

área de  
**FORMACIÓN**

**IACS** Instituto Aragonés de  
Ciencias de la Salud



## GUÍA DIDÁCTICA

Análisis descriptivo y estadística básica en estudios biomédicos con R y Rmarkdown (Edición 2 -2019)

**Especialidad:** Investigación e Innovación

**Modalidad:** - Actividad presencial

**Fechas de realización:** Del 21 al 24 de Octubre de 2019

**Inscripciones:** [www.iacs.es/servicios/formacion](http://www.iacs.es/servicios/formacion)

**Plazo de inscripción:** 22 de septiembre de 2019

**Matrícula:** Gratuita

## ÍNDICE

Organizadores.....	2
Acreditación.....	3
Presentación.....	3
A quién se dirige.....	4
Criterios de selección.....	4
Objetivos.....	5
Objetivos generales.....	5
Objetivos Específicos.....	5
Profesorado.....	5
Metodología docente.....	6
Evaluación.....	7
Programa.....	7
Coordinación técnica y secretaría.....	8

### Organizadores

Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.  
Servicio Aragonés de Salud



## Acreditación

Actividad acreditada por la Comisión de Formación Continuada de la Profesionales Sanitarias de Aragón con 4,2 créditos. Expediente: 02-0007-05/1496-A



Comisión de Formación Continuada

## Presentación

Hablamos de estadística, cuando pensamos en una relación de datos numéricos presentada de forma ordenada y sistemática y hablamos de bioestadística al referirnos a una rama de la estadística que se ocupa de los problemas planteados dentro de las ciencias de la vida, como la biología, la medicina, entre otros.

El conocimiento de la bioestadística puede ayudar al profesional de la salud a interpretar mejor los resultados de artículos originales que revise, permite comprender muchos de los tecnicismos que se encuentran en ellos y enjuiciarlos críticamente.

El análisis estadístico mediante el software R permite no sólo analizar estos datos con las técnicas estadísticas básicas sino que también permite llevar a cabo análisis mediante modelos más complejos que no se encuentran disponibles en otros programas diseñados para el análisis de datos. La flexibilidad del entorno R también permite al usuario crear gráficos de alto nivel que permitan visualizar de forma eficiente la información que se está tratando. R también es un lenguaje de programación que permite al investigador crear sus propias funciones para facilitar, por ejemplo, el análisis masivo de datos.

Actualmente, muchas de las revistas científicas solicitan a los investigadores que sus trabajos sean reproducibles desde el punto de vista estadístico. R es el software más utilizado para esta tarea gracias a la posibilidad de integrar código de R en

documentos de texto, LaTeX o incluso en páginas HTML. Dado que R sigue la filosofía de “código abierto”, numerosos investigadores ponen a disposición de la comunidad científica librerías, funciones y ejemplos que faciliten el análisis de todo tipo de datos biomédicos incluso para aquellos que no tienen un conocimiento avanzado ni estadístico ni de programación.

### A quién se dirige

Este curso va dirigido a profesionales de Salud, y/o Investigadores del ámbito biomédico y ciencias de la salud que precisen el manejo de este tipo de metodología para el desarrollo de su labor investigadora.

En definitiva son todos los profesionales están capacitados para investigar, y el tratamiento y análisis de datos es un aspecto fundamental en cualquier proyecto de investigación.

### Criterios de selección

El curso va dirigido a Profesionales del Sistema Aragonés de Salud que precisen esta metodología.

Los criterios de selección serán:

- Profesionales del SALUD que pertenezcan a un grupo de investigación
- Profesionales del SALUD deseen iniciar labor investigadora
- Orden de Preinscripción

En la selección, se intentará garantizar que los distintos sectores sanitarios de Aragón tengan representación.

## Objetivos

### Objetivos generales

Proporcionar las herramientas estadísticas básicas para la investigación en ciencias de la salud.

Iniciar al alumno en el lenguaje estadístico R mediante programación básica que le permita crear sus propias funciones para realizar tareas sencillas así como realización de gráficos de alto nivel.

### Objetivos Específicos

- Iniciar al alumno en el lenguaje estadístico R.
- Enseñar al alumno cómo importar y manejar sus bases de datos en el entorno R.
- Introducir al alumno en el análisis descriptivo univariado y bivariado mediante R.
- Iniciar al alumno en la realización de gráficos de alto nivel mediante librerías específicas para dicha tarea.
- Crear informes reproducibles usando R

### Profesorado

Juan Ramón González Ruiz. Associate Reseach Professor at CREAL. Bioinformatic group in genetic epidemiology (BRGE).

<http://www.creal.cat/jrgonzalez/software.htm>

## Metodología docente

Se realizará una exposición teórica de los conceptos estadísticos a desarrollar, aplicándose posteriormente de manera práctica a casos. Se utilizará para ello elementos de lectura crítica de estudios estadísticos y el trabajo con el software estadístico mediante ordenador personal.

Cada alumno traerá su propio ordenador personal y podrá seguir las explicaciones de los docentes mediante la proyección con cañón multimedia. El centro cuenta con ordenadores portátiles para aquellos que no tengan ordenador propio.

El curso consta de 4 sesiones de 5 horas. En las últimas 2 horas de cada sesión se propone la realización por parte de los alumnos de un ejercicio práctico.

Se les remite un enunciado y unos datos y deben resolver unas cuestiones teórico prácticas. El docente estará disponible para cualquier duda o ayuda que requieran los alumnos en ese momento pero la realización del ejercicio será únicamente por parte de los alumnos debiéndola acabar fuera del horario presencial. Se estima que deberán trabajar 4 horas en total resolviendo todos los ejercicios antes de finalizarla actividad formativa.

Al inicio de cada sesión, se dispondrá de tiempo para resolver las dudas surgidas y resolver el problema.

Estructura de las sesiones:

9h – 10h Exposición teórica

10h – 11-30 Ejercicios prácticos

11:30h a 12:00h Pausa

12:00h a 12:30h Exposición Teórica

12:30 a 14:00 Ejercicio Práctico

## Evaluación

Para la obtención del certificado con la acreditación es necesario asistir al menos a 3 de las 4 sesiones presenciales y realizar los ejercicios propuestos por el docente.

## Programa

### Día 1: Análisis descriptivo

- i. Inicio R: instalando R y Rstudio
- ii. Lectura de datos en R
- iii. Análisis descriptivo

### Día 2: Análisis inferencial

- i. Contrastes de hipótesis
  - a. Parametric tests: t-test, ANOVA, Chi-squared
  - b. Non-parametric tests: Fisher, Wilcoxon, Kruskal-Wallis
- ii. Modelos estadísticos
  - a. Regresión lineal
  - b. Regresión logística
  - c. Análisis de supervivencia

### Día 3: Gráficos

- i. Funciones Básicas de R
- ii. Lattice
- iii. ggplot2

### Día 4: Investigación reproducible

- iv. Knitr
- v. R Markdown
- vi. Creando reports usando librerías R

## Coordinación técnica y secretaría

Centro de Investigación Biomédica de Aragón CIBA  
Avda. San Juan Bosco 13 · 50009 Zaragoza  
976 71 35 34 | 976 71 58 99  
[formacion.iacs@aragon.es](mailto:formacion.iacs@aragon.es)