

## **Máster en Iniciación a la Investigación en Medicina**

### **68401 - Método científico**

**Guía docente para el curso 2011 - 2012**

**Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Miguel Ángel De Gregorio Ariza** mgregori@unizar.es
- **Consuelo Miqueo Miqueo** cmiqueo@unizar.es
- **Isabel Nerín De la Puerta** isabelne@unizar.es
- **Miguel Moreno Vernis** mmorenov@unizar.es
- **Rosa Cristina Pastor Oliver** cpastoro@unizar.es
- **José Aso Escario** asovizan@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

**Profesora Coordinadora:** Consuelo Miqueo, Profesora Titular de Historia de la Ciencia, Facultad de Medicina B, Planta Baja. **976 761710 cmiqueo@unizar.es**

Asignatura de curso diario, de Lunes a Jueves: 16 h- 20h, desde el 17 de octubre hasta el 3 de noviembre. Se imparte en el Aula nº 1. Aulario B Facultad de Medicina.

EVALUACION FINAL: 3 de Noviembre: 16-20 horas.

---

### **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

1. Describir los principios básicos e instituciones del sistema I+D+i y comprender los indicadores bibliométricos de producción y consumo científico habitualmente utilizados.

2. Identificar o caracterizar los tipos de investigación, los tipos de publicaciones médicas y los principales recursos bibliográficos internacionales.
3. Localizar y valorar las líneas de investigación más afines y elaborar el *curriculum vitae* adaptado a las convocatorias de proyectos o personal de investigación.
4. Descubrir y analizar la literatura médica publicada en los últimos 5 años sobre un tema
5. Redactar informes científicos según pautas internacionales, en especial, la introducción, la metodología de un trabajo de revisión y el resumen de un artículo original.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura advierte al estudiante sobre las condiciones generales y requisitos básicos para iniciar su investigación a corto plazo. Por una parte, le forma sobre el contexto social, científico, económico o institucional en que se desarrollan las líneas de investigación y proyectos en los que podría integrarse en este momento. Por otra parte, le permite conocer o discutir las exigencias metodológicas propias de cualquier fase de la investigación, centrándose especialmente en la última y primera fases: el estilo de publicación de los resultados de una investigación, y la justificación socio-profesional del tema de investigación, es decir, en los antecedentes bibliográficos y las técnicas de recuperación selectiva, análisis y gestión de la información.

**Recomendaciones para cursar esta asignatura.** Son necesarios conocimientos de inglés médico para lectura de artículos científicos y manejo de programas informáticos básicos: procesadores de texto, tablas y gráficos (como Word), bases de datos (como Excel) y de presentación (como Power Point).

**Fechas e hitos clave de la asignatura:** Aula nº 3. Aulario B Facultad de Medicina. Diario: Lunes a Jueves: 16 h- 20h, desde el 19 de octubre hasta el 3 de noviembre. EVALUACION FINAL: 3 de Noviembre: 16-20 horas.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura es la primera de un bloque de tres materias obligatorias del máster de investigación en medicina que se imparten sucesivamente y está destinado a introducir al estudiante licenciado en ciencias biomédicas en el ámbito de la investigación. Parte del supuesto de que la mayoría de los futuros investigadores no se va a dedicar a la investigación básica sino a la investigación aplicada o a la investigación traslacional (transferencia a un contexto asistencial concreto), y que va a compatibilizar -probablemente durante la mayor parte de su vida profesional- la labor asistencial clínica y la investigación de interés sanitario.

Con este objetivo general, se han programado las actividades con los siguientes **objetivos de específicos:**

1. Conocer los factores determinantes del sistema de ciencia y tecnología.
2. Comprender los indicadores sociométricos de productividad e impacto de la investigación en Aragón.
3. Localizar las líneas de investigación abiertas, responsables científicos y principales publicaciones de las áreas científicas en que pueden integrarse nuevos investigadores.
4. Conocer las características diferenciales de los tipos de investigación en Medicina.
5. Realizar un análisis metodológico, sociológico y documental de un artículo científico.
6. Conocer los requisitos formales y criterios de valoración del *Curriculum Vitae* investigador
7. Conocer los principios de la justificación social y científica de una investigación
8. Conocer las características diferenciales de las bases de datos bibliográficas de medicina: PubMed, Embase, Cochrane, Science Citation Index, Journal Citation Reports.
9. Planificar la estrategia de búsqueda de información bibliográfica sobre un tema dado en PubMed y analizar los resultados con los programas de gestión bibliográfica de libre acceso: Ref Work y Ed Note.

