



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

## 33663 - MODELOS LINEALES

### Información de la asignatura

---

**Código - Nombre:** 33663 - MODELOS LINEALES

**Titulación:** 787 - Máster en Metodología de las Ciencias del Comportamiento y de la Salud (2023)

**Centro:** 105 - Facultad de Psicología

**Curso Académico:** 2023/24

### 1. Detalles de la asignatura

---

#### 1.1. Materia

-

#### 1.2. Carácter

Optativa

#### 1.3. Nivel

Máster (MECES 3)

#### 1.4. Curso

2 y 1

#### 1.5. Semestre

Segundo semestre

#### 1.6. Número de créditos ECTS

6.0

#### 1.7. Idioma

Español

#### 1.8. Requisitos previos

-

#### 1.9. Recomendaciones

Conocer los fundamentos del análisis de datos  
Manejar con soltura los programas informáticos SPSS y R

#### 1.10. Requisitos mínimos de asistencia

-

<b>Código Seguro de Verificación:</b>		<b>Fecha:</b>	29/05/2023	1/5
<b>Firmado por:</b>	<i>Esta guía docente no estará firmada mediante CSV hasta el cierre de actas</i>			
<b>Url de Verificación:</b>		<b>Página:</b>	1/5	

## 1.11. Coordinador/a de la asignatura

Manuel Monroy Vega

<https://autoservicio.uam.es/paginas-blancas/>

## 1.12. Competencias y resultados del aprendizaje

### 1.12.1. Competencias

CG1 - 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.

CG2 - Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.

CG3 - 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.

CG5 - Obtener información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otras fuentes.

CG6 - Desarrollar y mantener actualizadas competencias, destrezas y conocimientos según los estándares propios de la profesión.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.

CE4 - Analizar datos identificando diferencias y relaciones. Esto implica conocer las diferentes herramientas de análisis así como su utilidad y aplicabilidad en cada contexto.

### 1.12.2. Resultados de aprendizaje

Un estudiante que supere la asignatura Modelos lineales debe estar capacitado para:

- Conocer los modelos lineales más comúnmente utilizados en las ciencias del comportamiento y de la salud, y distinguir con precisión las características y utilidad de cada uno de ellos.
- Aprender a analizar datos mediante el ajuste de modelos lineales (esto implica aprender a describir correctamente los datos y a identificar el modelo lineal que puede dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas).
- Manejar con soltura un programa informático de análisis estadístico y aprender a aplicar con él los modelos lineales incluidos en el programa de la asignatura, prestando especial atención a la elección del modelo apropiado y a la correcta interpretación de los resultados.
- Elaborar informes técnicos sobre el modelo lineal elegido y, muy especialmente, sobre los resultados obtenidos al ajustarlo.
- Obtener de forma autónoma y eficiente información relevante a partir de las fuentes bibliográficas relacionadas con los modelos lineales.
- Acercarse con actitud crítica a los informes de investigación, sabiendo dónde y cómo dirigir la atención para encontrar fortalezas y debilidades.
- Trabajar de forma minuciosa y ordenada en el tratamiento estadístico de los datos, como estrategia de autoprotección contra errores y como forma de dotar de rigor y prudencia a las conclusiones del análisis.
- Saber ejecutar los modelos estadísticos estudiados en un el software estadístico

### 1.12.3. Objetivos de la asignatura

-

## 1.13. Contenidos del programa

La asignatura comienza con un breve repaso de los modelos lineales generales (ANOVAs y análisis de regresión lineal) para centrarse rápidamente en los modelos lineales mixtos y generalizados. El interés se centra en la descripción de los modelos, en la elección del modelo apropiado para cada situación, en el ajuste mediante SPSS o R y en la interpretación correcta de los resultados.

### CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS LINEALES. Qué es un modelo lineal. Características de un modelo lineal. Componentes de un modelo lineal: el componente aleatorio, el componente sistemático, la función de enlace. Tipos de modelos lineales: generales, mixtos, generalizados. Ajuste de un modelo lineal: selección del modelo, estimación de los

<b>Código Seguro de Verificación:</b>		<b>Fecha:</b>	29/05/2023	2/5
<b>Firmado por:</b>	<i>Esta guía docente no estará firmada mediante CSV hasta el cierre de actas</i>			
<b>Url de Verificación:</b>		<b>Página:</b>	2/5	

parámetros, valoración de la calidad del modelo, chequeo de los supuestos del modelo.

2. EL MODELO LINEAL GENERAL. El modelo de regresión lineal. Los modelos de análisis de varianza. Los modelos de análisis de covarianza. El ajuste de modelos por pasos. El ajuste de modelos por bloques (comparación de modelos jerárquicos o anidados).

