



## MÁSTER

### METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y DE LA SALUD

## MÉTODOS INFORMÁTICOS

**Curso 2021-22**

Primer cuatrimestre

Número de créditos: 6

Modalidad: *presencial*

Código de asignatura en UCM: 600273



Profesor: *José C. Chacón Gómez*

*Universidad Complutense*

## 1. INTRODUCCIÓN

La cantidad y variedad de herramientas y metodologías informáticas es patente ya en todas las facetas de la actividad humana y no deja de crecer. Por ello, en cada área de actividad es preciso escoger las herramientas más eficientes y que mejor se adapten a cada caso particular, actualizándonos siempre que estos criterios lo requieran.

En el área de la Metodología de las Ciencias del Comportamiento y de la Salud tenemos, como uno de los ejes fundamentales, el trabajo con datos (reales o generados), su manipulación y análisis. Necesitamos por tanto una herramienta (o varias) que cubran los siguientes aspectos durante la formación y en el ejercicio profesional posterior: (1) que tenga capacidades de comunicación adecuadas como lectura, importación, grabación, exportación de datos, generación de informes...; (2) cubrir (idealmente) cualquier técnica de análisis de datos que pueda necesitarse y, (3) que sea suficientemente genérica como para disponer de un lenguaje de programación completo, lo que permite construir todo lo que no esté disponible.

En el momento actual, la herramienta que mejor cubre todos estos aspectos es el sistema R, y es al que se dedica esta asignatura. Los motivos son muchos:

- Es un sistema robusto, versátil y bien diseñado, y que nace específicamente orientado al análisis estadístico y gráfico.
- Ofrece un lenguaje de programación completo.
- Dispone (en la actualidad) de más de 15.000 paquetes que cubren todo el espectro imaginable de análisis, técnicas, tratamientos y modelados estadísticos.
- Es utilizado, mantenido y ampliado por una red de miles de colaboradores y usuarios profesionales en todo el mundo.
- Su actualización es permanente, muchas veces realizada por los mismos creadores de las técnicas y estadísticos que se ofrecen.
- Es libre y gratuito.

## 2. OBJETIVOS

Al acabar el curso, los estudiantes deberían conocer los tres aspectos antes mencionados:

- conocer el lenguaje de programación R y sus principales componentes: vectores y funciones, y cómo crearlos y manipularlos;
- dominar las técnicas para leer e importar y exportar información en múltiples formatos;
- conocer las funciones estadísticas y, en especial, los paquetes disponibles: cómo localizarlos, instalarlos y utilizarlos.

Las *competencias generales* que son objetivo de esta materia son las siguientes:

- Tomar conciencia de la importancia de la metodología en la adquisición del conocimiento científico, así como de la diversidad metodológica existente para abordar distintos problemas de conocimiento.
- Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.
- Saber identificar las necesidades y demandas de los contextos en los que se exige la aplicación de herramientas metodológicas y aprender a proponer las soluciones apropiadas.
- Planificar una investigación identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, modelado, informe).
- Obtener información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otras fuentes.
- Desarrollar y mantener actualizadas competencias, destrezas y conocimientos según los estándares propios de la profesión.

Respecto a las *competencias específicas*, tenemos:

- Procesar datos (conocer la estructura de las bases de datos y manejarse eficientemente con ellas).
- Preparar los datos para el análisis (desenvolverse en la relación entre bases de datos y análisis estadístico).
- Analizar datos identificando diferencias y relaciones. Esto implica conocer las diferentes herramientas de análisis así como su utilidad y aplicabilidad en cada contexto.
- Formular, estimar y ajustar modelos capaces de simular procesos psicológicos.

### Requisitos

Este curso tiene un carácter puramente instrumental y por tanto requiere que el estudiante ya disponga de conocimientos elementales de estadística y probabilidad (nivel de grado).

Además, para poder seguir el curso son necesarias nociones básicas de informática a nivel de usuario (sistema operativo Windows 10) y lectura fluida de textos técnicos en inglés.

## 3. PROGRAMA

0. Otras herramientas de uso frecuente: Excel y SPSS.
1. Introducción a R: Características, historia y recursos; instalación, entorno e interfaces.
2. Elementos de R. Objetos y funciones: tipos de vectores, manipulación básica de los datos; uso y creación básica de funciones.
3. Vectores atómicos: numéricos, lógicos y alfanuméricos; factores, matrices y *arrays*; información especial.
4. Vectores no atómicos: listas y *data frames*.
5. Lectura y escritura de archivos; importación y exportación.
6. Programación: funciones y estructuras de control.
7. Paquetes: localización, descarga, instalación y uso.
8. Probabilidad y muestreo; estadística básica.
9. Gráficos.
10. Programación orientada a objetos: el sistema S3.