10. Conocer los requisitos generales del Trabajo Fin de Máster (TFM) y los principios metodológicos del tipo "Revisión sistemática" o "Análisis bibliométrico aplicado"
11. Redactar un primer borrador del apartado "revisión de los conocimientos" para un proyecto de investigación o el Trabajo Fin de Máster.

## **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

Esta primera asignatura troncal está diseñada para formar al futuro investigador, o investigadora, en aspectos generales y facilitar su integración en grupos de investigación del entorno más próximo y en el plazo de un año. Se estructura en dos módulos o bloques temáticos:

- 1) "La investigación científica", se refiere al contexto político, metodológico y personal de producción de investigación relevante;
- 2) "Información y Documentación médica", se refiere a la capacitación en los recursos metodológicos primarios que son los bibliográficos, bien sea en su condición de usuario o consumidor, bien sea en su condición de productor (de artículos de revisión o de investigación).

## **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- 1:**
1. Elegir con principios de racionalidad y realismo el ámbito o tema de su investigación
  2. Realizar búsquedas bibliográficas y evaluar los resultados hallados con criterios de exhaustividad, pertinencia y relevancia científica.
  3. Comprender los condicionamientos legales, políticos, institucionales y metodológicos de la actividad investigadora de la comunidad científica de su área.
  4. Analizar la metodología y resultados de las publicaciones relativas a su tema de interés investigador.
  5. Fundamentar científicamente un proyecto de investigación y comprender los principios prácticos de las revisiones sistemáticas para la medicina basada en la evidencia (MBE)
  6. Diseñar un proyecto de investigación social de la ciencia o un estudio bibliométrico
  7. Mejorar los hábitos de lectura y escritura de informes científicos (incluido el CV)

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Proporciona instrumentos intelectuales para la comprensión del marco general o contexto de producción científica y ciertas herramientas técnicas para el correcto planteamiento de un problema de investigación mediante la exploración de los antecedentes bibliográficos. En este sentido, actualiza y amplia nociones generales de documentación adquiridas en los primeros años de la licenciatura, pero exigiéndose ahora mayor autonomía, responsabilidad y eficiencia. Por otra parte, esta asignatura permite comprender los principios prácticos de las revisiones sistemáticas imprescindibles para la fundamentar las decisiones clínicas (Medicina Basada en la Evidencia) que se desarrollarán en las siguientes asignaturas troncales en cuanto a su fundamento metodológico estadístico y epidemiológico.

Los resultados de esta asignatura mejoran progresivamente a lo largo del máster, al tener que aplicar los principios de la gestión bibliográfica iniciados en esta asignatura en los trabajos dirigidos que se desarrollen en las asignaturas optativas de especialidad que elija el/la estudiante.

---

## **Evaluación**

---

## **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:**  
**Participación:**

Estará en relación con el grado de asistencia y nivel de participación en las discusiones y debates dirigidos planteados en las sesiones expositivas, y en los ejercicios guiados de los talleres prácticos, sucesivamente, los siguientes: 1) grupos de investigación en Aragón afines; 2) identificación de los tipos de investigación, 3) análisis de un artículo de investigación, 4) elaboración del resumen formalizado de una publicación, 5) estrategia de búsqueda en PubMed, 6) ventajas e inconvenientes de los programas de gestión de gestión bibliográfica

## **2: Trabajo dirigido**

Los estudiantes deberán elegir su trabajo de una lista de 15 temas ([enlace](#)) clasificados en tres modalidades de creciente nivel de dificultad y complejidad, evaluándose tanto el nivel de dificultad como la calidad del aprendizaje realizado.

El trabajo más simple consistirá en el “Desarrollo de un tema del programa”, capaz de mostrar la capacidad para ordenar, sintetizar, exemplificar o resumir la información proporcionada. El segundo nivel es el “Trabajo con planteamiento del problema y obtención y ordenación de datos”, que implica el uso activo y creativo de los recursos metodológicos o conceptuales programados. El nivel más alto es el “Trabajo con planteamiento del problema, control de la metodología y ordenación de datos”, que implica, además, una presentación formal al estilo de los informes de investigación o artículos de revista. En esta modalidad de excelente nivel se proponen cuatro temas adecuados para quienes tiene mayor experiencia previa, disponen de más tiempo o muestran una clara orientación profesional hacia la investigación.

Se evaluará el Informe Escrito final del trabajo individual realizado y entregado en formato papel el último día de clase de la Asignatura. Complementariamente, puede valorarse el proceso de elaboración del trabajo y la presentación oral y pública (comunicación de 10 minutos) efectuada el último día de clase.