3. MODELOS LINEALES MIXTOS. Efectos fijos, aleatorios y mixtos. Qué es un modelo lineal mixto: elementos de un modelo lineal mixto. Las matrices G y R: estructuras de covarianza. El modelo de un factor de efectos aleatorios. El modelo de dos factores de efectos mixtos.

4. MODELOS LINEALES MULTINIVEL. Qué es un modelo jerárquico o multinivel. ANOVA de un factor de efectos aleatorios. El modelo de medias como resultados. ANCOVA de un factor de efectos aleatorios. El modelo de coeficientes aleatorios. El modelo de medias y pendientes como resultados. Curvas de crecimiento: análisis de medidas repetidas mediante modelos multinivel.

5. REGRESIÓN LOGÍSTICA (I): RESPUESTAS DICOTÓMICAS. Regresión con respuestas dicotómicas. La función logística. El modelo de regresión logística. Cálculo de las probabilidades pronosticadas. Interpretación de los coeficientes de regresión. Análisis de regresión logística por pasos. Covariables categóricas. Interacción entre covariables. Regresión probit y tobit.

6. REGRESIÓN LOGÍSTICA (II). RESPUESTAS NOMINALES. Regresión con respuestas nominales: interpretación de los coeficientes de regresión, regresión nominal por pasos, covariables categóricas.

7. REGRESIÓN DE POISSON. Regresión con recuentos. Ajuste global. Significación e interpretación de los coeficientes. Regresión de Poisson con tasas de respuesta.

8. MODELOS LOGLINEALES. Asociación en tablas de contingencias. Esquemas de muestreo. Modelos loglineales jerárquicos: formulación del modelo, estimación de las frecuencias esperadas, evaluación del ajuste del modelo, selección del mejor modelo. Casillas vacías. Análisis de tablas cuadradas. Modelos logit: correspondencia entre los modelos logit y los loglineales, pronósticos y residuos, estimaciones de los parámetros.

## 1.14. Referencias de consulta

La documentación básica es el siguiente libro de texto:

Pardo, A. y Ruiz, M.A. (2012). Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud (vol. 3). Madrid: Síntesis.

Para profundizar en los diferentes aspectos de los modelos lineales que se estudian en esta asignatura se recomiendan las siguientes referencias:

Agresti, A. (2002). *Categorical data analysis* (2ª ed). New York: Wiley.

Agresti, A. (2007). *Introduction to categorical data analysis* (2ª ed). New York: Wiley

Bickel, R. (2007). *Multilevel analysis for applied research. Its just regression*. New York: The Guilford Press,

Dunteman GH y Ho MHR (2006). *An introduction to generalized linear models*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Gill, J. (2001). *Generalized linear models*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Hosmer, D.W. y Lemeshow, S. (2000). *Applied logistic regression* (2ª ed.). New York: Wiley.

Hox, J. (2010). *Multilevel analysis. Techniques and applications* (2ª ed.). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

Jaccard, J. (2001). *Interaction effects in logistic regression*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Kleinbaum ,D.G. y Klein, M. (2002). *Logistic regression: A self-learning text*. New York: Springer.

Lee ,E.T. (1992). *Statistical methods for survival data analysis* (2ª ed.). New York: Wiley.

Luke, D.A. (2004). *Multilevel modelling*. Thousand Oaks, CA: Sage.

McCullagh ,P. y Nelder, J.A. (1989). *Generalized linear models* (2ª ed.). New York: Chapman and Hall.

Menard, S. (2002). *Applied logistic regression analysis* (2ª ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Raudenbush, S.W. y Bryk, A.S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods* (2ª ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

## 2. Metodologías docentes y tiempo de trabajo del estudiante

### 2.1. Presencialidad

<b>Código Seguro de Verificación:</b>		<b>Fecha:</b>	29/05/2023	<b>3/5</b>
<b>Firmado por:</b>	Esta guía docente no estará firmada mediante CSV hasta el cierre de actas			
<b>Url de Verificación:</b>		<b>Página:</b>	3/5	

## 2.2. Relación de actividades formativas

Conseguir que el estudiante desarrolle las competencias propuestas en el apartado 1.12 de esta guía docente exige combinar varios métodos docentes:

