

**1.- Asignatura / Course Title**

**ANÁLISIS AVANZADO DE DATOS Y MODELOS ESTADÍSTICOS /  
Advanced models in data analysis and statistics**

**1.1.- Código / Course code**

- 32362

**1.2.- Materia / Content area**

- **ANÁLISIS AVANZADO DE DATOS Y MODELOS ESTADÍSTICOS /  
Advanced models in data analysis and statistics**

**1.3.- Tipo / Course type**

- Formación optativa / Elective subject

**1.4.- Nivel / Course level**

- MÁSTER/ MASTER

**1.5.- Curso / Year**

- 1º/1st year)

**1.6.- Semestre / Semester**

- 2º / 2nd (Spring semester)

**1.7.- Número de créditos ECTS / ECTS allotment**

- 5 créditos ECTS / 5 ECTS credits

**1.8.- Requisitos previos / Prerequisites**

- Esta asignatura se imparte en Castellano / This course is taught in Spanish”). Haber estudiado una licenciatura/Grado en la que el análisis de datos forme parte de la carga curricular. **ESTA ASIGNATURA SE COMPARTIENE CON EL MÁSTER UNIVERSITARIO EN DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

Asignatura: Análisis avanzado de datos y modelos estadísticos  
Código: 32362  
Centro: Facultad de Psicología  
Titulación: Psicología  
Nivel: MASTER  
Tipo: OPTATIVA  
Créditos: 5 ECTS

**1.9.- Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales /  
Minimun attendance requirement**

- Asistencia no obligatoria.

Asignatura:	Análisis avanzado de datos y modelos estadísticos
Código:	32362
Centro:	Facultad de Psicología
Titulación:	Psicología
Nivel:	MASTER
Tipo:	OPTATIVA
Créditos:	5 ECTS

## 1.10.- Datos del Equipo Docente / Faculty Data

### Docente(s) / Lecturer(s)

Andres Mejía Cevallos  
Email: andres.mejia@uam.es  
Facultad de Psicología  
Departamento de Psicología Social y Metodología

### 1.11.- Objetivos del curso / Course objectives

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA MATERIA.

(CE5e) Aplicar los diferentes métodos de muestreo y las técnicas de recogida de datos como forma de aportar información útil para alcanzar los objetivos de una investigación.

(CE5f) Procesar informáticamente los datos y prepararlos para el análisis siguiendo las convenciones propias de las bases de datos de uso más frecuente.

(CE5g) Analizar datos mediante la aplicación de las herramientas de análisis estadístico avanzado.

(CE5h) Manejar con soltura programas informáticos avanzados de análisis estadístico y aplicar con él las herramientas estadísticas incluidas en el programa de la asignatura, prestando especial atención a la elección de la herramienta apropiada y a la correcta interpretación de los resultados.

(CE5i) Elaborar informes técnicos sobre la herramienta estadística elegida y, muy especialmente, sobre los resultados obtenidos al aplicarla.

(CE5j) Obtener de forma autónoma y eficiente información relevante a partir de las fuentes bibliográficas relacionadas con el análisis de datos.

(CE5k) Acercarse con actitud crítica a los informes de investigación, sabiendo dónde y cómo dirigir la atención para encontrar fortalezas y debilidades.

(CE5l) 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

## OBJETIVOS.

Un estudiante que supere la asignatura Análisis de datos y modelos estadísticos debe estar capacitado para...

1. Aplicar los diferentes métodos de muestreo y las técnicas de recogida de datos como forma de aportar información útil para alcanzar los objetivos de una investigación.
2. Procesar informáticamente los datos y prepararlos para el análisis siguiendo las convenciones propias de las bases de datos de uso más frecuente.
3. Analizar datos mediante la aplicación de las herramientas de análisis estadístico de uso habitual en el contexto de la metodología de las ciencias del comportamiento (esto implica aprender a describir correctamente los datos, a distinguir entre diferencias y relaciones, y a identificar las herramientas estadísticas que permiten comparar grupos y relacionar variables).
4. Manejar con soltura un programa informático de análisis estadístico y aplicar con él las herramientas estadísticas incluidas en el programa de la asignatura, prestando especial atención a la elección de la herramienta apropiada y a la correcta interpretación de los resultados.
5. Elaborar informes técnicos sobre la herramienta estadística elegida y, muy especialmente, sobre los resultados obtenidos al aplicarla.
6. Obtener de forma autónoma y eficiente información relevante a partir de las fuentes bibliográficas relacionadas con el análisis de datos.
7. Acercarse con actitud crítica a los informes de investigación, sabiendo dónde y cómo dirigir la atención para encontrar fortalezas y debilidades.
8. 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

