

Guía académica

Máster Universitario en:

Análisis Avanzado de Datos Multivariantes



VNiVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

guías académicas 2014-2015

"TÍTULO"
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN: "ANÁLISIS AVANZADO
DE DATOS MULTIVARIANTES"**

Página web: <http://biplot.usal.es/master/>

CURSO 2014 – 2015

ÓRGANO ACADÉMICO RESPONSABLE

Departamento de Estadística
Facultad de Medicina
c/ Alfonso X el Sabio s/n
37007 Salamanca
sestadistica@usal.es
pgalindo@usal.es
<http://biplot.usal.es/master/>
Tfno.: 923294500 Ext. 1921 - 1852

INSTITUCIONES COLABORADORAS

Universidad de Salamanca (USAL)

COORDINADOR Y RESPONSABLE ACADÉMICO

M^a Purificación Galindo Villardón
Departamento de Estadística
c/ Alfonso X el Sabio s/n
Facultad de Medicina
37007 Salamanca
Tel: 34 923 294500 Ext. 1852
Fax: 34 923 294619
Universidad de Salamanca
pgalindo@usal.es

CENTRO RESPONSABLE ADMINISTRATIVO

UNIVERSIDAD: Universidad de Salamanca
CENTRO: Facultad de Medicina
DIRECCIÓN: C/ Alfonso X el Sabio s/n 37007 Salamanca
Tel: +34 923 294 500 Ext. 4541
CORREO ELECTRÓNICO: adm.fm@usal.es

TIPO DE FORMACIÓN		CAMPOS CIENTIFICOS DEL MASTER		
Académica	X	Ciencias Experimentales	X	Enseñanzas Técnicas
Profesional		Ciencias de la Salud		Humanidades
Investigadora	X	Ciencias Sociales y Jurídicas		

DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

El Master Universitario en Análisis Avanzado de Datos Multivariantes tiene un perfil Académico/Investigador, diseñado para proporcionar una formación en investigación orientada al Análisis Avanzado de Datos Multivariantes, y a la exploración de algunas de las áreas fundamentales de aplicación de los métodos sin necesidad de estudiar en profundidad los fundamentos matemáticos de todos ellos. Trata de proporcionar a los graduados una oferta de temas de investigación en una gran variedad de áreas de aplicación (demandadas por organismos oficiales, institutos de investigación, empresas, hospitales, industrias, etc ...).

El Master tiene carácter semipresencial en dos aspectos, por una parte, la mayor parte de las clases se concentran en el primero de los semestres mientras que el segundo se dedica a la elaboración del trabajo fin de master que puede realizarse a distancia; por otra parte, los dos cursos iniciales pueden realizarse on-line como se describe más adelante.

¿A quién va dirigido el programa?

El Master en Análisis Avanzado de Datos está dirigido a alumnos y/o profesionales con orientación en métodos cuantitativos, procedentes de diversos grados como Matemáticas, Estadística, Informática, Agronomía, Biología, Física, Economía, Dirección de Empresas, Ingeniería, Ciencias Ambientales, Biotecnología, Medicina, Ciencias Sociales, Ciencias del Comportamiento, etc..., que vayan a dirigir su futuro profesional hacia el ámbito académico o investigación en Estadística Multivariante.

El programa puede ser útil también para aquellos graduados en Estadística o materias relacionadas que van a desarrollar su actividad profesional en ámbitos relacionados con la El Análisis de Datos Multivariantes Aplicado a diversos campos.

Competencias

- Que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos o multidisciplinares relacionados con el Análisis de Datos Multivariantes.
- Que el alumnado posea las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Que el alumnado sea capaz 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.

- Desarrollar la capacidad de elaboración y construcción de modelos y su validación.
- Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que fomenten el estudio y la actualización autónoma de los conocimientos.
- Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones mediante la aplicación del método científico para la resolución de problemas.
- Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
- Mejorar su capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.
- Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos ofrecidos en cada asignatura y en relación con los ofrecidos en las demás asignaturas, fomentando la integración multidisciplinar.
- Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.
- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
- Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas.
- Llevar a cabo una evaluación crítica de la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio en cada caso y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.
- Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados personalmente y con aquellos generados por la comunidad científica, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.
- Desarrollar su capacidad para tomar decisiones ante situaciones prácticas que requieren la aplicación de procedimientos dados para resolver situaciones reales.
- Potenciar su capacidad para comparar y poner en relación conceptos y metodologías diferentes con un objetivo común.

