

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Análisis Estadístico de Datos Discretos. Aplicaciones	Análisis Estadístico de Datos Discretos. Aplicaciones	4º	2º	6	Optativa
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Ana María Aguilera del Pino 			Despacho 12. Dpto. Estadística e I.O. Facultad de Ciencias. Campus de Fuentenueva. 18071-Granada Tfno. 958241000 Ext. 20063 e-mail: aaguiler@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			www.ugr.es/local/estadis/tutorias2021.pdf		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Estadística					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> Se recomienda la realización de la asignatura Análisis de Tablas de Contingencia del módulo Análisis Estadístico de Datos Discretos. Aplicaciones. 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> Modelización log-lineal de la estructura de independencia y asociación en tablas de contingencia multidimensionales. Modelos de respuesta discreta para tablas de contingencia multidimensionales. 					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

- Estadística computacional para datos categóricos.
- Aplicaciones en distintos campos como la sociología, la epidemiología y las ciencias biomédicas.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias generales:

G01. Poseer los conocimientos básicos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Estadística que se presenta.

G02. Saber aplicar los conocimientos básicos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de la Estadística y ámbitos en que esta se aplica directamente.

G03. Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

G04. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.

G05. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G06. Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

G07. Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico.

G08. Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.

G09. Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos, a los principios de accesibilidad universal, igualdad, y no discriminación; y los valores democráticos, de la cultura de la paz y de igualdad de género.

Competencias específicas:

E01. Conocer los fundamentos básicos del razonamiento estadístico, en el diseño de estudios, en la recogida de información, en el análisis de datos y en la extracción de conclusiones.

E02. Conocer, saber seleccionar y saber aplicar, técnicas de adquisición de datos para su tratamiento estadístico.

E03. Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.

E04. Saber seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para su aplicación en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales, así como conocer herramientas de validación de los mismos.

E06. Comprender y utilizar básicamente el lenguaje matemático.

E08. Conocer y saber utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, bases de datos, visualización gráfica y optimización, que sean útiles para la aplicación y desarrollo de las técnicas estadísticas.

E09. Conocer los conceptos básicos y habilidades propias de un ámbito científico o social en el que la Estadística o la Investigación operativa sean una herramienta fundamental.

E10. Tomar conciencia de la necesidad de asumir las normas de ética profesional y las relativas a la protección de datos y del secreto estadístico, como premisas que deben guiar la actividad profesional como profesionales de la Estadística.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer y manejar las metodologías estadísticas que permiten establecer las relaciones de independencia y asociación entre dos o más variables categóricas.
- Saber seleccionar, en base a un conjunto de datos reales, los modelos estadísticos más adecuados para



explicar una variable categórica a partir de varias variables relacionadas con ella.

- Aprender a manejar un software estadístico que permita al alumno aplicar a datos reales los modelos estadísticos estudiados.
- Desarrollar habilidades para la defensa, publicación y presentación de los resultados de la aplicación con datos reales de las técnicas estadísticas estudiadas.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

Tema 1. Generalidades sobre tablas de contingencia multidimensionales.

Paradoja de Simpson. Independencia condicional. Ausencia de interacción. Contrastes de hipótesis para tablas tridimensionales.

Tema 2. Modelos log-lineales

Formulación de modelos jerárquicos: efectos principales e interacciones. Interpretación basada en cocientes de ventajas. Ajuste, inferencia y selección stepwise de variables.

Tema 3. Modelos de respuesta discreta

Formulación e interpretación de modelos logit de respuesta binaria y respuesta múltiple. Estimación indirecta a partir de modelos log-lineales.

TEMARIO PRÁCTICO

Se realizarán talleres de resolución de ejercicios con datos reales.

Taller 1. Independencia y asociación en tablas tridimensionales

Taller 2. Modelos log-lineales.

Taller 3. Modelos logit

PRÁCTICAS CON ORDENADOR:

Prácticas computacionales de los contenidos del programa usando SPSS y/o R.

Práctica 1. Independencia y asociación en tablas tridimensionales

Práctica 2. Modelos log-lineales.

Práctica 3. Modelos logit

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Agresti, A. (1996). An Introduction to Categorical Data Analysis. Wiley.

Aguilera del Pino, A.M. (2005). Modelización de Tablas de Contingencia Multidimensionales. Colección Cuadernos de Estadística (33). La muralla- Hespérides.

Christensen, R. (1997). Log-Linear Models and Logistic Regression. Springer-Verlag.



Correa Piñero, A.D. (2002). Análisis Logarítmico Lineal. Colección Cuadernos de Estadística (21). La muralla-Hespérides.

Kateri, M. (2014). Contingency Table Analysis. Methods and Implementation Using R. Ed. Birkhäuser

Ruiz-Maya, L., Martín Pliego, F.J., Montero, J.M. y Uriz Tomé, P. (1995). Análisis Estadístico de Encuestas: Datos Cualitativos. Ed. AC.

Silva Aycaguer, L. y Barroso Utra, I. (2004). Regresión Logística. Hespérides-La Muralla.

Thompson, L. (2007). S-PLUS (and R) Manual to Accompany Agresti's (2002) Categorical Data Analysis (2ª edición) (<https://home.comcast.net/~lthompson221/Splushdiscrete2.pdf>).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA Y DE PRÁCTICAS

Aguilera del Pino, A.M. (2001). Tablas de Contingencia Bidimensionales. Colección Cuadernos de Estadística (15). La muralla- Hespérides.

Agresti, A. (1984). Analysis of Ordinal Categorical Data. Wiley.

Agresti, A. (1990). Categorical Data Analysis. Wiley.

Andersen, E.B. (1994). The Statistical Analysis of Categorical Data. Springer-Verlag.

Bishop, Y.M.M., Fienberg, S.E. y Holland, P.W. (1975). Discrete Multivariate Analysis. MIT.

Christensen, R. (1990). Log-Linear Models. Springer-Verlag.

Hosmer, D.W. y Lemeshow, S. (1989). Applied Logistic regression. Wiley.

Kleinbaum, D.G. (1994). Logistic Regression. A Self-Learning Text. Springer-Verlag.

Power, D.A. y Xie, Y. (2000). Statistical Methods for Categorical Data Análisis. Academia Press.

Selvin, S. (1996). Statistical Analysis of Epidemiological Data. Oxford University Press.

ENLACES RECOMENDADOS

Web del Dpto. de Estadística e I.O. de la Universidad de Granada: <http://www.stei.es/estadistica/>

Web de Análisis de Datos Categóricos: <http://www.stat.ufl.edu/~aa/cda/cda.html>

Instituto Nacional de Estadística: <http://www.ine.es/>

Instituto de Estadística Andaluz: <http://www.juntadeandalucia.es>

Centro de investigaciones sociológicas: <http://www.cis.es/cis/opencms/ES/index.html>

Eurostat: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas.
- Clases prácticas de resolución de ejercicios propuestos.
- Prácticas de laboratorio de resolución de problemas reales con ordenador.
- Trabajos y Seminarios.
- Tutorías académicas.
- Estudio y trabajo autónomo.
- Estudio y trabajo en grupo.

Las anteriores actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada centrada en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal) según la siguiente distribución aproximada (atendiendo a las indicaciones generales de los módulos del grado):

- Un 40% de docencia presencial en el aula. La docencia presencial teórica consistirá en la presentación en el aula de los conceptos y contenidos fundamentales propuestos en el programa. Las actividades prácticas en clase podrían consistir en la resolución de problemas y casos prácticos, así como en la realización de lecturas, exposiciones y debates.
- Un 50% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones.



- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación. En los trabajos dirigidos, a través de tutorías individualizadas y/o en grupo, el profesor hará un seguimiento del alumno para que asimile correctamente los contenidos y adquiera las competencias de la materia.

La relación de las actividades formativas con las competencias a adquirir en cada una de ellas es la siguiente:

- Clases de teoría
Competencias generales: G01, G03, G05, G09.
Competencias específicas: E01, E03, E04, E06.
- Clases de prácticas
Competencias generales: G01, G02, G03, G09.
Competencias específicas: E02, E03, E04, E08.
- Seminarios y exposición de trabajos
Competencias generales: G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09.
Competencias específicas: E04, E06, E08, E09, E010.
- Tutorías
Competencias generales: G01, G03, G04, G05, G09.
Competencias específicas: E01, E03, E04, E06.
- Trabajo personal del alumno
Competencias generales: G01, G02, G03, G04, G05, G06, G08.
- Competencias específicas: E01, E03, E04, E06, E08.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

De acuerdo a lo establecido en la guía docente de la titulación se llevará a cabo una evaluación continua en la que se valorarán:

- **Prueba escrita de conocimientos**
Descripción: Prueba escrita presencial con preguntas teóricas y ejercicios prácticos para evaluar los contenidos de los distintos temas.
Criterios de evaluación: La parte teórica pondera con un 30% y la parte práctica con un 70%
Porcentaje sobre la calificación final: 50%
- **Actividades individuales**
Descripción: Para evaluar los contenidos y la adquisición de competencias de cada tema, a cada alumno se le asignarán actividades individualizadas.
Criterios de evaluación: Los alumnos subirán los ficheros de las actividades realizadas a la plataforma Prado en el formato adecuado y en el plazo fijado. Algunas de estas actividades serán presentadas oralmente por los alumnos durante los talleres de clases de prácticas.
Porcentaje sobre calificación final: 30%
- **Trabajo con datos reales**
Descripción: Los alumnos se dividirán en grupos de dos y mediante la supervisión del profesor trabajarán en el análisis de un conjunto de datos reales categóricos mediante los métodos estadísticos estudiados. Las fases del trabajo serán: búsqueda de datos adecuados, planteamiento de objetivos, análisis estadístico, obtención de resultados con el software R e interpretación de los mismos.
Criterios de evaluación: Los resultados del trabajo se presentarán en forma de informe estadístico que se subirá a la plataforma PRADO junto al fichero de datos y el script de R realizado para su análisis. Además se realizará una presentación oral en los talleres de prácticas.
Porcentaje sobre calificación final: 20%
- **Participación**
Descripción: La participación de los alumnos en las clases teóricas y prácticas, realización de otros ejercicios propuestos y participación en el foro se tendrá en cuenta para mejorar la calificación obtenida.
Porcentaje sobre calificación final: 10% adicional



En el caso de que el estudiante decidiera no realizar la prueba escrita figurará en el acta con la anotación de "No presentado". Aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada podrán acogerse a la realización de una evaluación única final.

A la convocatoria extraordinaria podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. Y se garantizará, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

La evaluación única final contemplada en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada se basará en un examen escrito teórico-práctico sobre el temario que figura en esta guía docente. Para superar la asignatura será necesario que en esta prueba se obtenga una puntuación mínima de cinco puntos (en la escala de cero a diez) y al menos un 35% en cada una de las partes para hacer la media entre ambas. El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de "No presentado".

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

www.ugr.es/local/estadis/tutorias2021.pdf

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

e-mail, Google Meet, Skype

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases virtuales con Google Meet y Tableta Digitalizadora Wacom (en el mismo horario presencial).
- Prácticas con ordenador presenciales y no presenciales con Google Meet usando el software R (en el mismo horario presencial).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

La evaluación semipresencial de la convocatoria ordinaria se realizará de forma continua mediante las siguientes actividades:

- **Prueba escrita de conocimientos**
Descripción: Prueba escrita presencial con preguntas teóricas y ejercicios prácticos para evaluar los contenidos de los distintos temas.
Criterios de evaluación: La parte teórica pondera con un 30% y la parte práctica con un 70%
Porcentaje sobre la calificación final: 50%
- **Actividades individuales**
Descripción: Para evaluar los contenidos y la adquisición de competencias de cada tema, a cada alumno se le



asignarán actividades individualizadas.

Criterios de evaluación: Los alumnos subirán los ficheros de las actividades realizadas a la plataforma Prado en el formato adecuado y en el plazo fijado. Algunas de estas actividades serán presentadas oralmente por los alumnos durante las clases de prácticas, bien presencialmente o con Google Meet.

Porcentaje sobre calificación final: 30%

- **Trabajo con datos reales**

Descripción: Los alumnos se dividirán en grupos de dos y mediante la supervisión del profesor trabajarán en el análisis de un conjunto de datos reales categóricos mediante los métodos estadísticos estudiados. Las fases del trabajo serán: búsqueda de datos adecuados, planteamiento de objetivos, análisis estadístico, obtención de resultados con el software R e interpretación de los mismos.

Criterios de evaluación: Los resultados del trabajo se presentarán en forma de informe estadístico que se subirá a la plataforma PRADO junto al fichero de datos y el script de R realizado para su análisis. Además se realizará una presentación oral en las clases presenciales o con Google Meet .

Porcentaje sobre calificación final: 20%

- **Participación**

Descripción: La participación de los alumnos en las clases teóricas y prácticas, realización de otros ejercicios propuestos y participación en el foro se tendrá en cuenta para mejorar la calificación obtenida.

Porcentaje sobre calificación final: 10% adicional

Convocatoria Extraordinaria

- Examen escrito teórico-práctico sobre el temario que figura en esta guía docente. Para superar la asignatura será necesario que en esta prueba se obtenga una puntuación mínima de cinco puntos (en la escala de cero a diez) y al menos un 35% en cada una de las partes para hacer la media entre ambas. El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de “No presentado”.

Evaluación Única Final

- Examen escrito teórico-práctico sobre el temario que figura en esta guía docente. Para superar la asignatura será necesario que en esta prueba se obtenga una puntuación mínima de cinco puntos (en la escala de cero a diez) y al menos un 35% en cada una de las partes para hacer la media entre ambas. El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de “No presentado”.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL
(Según lo establecido en el POD)	(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
www.ugr.es/local/estadis/tutorias2021.pdf	e-mail, Google Meet, Skype

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases virtuales con Google Meet y Tableta Digitalizadora Wacom (en el mismo horario presencial).
- Prácticas con Ordenador con Google Meet usando el software R (en el mismo horario presencial).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)



Convocatoria Ordinaria

La evaluación no presencial de la convocatoria ordinaria se realizará de forma continua mediante las siguientes actividades:

- **Actividades individuales**

Descripción: Para evaluar los contenidos y la adquisición de competencias de cada tema, a cada alumno se le asignarán actividades individualizadas.

Criterios de evaluación: Los alumnos subirán los ficheros de las actividades realizadas a la plataforma Prado en el formato adecuado y en el plazo fijado. Algunas de estas actividades serán presentadas oralmente por los alumnos durante las clases de prácticas con Google Meet.

Porcentaje sobre calificación final: 60%

- **Trabajo con datos reales**

Descripción: Los alumnos se dividirán en grupos de dos y mediante la supervisión del profesor trabajarán en el análisis de un conjunto de datos reales categóricos mediante los métodos estadísticos estudiados. Las fases del trabajo serán: búsqueda de datos adecuados, planteamiento de objetivos, análisis estadístico, obtención de resultados con el software R e interpretación de los mismos.

Criterios de evaluación: Los resultados del trabajo se presentarán en forma de informe estadístico que se subirá a la plataforma PRADO junto al fichero de datos y el script de R realizado para su análisis. Además se realizará una presentación oral en las clases con Google Meet .

Porcentaje sobre calificación final: 40%

- **Participación**

Descripción: La participación de los alumnos en las clases teóricas y prácticas, realización de otros ejercicios propuestos y participación en el foro se tendrá en cuenta para mejorar la calificación obtenida.

Porcentaje sobre calificación final: 10% adicional

Convocatoria Extraordinaria

- **Relación de ejercicios**

Descripción: A cada alumno se le propondrán una relación de ejercicios teóricos y prácticos sobre los contenidos de la asignatura.

Criterios de evaluación: Los alumnos subirán los ficheros de los ejercicios realizados a la plataforma Prado en el formato adecuado y en el plazo fijado. La profesora podrá concertar una entrevista virtual con el alumno que será tenida en cuenta en la evaluación de los ejercicios presentados.

Porcentaje sobre calificación final: Ejercicios teóricos 30%, Ejercicios prácticos 70%

Evaluación Única Final

- **Relación de ejercicios**

Descripción: A cada alumno se le propondrán una relación de ejercicios teóricos y prácticos sobre los contenidos de la asignatura.

Criterios de evaluación: Los alumnos subirán los ficheros de los ejercicios realizados a la plataforma Prado en el formato adecuado y en el plazo fijado. La profesora podrá concertar una entrevista virtual con el alumno que será tenida en cuenta en la evaluación de los ejercicios presentados.

Porcentaje sobre calificación final: Ejercicios teóricos 30%, Ejercicios prácticos 70%

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