## 1.12.- Contenidos del programa / Course contents

### 2.1 PROGRAMA DE TEORÍA

La asignatura comienza enmarcando la asignatura en el contexto de las ciencias del comportamiento y de la salud. A continuación se ofrece un repaso de la estadística descriptiva y exploratoria y se abordan los contenidos esenciales de la inferencia estadística (muestreo, estimación y contraste), que son justamente los que dan fundamento al resto de los contenidos, y continúa con una exposición de las herramientas o técnicas estadísticas de mayor utilidad para las ciencias del comportamiento y de la salud.

Las técnicas estadísticas se presentan estructuradas en dos grandes bloques: las diseñadas efectuar comparaciones (básicamente los modelos de análisis de varianza) y las diseñadas para estudiar relaciones (básicamente los modelos de regresión y las tablas de contingencias).

De todas las técnicas estadísticas se ofrece una descripción conceptual (en qué consisten y para qué sirven) y se explica cómo aplicarlas mediante un programa informático de uso cada vez más generalizado tanto en el ámbito académico como en el profesional (SPSS; Statistical Product and Service Solutions).

### CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS. Qué es el análisis de datos. Para qué sirve el análisis de datos. Escalas de medida y tipos de variables. Distribuciones de frecuencias. Medidas de tendencia central. Medidas de variabilidad. Transformaciones lineales. Relaciones lineales. Programas informáticos para el análisis de datos.
2. REPASO DE CONCEPTOS BÁSICOS (I): ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. Análisis descriptivo para variables categóricas. Análisis descriptivo para variables cuantitativas. Análisis exploratorio.
3. REPASO DE CONCEPTOS BÁSICOS (II): ESTADÍSTICA INFERENCIAL. Introducción a la inferencia estadística. Muestreo. Estimación de parámetros: estimación puntual, estimación por intervalos. El contraste de hipótesis. Errores tipo I y II. Potencia de un contraste. Tamaño del efecto.

4. INFERENCIA CON UNA VARIABLE: Contraste sobre una proporción, Contraste sobre bondad de ajuste, Contraste sobre una media, Contraste sobre la forma de una distribución.
5. INFERENCIA CON DOS VARIABLES CATEGÓRICAS: Contraste X<sup>2</sup> de Pearson. Medidas de asociación. Residuos tipificados corregidos. Índices de riesgo. McNemar.
6. INFERENCIA CON DOS VARIABLES CUANTITATIVAS: Prueba T para muestras relacionadas. coeficiente de correlación de Pearson.
7. INFERENCIA CON UNA VARIABLE CATEGÓRICA Y UNA CUANTITATIVA: Prueba T para muestras independientes. Medidas del tamaño del efecto.
8. REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE. La recta de regresión. Bondad de ajuste. Análisis de regresión lineal simple. Análisis de regresión lineal múltiple. Supuestos del modelo de regresión lineal. Análisis de regresión por pasos. Variables independientes categóricas. Análisis de covarianza.
9. ANOVA I. UN FACTOR. Introducción al análisis de varianza: modelos de ANOVA, lógica del ANOVA. ANOVA de un factor. Supuestos del modelo. Comparaciones múltiples. Estimaciones del tamaño del efecto.
10. ANOVA II. DOS O MÁS FACTORES. La interacción entre factores. Análisis de varianza de dos factores. Comparaciones múltiples.
11. ANOVA III. MEDIDAS REPETIDAS. Los diseños de medidas repetidas. Modelo de un factor. Modelo de dos factores con medidas repetidas en uno. Modelo de dos factores con medidas repetidas en ambos.

## 2.2 PROGRAMA DE PRÁCTICAS

1. PRÁCTICA 1: Estadística univariada con SPSS.
2. PRÁCTICA 2: Estadística Bivariada con SPSS.
3. PRÁCTICA 3: Inferencia con una variable con SPSS.
4. PRÁCTICA 4: Inferencia con dos variables categóricas con SPSS.

Asignatura:	Análisis avanzado de datos y modelos estadísticos
Código:	32362
Centro:	Facultad de Psicología
Titulación:	Psicología
Nivel:	MASTER
Tipo:	OPTATIVA
Créditos:	5 ECTS

5. PRÁCTICA 5: Inferencia con dos variables cuantitativas con SPSS.
6. PRÁCTICA 6: Inferencia con una variable categórica y una cuantitativa con SPSS.
7. PRÁCTICA 7: Regresión lineal múltiple con SPSS.
8. PRÁCTICA 8: ANOVA I. Un factor con SPSS.
9. PRÁCTICA 9: ANOVA II. Dos o más factores con SPSS.
10. PRÁCTICA 10: ANOVA III. Medidas repetidas con SPSS.



### 1.13.- Referencias del consulta / Course Bibliography

La asignatura se basa en los siguientes libros de texto:

Botella, J., Suero, M. y Ximénez, C. (2012). Análisis de Datos en Psicología I. Madrid: Pirámide.

Pardo A y Ruiz MA (2012). Análisis de datos en Ciencias Sociales y de la salud III. Madrid: Editorial Síntesis.

Pardo A, Ruiz MA y San Martín R (2015). Análisis de datos en Ciencias Sociales y de la salud I. Madrid: Editorial Síntesis.

Pardo A y San Martín R (2010). Análisis de datos en Ciencias Sociales y de la salud II. Madrid: Editorial Síntesis.

Ximénez, C. y Revuelta, J. (2011). Cuaderno de prácticas de análisis de datos con SPSS. Madrid: UAM ediciones.

Adicionalmente, el estudiante puede utilizar otras referencias bibliográficas para profundizar en algunos temas:

Field A (2009). Discovering statistics using SPSS (3ª ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Hays WL (1994). Statistics (5ª ed.). Belmont, CA: Wadsworth.

Howell DC (2002). Statistical methods for psychology (5ª ed.). Belmont, CA: Thomson Wadsworth.

Jaccard J (1998). Interaction effects in factorial analysis of variance. Thousand Oaks, CA: Sage.

Keppel G y Wickens ThD (2004). Design and analysis: A researcher's hand-book (4ª ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Kirk RE (1995). Experimental design. Procedures for the behavioral sciences (3ª ed.). Belmont, CA: Brooks/Cole.

Asignatura:	Análisis avanzado de datos y modelos estadísticos
Código:	32362
Centro:	Facultad de Psicología
Titulación:	Psicología
Nivel:	MASTER
Tipo:	OPTATIVA
Créditos:	5 ECTS

Maxwell SE y Delaney HD (2004). Designing experiments and analyzing data. A model comparison perspective (2ª ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Winer, B. J., Brown, D. R. y Michels, K. M. (1991). Statistical principles in experimental design (3ª ed.). New York: McGraw-Hill.

## 2.- Métodos Docentes / Teaching methodology

Conseguir que el estudiante desarrolle las competencias propuestas en el apartado 1.2 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.
2. Clases prácticas con lápiz y papel. Se llevan a cabo en un aula convencional. Consisten en la realización de ejercicios de repaso específicamente diseñados para que el estudiante consolide los conceptos teóricos.
3. Clases prácticas con ordenador. Se realizan en un aula de informática. En estas clases se aprende a utilizar un programa informático de análisis estadístico (el SPSS) y a aplicar e interpretar las técnicas estadísticas que forman parte del programa de la asignatura.
4. Trabajos prácticos con el SPSS. Consiste en tres trabajos prácticos que los estudiantes llevan a cabo en grupos pequeños (2 o 3 estudiantes). El primero sobre estadística univarada, el segundo sobre estadística bivariada y el tercero sobre estadística inferencial. Se desarrollan a lo largo de todo el curso. Cada grupo debe resolver un conjunto de cuestiones relativas a un archivo de datos. Estas cuestiones obligan a saber elegir, aplicar e interpretar la mayor parte de los conceptos/técnicas estadísticas abordadas en las clases teóricas y prácticas.
5. Tutorías en grupo. Tienen la función principal de ofrecer un seguimiento directo del trabajo práctico con el SPSS. En estas sesiones de tutoría los estudiantes tienen la oportunidad de recibir información sobre cómo están realizando el trabajo en grupo y pueden aclarar las dudas que vayan surgiendo.
6. Tutorías individuales. La labor de tutela individual 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

Asignatura:	Análisis avanzado de datos y modelos estadísticos
Código:	32362
Centro:	Facultad de Psicología
Titulación:	Psicología
Nivel:	MASTER
Tipo:	OPTATIVA
Créditos:	5 ECTS

de la práctica en grupo, para aclarar dudas sobre el manejo del SPSS, etc.

7. Trabajo personal. 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.
8. Plataforma Moodle. El profesor de la asignatura diseñará un espacio web donde los estudiantes pueden encontrar materiales (programa, bibliografía, ejercicios de repaso, formularios, archivos de datos, etc.), instrucciones sobre las tareas que es necesario ir desarrollando, cronograma de actividades, etc.

Asignatura:	Análisis avanzado de datos y modelos estadísticos
Código:	32362
Centro:	Facultad de Psicología
Titulación:	Psicología
Nivel:	MASTER
Tipo:	OPTATIVA
Créditos:	5 ECTS

### 3.- Tiempo de trabajo del Estudiante / Student workload

El tiempo total estimado de trabajo del estudiante medio es de 125 horas a lo largo del cuatrimestre (1 crédito ECTS supone 25 horas de formación del alumno,  $5 * 25 = 125$  horas).

Tipo de actividad	Tamaño del grupo	Lugar de la actividad	Horas
Clases teórico-prácticas	25	Aula convencional	35
Clases prácticas- SPSS	25	Aula de informática	15
Tutorías de trabajos prácticos	2-3	Despacho del profesor	5
Tutorías individuales	1	Despacho del profesor	5
Trabajos prácticos- SPSS	2-3	--	30
Estudio personal	1	--	60
Horas totales:			150

#### 4.- Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

La evaluación esta segmentada en dos partes, un examen final y los tres controles de las prácticas grupales.

1. El examen final de la asignatura consta de dos partes: teórica y práctica. En la parte teórica se pone el énfasis en la comprensión de los conceptos fundamentales de la asignatura; consta de una serie de preguntas de elección múltiple que los estudiantes deben resolver sin ayuda de material, ésta parte del examen equivale al 40% de la nota final. La parte práctica trata de evaluar las destrezas relacionadas con la elección, aplicación e interpretación de las técnicas estadísticas que forman parte del programa, incluye ejercicios prácticos que pueden resolverse con la ayuda del material que se desee y equivale al 20% de la nota global. Así el examen final y que se realiza en un aula convencional, representa el 60 % de la calificación de la asignatura.
2. Los tres controles de las prácticas en grupo permiten evaluar el trabajo práctico realizado en grupo con el SPSS. La evaluación de las prácticas en grupo implica dos cosas: la entrega de los trabajos y la realización de sus respectivos controles. Dado que en los trabajos en grupo la participación de sus integrantes puede ser desigual, este control sirve para valorar de forma individual el nivel de adquisición de las competencias involucradas. La realización de los controles forma parte del propio trabajo y solo se realizará si se ha entregado previamente las prácticas propuestas. El primer y segundo control representan cada uno el 10% de la calificación final y el tercero el 20%, juntos representan el 40% de la calificación de la asignatura. Estos controles se realizan en las aulas de informática.

El alumno aprobará la asignatura alcanzando el 50% de los puntos posibles, con una sola excepción, obtener al menos 2 de los 6 posibles puntos en el examen final.

Asignatura:	Análisis avanzado de datos y modelos estadísticos
Código:	32362
Centro:	Facultad de Psicología
Titulación:	Psicología
Nivel:	MASTER
Tipo:	OPTATIVA
Créditos:	5 ECTS

En resumen, la distribución final de pesos en la calificación final de la asignatura es la siguiente:

#### **Evaluación continua:**

Práctica 1 + control	10%
Práctica 2 + control	10%
Práctica 3 + control	20%
<b><i>Peso en la nota final:</i></b>	<b>40%</b>

#### **Evaluación final:**

Examen práctico	20%
Examen teórico	40%
<b><i>Peso en la nota final: (Mínimo 2 de los 6 puntos posibles en ésta parte)</i></b>	<b>60%</b>

Asignatura: Análisis avanzado de datos y modelos estadísticos  
Código: 32362  
Centro: Facultad de Psicología  
Titulación: Psicología  
Nivel: MASTER  
Tipo: OPTATIVA  
Créditos: 5 ECTS

## 5.- Cronograma / Course calendar