



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Herramientas básicas para la Investigación en Ciencias

Máster Universitario en
Investigación en Ciencias

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2019/20

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Herramientas básicas para la Investigación en Ciencias
Código:	202217
Titulación en la que se imparte:	Máster Universitario en Investigación en Ciencias
Departamento y Área de Conocimiento:	Dpto de Ciencias de la Vida (Antropología Física, Zoología, Ecología)
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS:	6 ECTS
Curso y cuatrimestre:	1º / cuatrimestre 1
Profesorado:	Ignacio Martínez Mendizábal ignacio.martinezm@uah.es Gonzalo Pérez Suárez gonzalo.perez@uah.es Miguel Ángel de Zavala Girones ma.zavala@uah.es
Horario de Tutoría:	Solicitar cita por correo electrónico ignacio.martinezm@uah.es
Idioma en el que se imparte:	Castellano

1. PRESENTACIÓN

La moderna actividad científica requiere de competencias y habilidades que van más allá del dominio de los conocimientos y técnicas propias de las diversas disciplinas científicas.

No es posible diseñar ni realizar de manera coherente ninguna investigación científica si esta no está concebida en el marco de una Teoría del Conocimiento científico o Epistemología. Un conocimiento adecuado la Filosofía de la Ciencia confiere al alumno el marco conceptual adecuado que le capacita para llevar a delante cualquier investigación científica.

Por otra parte, además de proporcionar al alumnado las adecuadas competencias de tipo conceptual, también es necesario iniciarle en el conocimiento y uso competente de otras habilidades de tipo más práctico. Entre éstas destaca la capacidad de elaborar textos científicos correctamente estructurados, escritos con rigor, claridad y precisión, y adecuados a los diferentes contextos del quehacer científico: el académico (Trabajos Fin de Máster, Tesis Doctorales, Material Docente), el de socialización de la Ciencia (libros y artículos de divulgación científica) y el estrictamente científico (artículos especializados).

También reviste una especial importancia el conocimiento de las actuales bases de datos documentales y el uso adecuado de las modernas técnicas de búsqueda bibliográfica.

Finalmente, en la formación básica de un investigador también deben incluirse contenidos que le capaciten para conocer la estructura del sistema de ciencia español y del espacio europeo, así como la correcta elaboración de proyectos de investigación (pre y post-doctorales) y los mecanismos existentes de Transferencia del Conocimiento a la Sociedad.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Conocer y manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo los temas de importancia y la bibliografía especializada en el campo de las ciencias.
2. Ser capaz de elaborar un trabajo escrito de calidad, a partir de los datos bibliográficos o experimentales originales, con el formato y estructura habitual en la literatura científica, planteando el problema tratado, presentando los resultados obtenidos y argumentando de manera adecuada conclusiones obtenidas en relación a la problemática de partida.
3. Adquirir y desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación en ciencias.
4. Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares orientados a la resolución de problemas comunes y también como generadores de sinergias que permitan plantear puntos de vista en investigaciones originales y creativas.

Competencias específicas:

1. Conocer los principios metodológicos de la ciencia para ser capaz de formular adecuadamente hipótesis refutables, planificar y desarrollar experimentos y observaciones, valorar e interpretar los resultados y elaborar conclusiones que contribuyan a la resolución de problemas científicos.
2. Desarrollar la capacidad para el análisis crítico, interpretación y evaluación de evidencias e ideas nuevas, así como de planificar y llevar a cabo una investigación original en las distintas áreas de ciencias.
3. Conocer la estructura del sistema de ciencia español y europeo para programar su carrera profesional y para conocer las fuentes de financiación que les permita planificar y llevar a cabo proyectos y programas de investigación.
4. Comprender y asumir las implicaciones éticas de la actividad científica así como las limitaciones del marco legal en materias tales como la

experimentación con humanos y animales, el empleo de sustancias contaminantes, o la propiedad intelectual.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
1. Contexto e introducción a la metodología científica: Ciencias experimentales y ciencias observacionales. Filósofos de la Ciencia: Popper vs Kuhn. Método Hipotético Deductivo. Método Axiomático Deductivo. Método de la Inferencia para la Mejor Explicación.) 16 horas
2. Técnicas de búsqueda documental: La búsqueda de información a través de la web: Motores de búsqueda. Metabuscadores. Portales temáticos. Directorios. Fuentes académicas. Open Archives. Búsqueda de información en bases de datos especializadas: internacionales y nacionales. El Web os Knowledge. Current Contents. Journal of Citation Reports. ISI Proceedings. Programas gestores de Bases de datos bibliográficas.) 4 horas (+ 8 horas de prácticas en el aula de informática)
3. Gestión I+D+i: Conceptos básicos de los Proyectos I+D+i. Participación en convocatorias I+D+i. Fuentes de financiación: estatal, autonómica, universitaria. Protección de la Propiedad Intelectual y Patentes. Creación de Empresas de Base Científica y Tecnológica. Información y divulgación científica. Elaboración y difusión de noticias. Organización y participación en eventos) 10 horas
4. Redacción y estructuración de textos científicos: Proceso de elaboración de un texto científico o técnico: Planificación. Textualización. Reglas básicas de redacción tecnicocientífica. Estructura de un texto científico. Documento de divulgación (nota técnica). El artículo científico. Elaboración de un esquema. Figuras, cuadros y otros recursos auxiliares. Referencias bibliográficas) 10 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	48 horas
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	102 horas
Total horas	150 horas

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases magistrales/teoría y aulas de informática	<ul style="list-style-type: none"> - Clases expositivas sobre contenidos básicos - Prácticas en el Aula de Informática
Trabajo autónomo	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio a través de las diferentes fuentes proporcionadas (bibliografía, web's específicas, etc.). - Realización de ejercicios. - Preparación de un trabajo crítico sobre un trabajo científico.
Tutorías	<ul style="list-style-type: none"> - Atención a los estudiantes de manera individual a través de tutorías presenciales.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación¹

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Respecto a la estructura y el formato:

-) Sabe aplicar los criterios formales de una revista científica para la elaboración de un artículo.
-) Estructura adecuadamente un texto científico
-) Emplea adecuadamente las Tablas, Figuras y las citas bibliográficas

Respecto a los contenidos:

¹ Es importante señalar los procedimientos de evaluación: por ejemplo evaluación continua, final, autoevaluación, co-evaluación. Instrumentos y evidencias: trabajos, actividades. Criterios o indicadores que se van a valorar en relación a las competencias: dominio de conocimientos conceptuales, aplicación, transferencia conocimientos. Para el sistema de calificación hay que recordar la **Normativa del Consejo de Gobierno del 16 de Julio de 2009**: la calificación de la evaluación continua representará, **al menos, el 60%**. Se puede elevar este % en la guía.

-) Comprende y sabe explicar los conceptos e ideas principales de la asignatura
-) Elabora ideas coherentemente
-) Sintetiza de modo integrado

Respecto a la expresión oral y escrita:

-) Claridad y fundamentación
-) Corrección en el uso oral y escrito del lenguaje

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Según el R.D. 1125/2003 que regula el Suplemento al Título, las calificaciones serán numéricas y cualitativas, de acuerdo con la siguiente escala:

- Matrícula de Honor (9,0-10,0): excelencia limitada al 5% del alumnado, otorgada entre los estudiantes con calificación de sobresaliente.
- Sobresaliente (9,0-10,0): excelente dominio de los conocimientos básicos, nivel alto de reflexión o aplicación, utilización de instrumentos, análisis e interpretación de resultados, elaboración ideas propias, búsqueda de materiales complementarios, excelente capacidad expositiva, fundamentación y argumentación.
- Notable (7,0-8,9): nivel medio en los aspectos anteriormente citados.
- Aprobado (5,0-6,9): nivel suficiente en los aspectos anteriormente citados.
- Suspenso (0,0-4,9): nivel insuficiente en los aspectos anteriormente citados.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

5.1 Evaluación Continua:

De acuerdo con la normativa vigente en la Universidad de Alcalá, la convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua, salvo en los casos de aquellos estudiantes a los que se les haya reconocido el derecho a la evaluación final.

Para llevar a cabo dicha evaluación continua se recogerán evidencias que pongan de manifiesto el grado de consecución de las competencias indicadas anteriormente:

- Realización y entrega, al final del curso, de un trabajo sobre un artículo científico seleccionado. Se evaluará según los siguientes criterios. En el mismo deberá constar un resumen detallado del contenido del mismo explicando sus aspectos fundamentales: propósito del mismo, resultados presentados, discusión de los resultados en relación con el problema de partida y principales conclusiones. Además, el alumno deberá incluir un análisis de la estructura del texto y una valoración crítica sobre los aspectos tales como la claridad de la redacción, el uso de figuras y tablas, el uso de las citas bibliográficas. También se incluirá un análisis de las fuentes de financiación del trabajo a partir de la información ofrecida en el mismo en el apartado de agradecimientos. (50% de la calificación final).
- Realización de un trabajo científico en el formato de una revista científica de su especialidad (50% de la nota). Se valorará la adecuación al formato de la revista elegida,

la estructuración adecuada del texto, el uso correcto de Figuras y Tablas, el empleo de citas bibliográficas, la claridad en la redacción y la calidad de la argumentación para obtener resultados a partir de los datos aportados.

La calificación de APROBADO POR CURSO, conseguida a través de la evaluación continua, se otorgará sólo si se superan con un 50% de su puntuación máxima tanto el bloque de resumen de temas de la memoria final, como el bloque del ejercicio práctico de la misma memoria.

De acuerdo con la normativa vigente de la UAH, “si el estudiante no participa en el proceso de enseñanza-aprendizaje según lo establecido en la guía docente (asistencia, realización y entrega de actividades de aprendizaje y evaluación), se considerará no presentado en convocatoria ordinaria” (Normativa Reguladora de los procesos de evaluación de aprendizajes, aprobada por el Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011, art. 9,5).

Obligatoriedad asistencia a actividades presenciales: Asistencia mínima a las clases presenciales de un 80%. Prácticas obligatorias.

5.2. Evaluación final

Para acogerse a la evaluación final el estudiante deberá solicitarlo por escrito en la primera semana de impartición de la asignatura.

Los criterios de evaluación y calificación en la evaluación final serán los mismos que los anteriormente expuestos para la evaluación continua. En cuanto a los procedimientos de evaluación, los estudiantes a los que se les haya concedido la evaluación final, tendrán que demostrar las competencias exigidas en la guía docente y, para ello realizarán un examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

5.3. Convocatoria extraordinaria

Los estudiantes que no superen la convocatoria ordinaria o hayan optado por figurar como “no presentados”, dispondrán de una convocatoria extraordinaria.

Los criterios de evaluación y calificación serán los mismos que en la convocatoria ordinaria de la evaluación continua. En cuanto a los procedimientos de evaluación, se realizará una prueba escrita de los contenidos del programa teórico de la asignatura, conservándose la calificación obtenida en las prácticas y seminarios (si las hubieran aprobado).

Evaluación NO continua o Evaluación Final

Se valorará la posibilidad de realizar una **evaluación mediante examen final** en el cual los estudiantes realizarán, tanto en la convocatoria ordinaria, como en la extraordinaria:

- una única prueba de los contenidos teórico-prácticos **(100% de la nota total)**.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los estudiantes que no superen, o que figuren como “no presentados”, en la convocatoria ordinaria por evaluación continua, dispondrán de una convocatoria extraordinaria.

Los criterios de evaluación serán los mismos que en la convocatoria ordinaria. En cuanto a los procedimientos de evaluación, serán los mismos que los indicados anteriormente para la evaluación final.

6. BIBLIOGRAFÍA

- BUNGE, M. 1983. La investigación científica. Su estrategia y su filosofía. Ed. Ariel. Barcelona.
- BUNGE, M. 1988. ¿Qué es la ciencia? Ed. Siglo Veinte. Buenos Aires.
- BUNGE, M. 1980. Epistemología. Ed. Ariel. Barcelona.
- CHALMERS A. F. “¿Qué es esa cosa llamada Ciencia?”. Ed. Siglo XXI, 2010
- ECHEVERRÍA, J. (1989): Introducción a la Metodología de la Ciencia. Ed. Barcanova. Temas Universitarios.
- HAEFNER, J.W. 2005. Modeling Biological Systems: Principles and Applications. Springer, 480 p., 2nd Ed.
- HEMPEL, C. G. 1973. Filosofía de la Ciencia Natural. Ed. Alianza Universidad. Madrid.
- KINGSLAND, S.E. 1995. Modeling Nature. The Univ. of Chicago Press, 2nd Ed.
- KUHN, T.S. 1990. La estructura de las revoluciones científicas. Ed. Fondo de Cultura económica.
- MAYNARD SMITH, J. 1978. Models in Ecology. Cambridge Univ. Press, 146p.,
- MAYNARD SMITH, J. 1982. Evolution and the Theory of Games. Cambridge Univ. Press.
- MAYR, E. Así es la Biología, 2005. Debate. Madrid.
- POPPER, K.R. 1965. El desarrollo del conocimiento científico. Conjeturas y refutaciones. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- POPPER, K. R. 1962. La lógica de la investigación científica. Ed. Tecnos. Madrid.