## **3: Evaluación/ Prueba final objetiva**

Constará de dos ejercicios de igual valor, uno de tipo test y otro de tipo tema, sobre los problemas conceptuales, metodológicos o técnicos del Programa de la asignatura ([enlace](#)). El primer ejercicio será un cuestionario de 20 preguntas en su mayoría de tipo test, con 5 respuestas de las que solo una es válida y sin penalización de respuestas incorrectas. El segundo ejercicio será el desarrollo de un tema o problema del programa, en una extensión limitada a una página y en las condiciones que se indiquen explícitamente o se hayan practicado en clase.

Se realizará el último día de clase de la Asignatura.

## **Sistema de calificaciones**

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

#### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Combina la metodología tradicional expositiva, para informar al auditorio -más de 100 estudiantes- del contexto y metodología general de la investigación, con técnicas de acción más personalizada, para ayudar a cada estudiante a definir el perfil investigador de su carrera profesional y adquirir competencias concretas en técnicas de gestión de la información bibliográfica. Especialmente, mediante la dirección de trabajos de diferente nivel de complejidad y dificultad, adaptables a las necesidades y experiencia previa de cada quien.

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

#### **El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos**

## comprende las siguientes actividades...

1:

**Clases:** El contenido temático y objetivos de esta asignatura exigen tres tipos de actividades de distinta duración que se combinan de acuerdo con el programa ([enlace](#)): a) exposiciones del profesor tipo conferencia y presentaciones tutoriales o guiadas de bases de datos bibliográficas; b) debates, cuestionarios o ejercicios de resolución de problemas por parejas o pequeños grupos dentro del aula; c) prácticas en aula informática en grupos reducidos.

2:

**Trabajos dirigidos:** Cada estudiante deberá realizar y presentar el día de la evaluación final un trabajo tutelado de una extensión máxima de 5 hojas, relativo a uno de los 15 temas propuestos en el programa de trabajos dirigidos, tutelado por uno de los profesores responsables de esta asignatura que se indican al final.

Relacion de trabajos tutelados, ordenados por nivel de complejidad y dificultad:

### *Nivel C: Desarrollo de un tema del programa*

1. Estructura del sistema de I+D+i en España desde la perspectiva de las ciencias de la salud
2. El ciclo de la ciencia: principales indicadores de producción, difusión y consumo
3. Clasificación y caracterización de los tipos de investigación en medicina
4. Análisis de texto de tres artículos científicos (revisión, ensayo clínico, metanálisis)
5. Análisis comparado de las principales bases de datos bibliográficos médicos

### *Nivel B: Trabajo con planteamiento del problema y obtención y ordenación de datos*

1. Diferencias significativas entre los tipos de publicaciones/investigaciones según criterios de autoridad (Cochrane, PubMed, Medicina Clínica, otros)
2. Relación de las líneas de investigación activas en un campo profesional determinado.
3. Presentación del *Curriculum Vitae* investigador en formato: UZ, FIS, MICIN, IACS.
4. Análisis de los resultados de una búsqueda bibliográfica en PubMed, Cochrane o Embase o SCI
5. Análisis bibliográfico por transferencia de información de PubMed a *Ref Work* o *Ed Note*
6. Análisis de los resultados de una búsqueda bibliográfica sobre "estudios bibliométricos"

### *Nivel A: Trabajo de investigación: planteamiento del problema, control de la metodología y ordenación de datos (estructura tipo artículo original)*

1. Nivel de productividad e impacto de la investigación biomédica en Aragón
2. Análisis bibliométrico de las líneas de investigación de "mi" entorno y especialidad
3. Estrategia y perfil de búsqueda bibliográfica para el Trabajo Fin de Máster del tipo: "Revisión sistemática"
4. Redacción (primer borrador) del apartado "revisión de los conocimientos" para el Trabajo Fin de Máster.

3:

**Anillo Docente Digital (ADD/Moodle).** Este recurso se utilizará para la comunicación general y avisos, la consulta de los materiales didácticos elaborados por el profesorado y tutorías. También puede utilizarse para la entrega de ejercicios de evaluación continua, pero no para la entrega del trabajo dirigido ni para la prueba final

4:

### **Bibliografía básica:**

Day, Robert; Gastel Bárbara. *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. Washington, OPS, 2008.

Jiménez Villa J, Argimón Pallas JM, Martín Zurro A, Vilardel Tarrés M. *Publicación científica biomédica. Cómo escribir y publicar un artículo de investigación*. Barcelona, Elsevier, 2010.