PERFIL/ES DE INGRESO Y REQUISITOS DE FORMACIÓN PREVIA

No se plantean condiciones o pruebas de acceso especiales si bien se realizan las siguientes recomendaciones en lo que se refiere a la titulación de base y al manejo del inglés científico.

- **Titulación**

- Estadístico, Matemático o Ingeniero.
- Cualquier grado en el que se hayan cursado previamente asignaturas de Estadística que garanticen que el alumno posee unos conocimientos básicos (Medicina, Biología, CC. Sociales, Psicología, etc ...).
- **Inglés** a nivel de lectura y comprensión de textos científicos como el que puede conseguirse mediante los estudios de bachiller y de grado.

El Master está diseñado para ser útil a cualquier investigador que necesite un análisis avanzado de datos en sus trabajos. Por tanto, podremos encontrarlos:

- Con alumnos que simplemente necesiten un alto conocimiento de los métodos más modernos para el análisis de sus datos.(les llamaremos alumnos Tipo I).
- Con alumnos que desean centrar su investigación en el desarrollo de nuevas técnicas de Análisis de Datos, o en la adaptación a otros campos de las ya existentes; por ejemplo, profesores de estadística en Facultades de Biología, Ciencias Ambientales, Medicina, Odontología, Psicología, Ciencias Sociales, Ciencia Política, Traducción y Documentación, etc , o estadísticos que trabajan en institutos de investigación, centros del cáncer, etc. (les llamaremos alumnos Tipo II).

Teniendo esto en cuenta, el Máster está estructurado de la siguiente forma:

Consta de cinco asignaturas que constituyen la parte central de la formación, en los métodos estadísticos más avanzados y/o diseño de una investigación que se utilizan en todos los campos de la Ciencia, y tiene carácter obligatorio para todos los alumnos. El resto del programa tiene carácter optativo y está estructurado en tres perfiles diferentes, dentro de dos ramas:

Perfil 1: Si su investigación se va a desarrollar sobre métodos típicamente usados en Biología, Medio Ambiente, Agronomía etc, se recomienda la rama Biosanitaria y dentro de ella se recomienda elegir 9 créditos de entre los que contemplan esa especialización; concretamente las asignaturas optativas 2,3,5 y 6.

Perfil 2: Si trabaja con Facultades de Medicina, centros de investigación del cáncer, psicología, etc, se recomienda la opción Biosanitaria, y dentro de ella se recomienda elegir 9 créditos de entre los que contemplan esa especialización; concretamente las materias optativas 3, 4, 5, 6 y 7.

Si trabaja en CC Sociales o CC del Comportamiento, se recomienda la rama de CC SS; es decir, la que se corresponde con las asignaturas 4, 6 y 7.

No obstante, cada alumno puede matricularse de las asignaturas que crea conveniente en función de sus intereses particulares y las recomendaciones de su tutor.

Para acceder a titulaciones de master es necesario:

1. Estar en posesión del título de Grado u otro expresamente declarado equivalente.
2. Estar en posesión de un título universitario oficial obtenido conforme a anteriores sistemas de educación universitaria, según lo establecido en la Disposición Transitoria Tercera del R. D. 56/2005, de 21 de enero: "Los poseedores de títulos universitarios oficiales obtenidos conforme a anteriores sistemas de educación universitaria podrán ser admitidos a los programas oficiales de Posgrado previstos por este real decreto, sin perjuicio de lo que se pudiera disponer al efecto en los correspondientes reales decretos por los que se establezcan los títulos universitarios de Posgrado a los que se refiere el artículo 8.3".
3. Los estudiantes podrán acceder a cualquier programa oficial de Posgrado relacionado o no científicamente con su currículo universitario, previa admisión efectuada por el órgano responsable del indicado programa, conforme a los requisitos de admisión específicos y criterios de valoración de méritos que, en su caso, establezca la Universidad de Salamanca.