## 4. EQUIPO DOCENTE

Dr. José C. Chacón Gómez ([jchacon@psi.ucm.es](mailto:jchacon@psi.ucm.es))

Despacho 2106-K (Pabellón lateral II, primera planta)

## 5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

A lo largo del curso se usarán intensivamente tres fuentes de información:

- El manual *Fundamentos de R* (Chacón, en preparación), que será proporcionado a los alumnos al comienzo de las clases.
- La web, en especial las páginas correspondientes a la CRAN (*Comprehensive R Archive Network*, junto con las páginas dedicadas a los paquetes, *Tasks Views, vignettes*, etc.), consultas en Stack Overflow y otras.
- La ayuda de R, accesible a través de la interfaz de Rstudio.

## 6. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Algunos textos complementarios pueden ser:

- Burns, P. (2011). *The R inferno*. Lulu.com. Disponible en [https://www.burns-stat.com/pages/Tutor/R\\_inferno.pdf](https://www.burns-stat.com/pages/Tutor/R_inferno.pdf)
- Dalgaard, P. (2008). *Introductory Statistics with R, 2nd Ed.* New York, NY: Springer.
- Jones, O., Maillardet, R., & Robinson, A. (2009). *Introduction to Scientific Programming and Simulation Using R*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Paradis, E. (2002). *R for Beginners*. University of Montpellier, Montpellier, France. Disponible en [http://cran.r-project.org/doc/contrib/rdebuts\\_en.pdf](http://cran.r-project.org/doc/contrib/rdebuts_en.pdf)
- Verzani, J. (2001). *SimpleR – Using R for Introductory Statistics*. (Disponible en <http://cran.r-project.org/doc/contrib/Verzani-SimpleR.pdf>).
- Wickham, H. (2014). *Advanced R*. CRC Press. Disponible en <http://adv-r.had.co.nz/>

## 7. PLANIFICACIÓN DOCENTE

El curso es presencial y consta de 6 créditos ECTS distribuidos del siguiente modo: 40% de trabajo en el aula y 60% trabajo personal fuera del aula.

La asignatura está planificada de forma que el estudiante leerá los capítulos y resolverá los ejercicios indicados del manual básico. Posteriormente, en clase,

- se explicarán los apartados y ejercicios que lo requieran,
- se ampliará lo leído con ejemplos, técnicas, detalles en mayor profundidad,
- se propondrán y resolverán nuevos ejercicios y
- se indicarán las lecturas para la próxima clase.

Durante el curso 2020-21, el horario de clases será: Jueves de 16 a 19 horas, con una hora adicional para tutorización, de 19 a 20 horas. Las clases tendrán lugar en el seminario 1005 del pabellón lateral I de la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense.

El trabajo personal del alumno es imprescindible para alcanzar los objetivos del curso y comprenderá fundamentalmente tareas de:

- Preparación anticipada de cada clase según se indique en la clase anterior.
- Revisión y estudio de la materia después de cada clase.
- Desarrollo de tareas y resolución de ejercicios para afianzar la materia aprendida en cada bloque. Parte de estas actividades deberán entregarse en las fechas que se vayan señalando.

El tiempo total estimado de trabajo del estudiante medio es de 150 horas a lo largo del cuatrimestre (1 crédito ECTS supone 25 horas de formación del alumno,  $6 * 25 = 150$  horas). La siguiente tabla muestra el número de horas estimado para cada tipo de actividad:

Actividad	Tipo	Lugar de la Actividad	Horas
Clases teórico-Prácticas	Presencial	Aula	45
Lectura previa y ejercicios	No presencial	----	60
Tutorías personales/en grupo	Presencial	Aula/Despacho Profesor	15
Tareas	No presencial	----	30
Total =			150

## 8. EVALUACIÓN

En la **convocatoria ordinaria** se utilizará un sistema de evaluación continua basado en:

- La participación activa en las clases, que supondrá el 5% de la calificación.
- La nota obtenida en los ejercicios y actividades entregadas durante el curso (35% de la calificación).
- Una prueba final de carácter aplicado (60% de la calificación). Para poder presentarse a la prueba final es imprescindible haber entregado todas las actividades programadas y haberlo hecho dentro de plazo.

En la **convocatoria extraordinaria** habrá un examen final teórico-práctico y la calificación en el curso se corresponderá con la calificación obtenida en ese examen.

## 9. HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los alumnos podrán acudir a las tutorías del profesor, en el despacho correspondiente, en el horario que se indicará al comenzar el curso.

## 10. ACCESO AL CAMPUS VIRTUAL

Para seguir el curso en esta asignatura es imprescindible tener acceso al campus virtual de la UCM <https://www.ucm.es/campusvirtual>. Por lo tanto, todos los alumnos matriculados en ella deberán contar con los datos de acceso a dicho campus (dirección de correo electrónico de la UCM y la correspondiente contraseña) en la semana previa a la fecha de inicio de la asignatura indicada para el próximo curso en el sitio web del máster <http://www.metodologiaccs.es/>.

Los alumnos que en esa semana no tengan disponibles los datos de acceso deberán solicitarlos cuanto antes (en esa misma semana) por el procedimiento indicado en el enlace [http://www.metodologiaccs.es/acceso\\_campus\\_virtual.html](http://www.metodologiaccs.es/acceso_campus_virtual.html).