolucionando hacia sistemas cada vez más complejos y especializados. Para mantener niveles óptimos de calidad en investigación, se requieren instalaciones más sofisticadas, equipos más complicados, técnicos mejor formados y facultativos con una mayor cultura interdisciplinar y a la vez con una mayor especialización y una mayor experiencia en investigación translacional.

Esta investigación científica tiene, en todos sus ámbitos, fases de desarrollo en los que resulta imprescindible la experimentación en animales. Tanto si pensamos en investigación básica como si

hablamos de investigación aplicada o de las fases preclínicas del desarrollo de fármacos, las pruebas en vivo con animales son, en la mayoría de los casos, irremplazables. En este contexto, la utilización de animales como reactivos biológicos en investigación ha sufrido en las últimas décadas una transformación radical que requiere profesionales, de todas las disciplinas de las llamadas Ciencias de la Vida, mejor formados y más especializados:

- Los animales de experimentación son cada vez más sofisticados, de mayor calidad y mayor costo derivado de lo complejo de su cría y producción. Son reactivos biológicos cada vez más complejos, con mayores requerimientos a los que se debe someter a procedimientos ejecutados por personal bien entrenado y bien formado que, por un lado, aseguren un trato respetuoso para con ellos y, por otro, garanticen la validez de los datos obtenidos.
- Se aplican metodologías cada vez más complejas que requieren una mayor especialización de los investigadores y los técnicos.

**CURSO DE EXPERIMENTACIÓN ANIMAL CATEGORÍA C: DIRECCIÓN Y DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS, PARA PERSONAL ACREDITADO EN LA CATEGORÍA B SEGÚN EL REAL DECRETO 1201/2005. (NO PRESENCIAL)**

**Objetivo general:** Formación de investigadores y personal que diseña y dirige procedimientos de experimentación con animales que necesite acreditarse en la Categoría C, según el Real Decreto 1201/2005 y el Real Decreto 53/2013 y que posee la acreditación en la Categoría B, según Real Decreto 1201/2005.

**Objetivos específicos:**

1. Conocer y respetar la legislación y los principios éticos que rigen la experimentación con animales.
2. Conocer la biología básica y las necesidades fisiológicas de los animales de experimentación para comprender la importancia del entorno en el bienestar animal y su influencia en la calidad de la investigación.
3. Conocer los modelos animales disponibles y ser capaz de elegir los más idóneos para cada experimento.
4. Adquirir las habilidades y competencias imprescindibles para el manejo de los animales y para la realización de los procedimientos y técnicas básicas de experimentación con animales.
5. Reconocer el dolor y el malestar de los animales y los métodos para aliviarlos
6. Conocer los métodos para evaluar y preservar el estado de bienestar de los animales con los que está trabajando.
7. Conocer las reglas para la realización de los procedimientos siguiendo las directrices de las BPL y los PNTs.
8. Ser capaz de diseñar de procedimientos con animales.
9. Realizar análisis y elaborar literatura científica.



10. Conocer las normas de seguridad y los riesgos laborales derivados de la experimentación con animales.

11. Ser conocedor de los usos de los animales de laboratorio y tener competencia para tomar medidas apropiadas dirigidas a minimizar los factores de interferencia cuando realiza un experimento

**Programa:**

- A. Aspectos éticos y legislación
- B. Biología y mantenimiento de los animales de experimentación
- C. Microbiología y enfermedad
- D. Diseño de procedimientos con animales de experimentación
- E. Anestesia, analgesia y procedimientos con animales
- F. Alternativas al uso de animales
- G. Análisis de la literatura científica apropiada

**Necesidades a las que responde:**

Ver curso anterior.

## SEMINARIOS DE INVESTIGACIÓN

Aula 1ª planta Edificio Prefabricado. Periodicidad quincenal. 13:30-14:30 horas.

### **PROGRAMACIÓN (Investigación básica y clínica, aspectos prácticos de la investigación, invitados)**

\*31 ENERO (Clínico): Rafael Bañares “Gradiente de presión venosa hepática en la historia de la enfermedad hepática”

\*14 FEBRERO (Práctico): “Cómo formular un proyecto de investigación”. Alberto Tejedor.

\*28 FEBRERO (Invitado): Toni Andreu: Inauguración de la UMCE. AES 2014. Rafael Bañares: Presentación de resultados del IISGM científicos. Thierry Bardinet: Presentación de resultados del IISGM económicos. Conferencia magistral: Carmen Ayuso? (pendiente)

\*14 MARZO (Clínico): Jesús López-Herce (pendiente de confirmar)

\*28 MARZO (Básico): Ismael Buño (pendiente de confirmar)

\*11 ABRIL (Práctico): Ética en la investigación en salud. (María de la Cruz)

\*25 ABRIL (Clínico): Juan Berenguer. Efectos de la erradicación del VHC en pacientes coinfectados por VIH y VHC

\*9 MAYO (Básico): José Luis Jiménez. “Terapias alternativas frente al VIH”. Inmunobiología molecular.

\*23 MAYO-12 DICIEMBRE: Pendiente de confirmar

## JORNADAS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN





28 de abril de 2014. Aula Magna Pabellón Docente HGUGM

### **Programa preliminar**

10:30: Visita e inauguración de nuevas instalaciones Edificio de Medicina y Cirugía Experimental (UMCE). Javier Rodríguez (Consejero de Sanidad); Antonio L. Andreu (Director ISCIII); Ricardo Herranz (Gerente HGUGM); Rafael Bañares (Director científico IISGM); Thierry Bardinet (Gerente FIBHGM); Manuel Desco (Responsable UMCE).

11:30-11:45: Inauguración III Jornadas de Investigación e Innovación del IISGM (Aula Magna)

11:45-12:15: Presentación de la Ayuda Estratégica en Salud del Instituto de Salud Carlos III. Toni Andreu. Director del ISCIII.

12:15-12:45: Presentación de los resultados científicos y estratégicos del IISGM 2013. Rafael Bañares. Director científico del IISGM.

12:45-13:05: Presentación de los resultados económicos del IISGM 2013. Thierry Bardinet. Gerente de la FIBHGM.

12:15-14:00: Conferencia científica por Emilio Bouza Santiago.