1. Clases teórico-prácticas. Se realizan en un aula convencional. En estas clases, el profesor explica la teoría relativa a cada tema y, tras cada explicación, plantea los ejercicios necesarios para asegurar la correcta asimilación de los conceptos teóricos. En este tipo de clases se trabajan todas las competencias.
2. Trabajo práctico. Consiste en un trabajo práctico llevado a cabo por los estudiantes en grupos de 3 alumnos como máximo. Se desarrolla durante el cuatrimestre. Cada grupo realizará un informe metodológico a partir de una base de datos. Deberán hacer una exposición del mismo .
3. Tutorías. La labor de tutela es esencial para que los estudiantes puedan consultar todo lo que no haya quedado claro en el resto de actividades docentes. Las tutorías individuales sirven para reforzar las explicaciones de las clases teórico-prácticas, para ayudar a resolver los ejercicios de repaso de cada tema, para hacer seguimiento de la práctica, para aclarar dudas sobre el manejo de los programas informáticos (SPSS o R), etc.
4. Página del profesor. En la página web del profesor, los estudiantes pueden encontrar materiales (programa, bibliografía, ejercicios de repaso, archivos de datos, etc.), instrucciones sobre las tareas que es necesario ir desarrollando, cronograma de actividades, etc. La consecución de los objetivos de la asignatura sólo es posible con el trabajo constante del estudiante. En ese trabajo juega un papel esencial el repaso del material expuesto en clase y la realización de los ejercicios propuestos por el profesor para cada tema.

El tiempo total estimado de trabajo del estudiante medio es de 125 horas a lo largo del cuatrimestre. La siguiente tabla muestra el número de horas estimado para cada tipo de actividad:

Actividad	Tipo	Lugar de la actividad	Nº de horas
Clases teórico-prácticas	Presencial	Aula convencional	36
Trabajo práctico exposición	Presencial	Aula convencional	3
Tutorías individuales/grupales	Presencial	Aula/Despacho profesor	6
Trabajo personal	No presencial	--	75
Trabajo práctico	No presencial	--	27
Evaluación	Presencial	Aula convencional	3
		Total horas presenciales	48
		Total horas no presenciales	102
		Total horas	150

## 3. Sistemas de evaluación y porcentaje en la calificación final

### 3.1. Convocatoria ordinaria

Los estudiantes deberán realizar dos tareas para superar la asignatura: un examen final y un control de la práctica en grupo. La no presentación de la práctica en grupo impide la realización del examen final.

1. El examen final de la asignatura consta de una serie de ejercicios/preguntas teóricas diseñados para evaluar si el estudiante ha adquirido las competencias básicas descritas en el apartado 1.10 de esta guía docente. Representa el 70 % de la calificación final .
2. El control del trabajo práctico permite evaluar el trabajo práctico realizado. La evaluación de este trabajo implica: la entrega del trabajo y la exposición del mismo. Este control sirve para valorar el nivel de adquisición de las competencias involucradas en la práctica. Este control representa el 30% de la calificación final .

#### 3.1.1. Relación actividades de evaluación

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	29/05/2023	4/5
Firmado por:	<i>Esta guía docente no estará firmada mediante CSV hasta el cierre de actas</i>			
Url de Verificación:		Página:	4/5	

Actividad de evaluación	Porcentaje
Examen final	70
Control del trabajo práctico	30

### 3.2. Convocatoria extraordinaria

El mismo sistema que en la convocatoria ordinaria.

#### 3.2.1. Relación actividades de evaluación

Las mismas que en la convocatoria ordinaria.

### 4. Cronograma orientativo

En el siguiente cronograma se asume un calendario académico de 14 semanas: 12 de docencia y 2 de evaluación. También se asume en el cronograma que la asignatura tiene asignadas 3 clases semanales .

- **Semana 1**

Presentación. Introducción a los modelos lineales

- **Semana 2**

Modelos lineales clásicos

- **Semana 3**

Modelos lineales mixtos

- **Semana 4**

Modelos multinivel (I)

- **Semana 5**

Modelos multinivel (II)

- **Semana 6**

Regresión logística (I)

- **Semana 7**

Regresión logística (II)

- **Semana 8**

Regresión Probit. Regresión Tobit

- **Semana 9**

Regresión nominal

- **Semana 10**

Regresión Poisson

- **Semana 11**

Modelos loglineales (I)

- **Semana 12**

Modelos loglineales (II)

- **Semana 13**

Evaluación de trabajos

- **Semana 14**

Evaluación teórica/ práctica

<b>Código Seguro de Verificación:</b>		<b>Fecha:</b>	29/05/2023	5/5
<b>Firmado por:</b>	<i>Esta guía docente no estará firmada mediante CSV hasta el cierre de actas</i>			
<b>Url de Verificación:</b>		<b>Página:</b>	5/5	