López Piñero, José Mª; Terrada, Mª Luz. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médica-científica. *Med Clin (Barc)* 1992; 98: 64-69, 101-106, 142-148, 384-388.

Medicina Clínica. *Manual de estilo. Publicaciones biomédicas*. Barcelona, Doyma; 1993.

Méndez-Vásquez, Raúl Isaac; Suñén Pinyol Eduard; Cervello Rosa; Camí, Jordi. Mapa bibliométrico de España 1996-2004: Biomedicina y ciencias de la salud. *Med Clin (Barc)*.2008; 130(7):246-53.

Primo Yúfera, Enrique. *Introducción a la investigación científica y tecnológica*. Madrid: Alianza, 1994.

Sackett, David. *Medicina basada en la evidencia. Cómo practicar y enseñar la MBE*. Madrid: Harcourt; 2000.

**4: Tutorías individuales**

Cada profesor o profesora responsable atenderá a un grupo de estudiantes determinado, en entrevista personal (con cita previa en algunos casos o en horario preestablecido), por teléfono o correo electrónico.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

TEMAS DEL PROGRAMA DE METODO CIENTIFICO (68401) CURSO 2011-12. Ver

<https://moodle.unizar.es/course/view.php?id=1566> 1. LA INVESTIGACION CIENTIFICA (3 créditos) 1. Función social de la ciencia: políticas en I+D+i 2. Investigación sanitaria en España 2. Investigar en Aragón 17 octubre 3. Indicadores de evaluación científica 4. El currículum vitae para investigación 5. Tipos de investigación en medicina 6. Orientación en líneas de investigación en Cirugía 7. Metodología de la investigación: Fases del proceso 8. Medicina Basada en la Evidencia: documentos Cochrane. 9. Indicadores de evaluación científica: análisis de casos 10. Implicaciones éticas y legales de la investigación médica 11. Tipos de publicaciones científicas y sanitarias 12. Lectura crítica de un artículo científico 2. INFORMACION Y DOCUMENTACIÓN MÉDICA (3 créditos) 1. Bases de datos. Sistema de recuperación de información (SRI) 2. Base de datos internacionales: PubMed, 3. Bases de datos internacionales: Embase 4. Bases hispanas: Ime, Isoc, Ibecs, Latindex 5. Bases de datos de citas e Indicadores de impacto: SCI, JCR 6. Bases de datos de calidad: Cochrane 26 octubre 7. Estudios bibliométricos: metodología y resultados 8. Criterios Cochrane para la revisión bibliográfica 9. Programas personales de gestión bibliográfica: Ed. Note Programas personales de gestión bibliográfica: Ref. Work 10. Comunicaciones: Método científico e investigación médica (trabajos) PRUEBA FINAL Y ENTREGA DE TRABAJOS: 3 noviembre 18-20h

## Recursos humanos

### Profesores tutores

Miguel Angel de Gregorio: Catedrático de Radiología y Medicina Física, Facultad de Medicina y Hospital Lozano Blesa. mgregori@unizar.es 976 761000 ext. 2537 y 556400 ext. 2983. Tutoría\*: Lunes: 9-12 horas: Dirección de trabajos del subgrupo I (letras A-C) Consuelo Miqueo: Profesora Titular de Historia de la Ciencia, Dpto. de Documentación e Historia de la Ciencia. Facultad de Medicina cmiqueo@unizar.es 976 761710. Tutoría: jueves y Viernes de 12-14 h.: Dirección de trabajos del subgrupo II (letras C-G) Miguel Moreno: Profesor Asociado de Documentación. Dpto. de Documentación e Historia de la Ciencia y Hospital Miguel Servet. mmorenov@unizar.es 976 761000 ext. 4363. Tutoría: Lunes y Miércoles: 17-20 h. Dirección de trabajos del subgrupo III (letras H-M) Isabel Nerín de la Puerta: Profesora Contratado doctor de Medicina, Dpto. de Medicina, Psiquiatría y Dermatología. isabelne@unizar.es 976761000 ext. 2515. Tutoría\*: Lunes y Viernes: 9-12 horas. Dirección de trabajos del subgrupo IV (letras N-R) Cristina Pastor: Profesora Asociada de Cirugía, Dpto. de Cirugía, Ginecología y Obstetricia, UZ, e Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS), unidad de cirugía experimental. cpastoro@unizar.es 976761734 (UZ); 713524. ext.3542 (IACS) Tutoría\*: Martes y Jueves: 9-12 horas. Dirección de trabajos del subgrupo V (Letras: S-Z)

### Asistentes docentes / becarios de colaboración

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada