

**Metodología del Laboratorio y de la Comunicación Científica**

Código: 42908  
Créditos ECTS: 12

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313792 Neurociencias	OB	0	1

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

### Contacto

Nombre: Jesus Giraldo Arjonilla  
Correo electrónico: Jesus.Giraldo@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: inglés (eng)

### Equipo docente

Enrique Claro Izaguirre  
Carlos Barcia Gonzalez  
Roser Masgrau Juanola

### Prerequisitos

No hay requisitos específicos diferentes del propio máster. Cuando comiencen las clases, los estudiantes han de tener la aceptación de un grupo de investigación y un posible proyecto.

### Objetivos y contextualización

Los objetivos principales del curso son i) ofrecer capacidades transversales para comunicar ciencia de forma eficaz, ii) que el estudiante adquiera competencias básicas en análisis estadístico, y iii) que el estudiante se familiarice con un entorno real de investigación.

### Competencias

- Concebir, diseñar, desarrollar y sintetizar proyectos científicos en el ámbito de las neurociencias.
- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

### Resultados de aprendizaje

1. Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.
2. Comunicar eficazmente contextos y resultados de investigación en neurociencias, utilizando medios orales o escritos, en lengua inglesa.
3. Conocer la estructura de una solicitud de financiación de la investigación y su procedimiento de evaluación
4. Demostrar responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento.
5. Elaborar una hipótesis que permita avanzar en el conocimiento de un problema concreto, diseñar una serie de experimentos para ponerla a prueba y proponer un plan de trabajo concreto y realista.
6. Integrarse en equipos multidisciplinares en entornos culturales y científicos diversos, creando y manteniendo un clima de colaboración abierto y de trabajo en equipo.
7. Prever un plan de trabajo alternativo en caso de que la hipótesis no se vea apoyada por los experimentos.
8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
9. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
10. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
11. Reconocer la necesidad del análisis estadístico y emplearlo con soltura en contextos reales
12. Redactar el planteamiento del estado actual de un problema relevante en neurociencias.
13. Utilizar las técnicas experimentales planteadas para el desarrollo del proyecto de investigación

## Contenido

### 1. Comunicación en Ciencia.

Un científico genera productos que necesitan ser comercializados convenientemente. Esta parte del Módulo # 1 lleva al estudiante a darse cuenta de que el desarrollo de habilidades para comunicar los resultados científicos de una manera efectiva es, al menos, tan importante como generarlos. Siendo el inglés la lengua franca entre los científicos, todas las actividades se llevarán a cabo en este idioma. La evaluación continua hará hincapié en el progreso de cada estudiante durante el período de enseñanza. La puntuación final en este submódulo combinará la asistencia a clase y la finalización oportuna de las asignaciones.

En esencia, el curso consiste en:

**Escritura de artículos:** Qué publicar, dónde y cómo. Enfatizaremos la escritura de "abstracts" (resúmenes). Los resúmenes, a diferencia de lo que la mayoría de los principiantes pueden pensar, es una de las partes más difíciles de la escritura científica. La mayoría de los lectores potenciales de su trabajo dedicarán sólo unos segundos a leer su resumen a partir de bases de datos científicas. Si no captas su atención, has fracasado. Dentro de esta parte del documento escrito, vamos a entrar en el sistema de revisión por pares.

**Diseño de carteles (posters):** El diseño eficaz de un cartel es mucho más que simplemente poner sus figuras juntas y ajustar algún texto entre ellas. Considérese en medio de una sesión de 400 pósters, compitiendo con los demás para atraer la atención de ese importante científico que viene por el pasillo, con quien quiere hablar. Casi sin detenerse, el científico importante puede preguntar, "hum, ¿qué has hecho aquí?" A menos que diga algo cautivador en 15 segundos, sus ojos podrían estar ya en el siguiente cartel.

**Conferencias:** Hablar ante un público sobre su investigación es un privilegio y una gran ocasión para conocer y ser conocido. Sin embargo, su producto (su ciencia) puede no llegar al cliente (la audiencia). Tenga cuidado con el sueño inducido por Power Point, haga las diapositivas lo más sencillas posible, use el lenguaje corporal sabiamente, haga contacto visual con el público, respete sus límites de tiempo y mucho más.

Además, dependiendo del número de estudiantes matriculados, discutiremos algunos aspectos de la ética científica y la ciencia y el arte de la obtención de financiación.

### 2. Análisis estadístico de datos experimentales.

**Introducción.** La estadística es un tema central para los experimentadores, tanto antes como después de que se realicen los experimentos. En el primer caso, porque se requiere un diseño experimental cuidadoso si queremos que el experimento dé respuestas correctas a las preguntas que nos estamos haciendo y en el segundo porque los conjuntos de datos resultantes de los experimentos necesitan análisis sistemáticos y precisos para generar conclusiones no sesgadas y reproducibles. La variabilidad está intrínsecamente ligada a la biología y la estadística es responsable del modelado de la variabilidad, es decir, separar las diversas fuentes de error para identificar tendencias, asociaciones y correlaciones útiles para explorar la intrincada selva de las ciencias de la vida.

**Objetivos.** La asignatura comprende un curso básico sobre estadística. El objetivo fundamental es preparar a los estudiantes para el análisis y la interpretación precisa de los datos experimentales.

**Contenido.** 1. Introducción al programa estadístico utilizado. 2. Trabajar con datos en un proyecto. 3. Estadísticas descriptivas monovariadas y bivariadas. 4. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. 5. Inferencia estadística: Estimación y prueba de hipótesis. 6. Análisis de las diferencias entre dos grupos o condiciones: (a) dos muestras independientes y datos pareados; b) pruebas paramétricas y no paramétricas. 7. Análisis de las diferencias entre dos o más grupos: Análisis de varianza (ANOVA).

3. Laboratorio de Investigación.

Familiarizarse con los antecedentes teóricos del proyecto de investigación propuesto por su tutor.

Elaboración de la hipótesis y plan de trabajo.

Aprendizaje de las técnicas requeridas para realizar el proyecto de investigación.

\*A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos.

## Metodología

Clases magistrales / expositivas

Prácticas de aula

Presentación / exposición de trabajos

Estancia al laboratorio (trabajo supervisado y autónomo en el laboratorio donde el estudiante prepara su tesis final de máster).

\*La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales	37,5	1,5	2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12
Tipo: Supervisadas			
Formación supervisada en el laboratorio	75	3	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13
Presentación / exposición de trabajos	54,25	2,17	2, 4, 5, 8, 9, 10, 12
Tipo: Autónomas			

Preparación y redacción de trabajos	56,25	2,25	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13
Trabajo de laboratorio	75	3	1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13

## Evaluación

Evaluación continua, donde se tiene en cuenta la asistencia y la actitud, la entrega puntual de los trabajos, la exposición y defensa de los trabajos, un examen práctico de estadística, y un informe del tutor del grupo de investigación.

\*La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de trabajos	17%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12
Examen	36%	2	0,08	4, 11
Informe del tutor	30%	0	0	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Presentación y defensa oral de los trabajos	17%	0	0	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12

## Bibliografía

George M. Hall: How to write a paper. BMJ Books, 2008

Jenny Freeman: How to display data. BMJ Books, 2008

George M. Hall: How to present at meetings. BMJ Books, 2007

Elizabeth Wager: How to survive peer review. BMJ Books, 2002

Ivan Valiela: Doing Science. Design, Analysis, and Communication of Scientific Research. Oxford U.P., 2001