

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 21/06/2022

## Regresión Logística, Regresión de Poisson y Modelos de Supervivencia (M24/56/2/9)

**Máster**

Máster Universitario en Investigación y Avances en Medicina Preventiva y Salud Pública

**MÓDULO**

Métodos Específicos en Salud Pública

**RAMA**

Ciencias de la Salud

**CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

<b>Semestre</b>	Segundo	<b>Créditos</b>	4	<b>Tipo</b>	Optativa	<b>Tipo de enseñanza</b>	Presencial
-----------------	---------	-----------------	---	-------------	----------	--------------------------	------------

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener conocimientos de los fundamentos básicos de la inferencia estadística aplicada a ciencias de la salud.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- Formulación del problema multivariable con variable de respuesta binaria. El modelo logístico y sus propiedades.
- El modelo de Regresión Logística y sus hipótesis. Estimadores de los coeficientes del mismo. Interpretación de los coeficientes. Intervalos de confianza de los coeficientes del modelo y Contrastes de hipótesis para los mismos. Test de bondad de ajuste del modelo. Análisis de residuos del modelo.
- Formulación del problema multivariable con variable de respuesta discreta de conteo: La distribución de Poisson. La transformación logarítmica y sus propiedades.
- El modelo de La regresión de Poisson y sus hipótesis. Estimadores de los coeficientes del mismo. Interpretación de los coeficientes. Intervalos de confianza de los coeficientes del modelo y Contrastes de hipótesis para los mismos. Test de bondad de ajuste del modelo. Análisis de residuos del modelo. Paralelismo entre el modelo de Poisson y el modelo logit. - Formulación del problema del tiempo hasta que transcurre un suceso. Estudios de seguimiento y observaciones censuradas.



- El modelo de Riesgos proporcionales de Cox y sus hipótesis. Estimadores de los coeficientes del mismo. Interpretación de los coeficientes: Razones de Riesgo. Intervalos de confianza de los coeficientes del modelo y Contrastes de hipótesis para los mismos. Test de bondad de ajuste del modelo. Análisis de residuos del modelo. Equivalencia entre la Regresión de Poisson y el Modelo de Cox.
- Programas de la Regresión Logística, la Regresión de Poisson y el Modelo de Riesgos Proporcionales de Cox dentro de un paquete estadístico estándar.

## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - 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.
- CB8 - 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.
- CB9 - 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.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG02 - Poseer capacidad para diseñar y participar en estudios y proyectos científicos en el ámbito de la salud pública
- CG03 - Presentar habilidades para la lectura crítica de la evidencia científica así como para la elaboración de informes, artículos científicos y textos divulgativos
- CG04 - Poseer capacidad de autocritica, al enfrentarse a las evaluaciones del trabajo realizado, y de crítica constructiva al valorar el trabajo de otros profesionales

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Comprender y saber aplicar, en entornos complejos de actuación, las principales herramientas de diseño y análisis estadístico y epidemiológico para el estudio de la frecuencia y distribución de los fenómenos relacionados con la salud en las poblaciones humanas.
- CE02 - Comprender y saber aplicar, en entornos complejos de actuación, las principales herramientas de diseño y análisis estadístico y epidemiológico para el estudio de la verificación de hipótesis causales que atañen a los problemas de salud en las poblaciones humanas.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES



- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos
- CT04 - Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

- El alumno conocerá los fundamentos y las hipótesis del modelo logístico, de la regresión de Poisson y del modelo de riesgos proporcionales de Cox y su aplicación a problemas de investigación en Salud Pública.
- El alumno conocerá el campo de aplicación de los conocimientos estadísticos adquiridos de forma que sea capaz de decidir cuándo puede aplicarlos y cuando no.
- El alumno sabrá diseñar estudios estadísticos multivariable con variables binarias o de conteo o de tiempos de supervivencia en el ámbito de la Salud Pública.

El alumno será capaz de:

- Analizar, desde un punto de vista estadístico, problemas de investigación en el campo de la Salud Pública, concretados en bases de datos analizables con un paquete estadístico desde la perspectiva de los modelos logístico, de Poisson y de riesgos proporcionales.
- Extraer evidencia científica a partir de la interpretación de los resultados estadísticos de sus análisis, valorando las debilidades y las fortalezas del estudio y de los resultados.
- Redactar informes describiendo de manera estadísticamente correcta los resultados de investigaciones de Salud Pública que involucren el Modelo Lineal General.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

**Tema I:** Introducción. El modelo lineal y su extensión.

**Tema II:** El modelo de la regresión logística.

**Tema III:** Modelos de regresión para explicar variables de recuento.

**Tema IV:** Análisis de Supervivencia

### PRÁCTICO

Resolución de casos prácticos en el contexto de:

- Modelo de Regresión Logística binaria
- Modelos de Regresión de conteo
- Análisis de supervivencia curvas are Kaplan Meier
- Regresión de Cox



**BIBLIOGRAFÍA****BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

- Bioestadística+. Antonio Martín Andrés, Juan de Dios Luna del Castillo. Ed Norma-Capitel. 2010.
- Introduction to Linear Regression Analysis Fifth Edition. Montgomery, Douglas C., Peck, Elizabeth A., and Vining, G. Geoffrey. Chicester, US: John Wiley & Sons, Incorporated, 2013.
- Statistics at Square Two : Understanding Modern Statistical Applications in Medicine (2). Campbell, Michael J..Chichester, GB: BMJ Books, 2008.
- Statistical Modeling for Biomedical Researchers : A Simple Introduction to the Analysis of Complex Data Second Edition. Dupont, William D., and Dupont, William D.. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 2009.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Agresti, Alan. (2002). Categorical Data Analysis. New York: Wiley-Interscience. ISBN 0-471-36093-7.
- Amemiya, T. (1985). Advanced Econometrics. Harvard University Press. ISBN 0-674-00560-0.
- Balakrishnan, N. (1991). Handbook of the Logistic Distribution. Marcel Dekker, Inc. ISBN 978- 0824785871.
- Green, William H. (2003). Econometric Analysis, fifth edition. Prentice Hall. ISBN 0-13-066189-9.
- Hosmer, David W.; Stanley Lemeshow (2000). Applied Logistic Regression, 2nd ed. New York; Chichester, Wiley. ISBN 0-471-35632-8.
- Cameron, A.C. and P.K. Trivedi (1998). Regression analysis of count data, Cambridge University Press. ISBN 0-521-63201-3
- Christensen, Ronald (1997). Log-linear models and logistic regression. Springer Texts in Statistics (Second edición). Nueva York: Springer-Verlag. pp. xvi+483. ISBN 0-387-98247- 7. MR 1633357.
- Hilbe, J.M. (2007). Negative Binomial Regression, Cambridge University Press. ISBN 978-0- 521-85772-7
- Bagdonavicius, V.; Levulienė, R.; Nikulin, M. (2010). "Goodness-of-fit Criteria for the Cox model from Left Truncated and Right Censored Data". Journal of Mathematical Sciences. 167 (4): 436- 443. doi:10.1007/s10958-010-9929-6.
- Cox, D. R.; Oakes, D. (1984). Analysis of Survival Data. New York: Chapman & Hall. ISBN 978- 0412244902.
- Collett, D. (2003). Modelling Survival Data in Medical Research (2nd ed.). Boca Raton: CRC. ISBN 978-1584883258.
- Gouriéroux, Christian (2000). "Duration Models". Econometrics of Qualitative Dependent Variables. New York: Cambridge University Press. pp. 284-362. ISBN 978-0-521-58985-7.
- Singer, Judith D.; Willett, John B. (2003). "Fitting Cox Regression Models". Applied Longitudinal Data Analysis: Modeling Change and Event Occurrence. New York: Oxford University Press. pp. 503-542. ISBN 978-0-19-515296-8.
- Therneau, T. M.; Grambsch, P. M. (2000). Modeling Survival Data: Extending the Cox Model. New York: Springer. ISBN 978-0387987842.

**ENLACES RECOMENDADOS**

- Sección de Bioestadística de la Universidad de Granada <http://www.ugr.es/local/bioest>
- Página de SPSS: <http://www.spss.com>
- Página de R: <http://www.r-project.org/>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD09 Realización de trabajos individuales
- MD11 Prácticas con ordenador

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación ordinaria de la asignatura es mediante el siguiente sistema de evaluación continua:

- Asistencia participativa a las clases y resolución de los ejercicios propuestos a lo largo del curso como evaluación continua (ponderación en la calificación final: 30%).
- Valoración final de un trabajo presentado por el/la alumno/a que deberá ser defendido públicamente (ante el resto del alumnado) al finalizar el curso (ponderación en la calificación final: 70%).

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La prueba de evaluación en la convocatoria extraordinaria consistirá en un examen oral de tipo teórico-práctico en la que el/la estudiante, además de responder a las cuestiones planteadas por el examinador, deberá también defender el análisis de un problema que previamente se ha consensuado con el profesorado de la asignatura.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Para acogerse a la evaluación única final, el/la estudiante de Máster, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. La Coordinadora del Máster, oído el profesorado responsable de la asignatura, resolverán la solicitud en el plazo de diez días hábiles. Transcurrido dicho plazo sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud.

La prueba de evaluación consistirá en un examen oral de tipo teórico-práctico en la que el/la estudiante, además de responder a las cuestiones planteadas por el examinador, deberá también defender el análisis de un problema que previamente se ha consensuado con el profesorado de la asignatura.