Los estudiantes que tengan un título de educación superior extranjero podrán acceder a estos estudios:

1. Previa homologación del título conforme a la normativa vigente.
2. Previa autorización de la Universidad habiendo comprobado que sus estudios acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles de Grado y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a estudios de Posgrado.

CRITERIOS DE ADMISIÓN Y SELECCIÓN

En el caso de que el número de solicitudes supere el número de plazas ofertadas, se ponderará la formación básica y experiencia en Estadística, así como los méritos académicos, para la selección de candidatos. La selección de candidatos será realizada por la Comisión Académica del Master.

FECHAS, CENTRO Y AULAS DONDE SE IMPARTIRÁ

Se impartirá entre los meses de Octubre y Julio (según propuesta de calendario académico de la Universidad de Salamanca), en las aulas y seminarios de la Facultad de Medicina.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

CRÉDITOS: 60

DURACIÓN EN CURSOS ACADÉMICOS: 1

NÚMERO DE PLAZAS: 40

LISTA DE PROFESORES

Profesores del Departamento de Estadística de la Universidad de Salamanca:

Prof. Dra. Dña. M^a Purificación Galindo Villardón.

Prof. Dr. D. José Luis Vicente Villardón.

Prof. Dra. Dña. Inmaculada Barrera Mellado.

Prof. Dra. Dña. Ana Martín Casado

Prof. Dra. Dña. M^a José Fernández Gómez.

Prof. Dr. D. Javier Martín Vallejo.

Prof. Dr. D. Carmelo Ávila zarza.

Prof. Dr. D. Santiago Vicente Tavera.

Prof. Dr. D. Antonio Blázquez Zaballos.

Prof. Dra. Dña. Purificación Vicente Galindo.

Prof. Dra. Dña. Rosa Sepúlveda Correa.

Prof. Dr. D. Jesús Martín Rodríguez

Prof. Dra. Dña. Mercedes Sánchez Barba.

Prof. Dra. Dña. Carmen Patino Alonso

Profesores de otros Departamentos de la Universidad de Salamanca:

Prof. Dr. D. Félix Lorente Toledano (Dpto. de Obstetricia, Ginecología y Pediatría).

Prof. Dr. D. José Alberto Orfao de Matos (Dpto. de Medicina)

Prof. Dr. D. Rogelio González (Dpto. de Medicina).

Prof. Dr. D. José Antonio Frías Montoya. (Dpto. de Biblioteconomía y Documentación)

Profesores de otras Universidades:

Prof. Dr. D. José Miguel Casas Sánchez (Dpto. de Estadística, Estructura y Organización Económica, Univ. de Alcalá).

Prof. Dr. D. Florencio Vicente Castro (Dpto. de Psicología, Univ. de Extremadura).

Prof. Dr. D. Eduardo García Cueto. (Dpto. de Psicología, Univ. de Oviedo).

Prof. Dr. D. Miguel Ángel Fajardo Caldera (Dpto. de Economía, Univ. de Extremadura).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de forma independiente en las distintas asignaturas que componen el Máster Universitario. Habrá que superar todas las asignaturas para superar el Máster Universitario. El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Los resultados obtenidos por los estudiantes de la Universidad de Salamanca en cada una de las asignaturas de los planes de estudio se calificarán en una escala cuantitativa de 0 a 10, añadiendo su correspondiente calificación cualitativa:

0,0-4,9: Suspenso (SS) 5,0-6,9: Aprobado (AP) 7,0-8,9: Notable (NT) 9,0-10: Sobresaliente (SB)

A los estudiantes que hayan obtenido una calificación cuantitativa igual o superior a nueve se le podrá otorgar en su calificación cualitativa la mención "Matrícula de Honor".

PRÁCTICAS EXTERNAS Y ACTIVIDADES FORMATIVAS A DESARROLLAR EN ORGANISMOS COLABORADORES

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		
MÁSTER EN "TÍTULO" CRS. ECTS	
Asignaturas obligatorias ()	Nº Créditos	Semestre
DISEÑO Y ANALISIS DE UNA INVESTIGACIÓN BÁSICA	9	1
INSPECCIÓN DE MATRICES DE DATOS MULTIVARIANTES: MÉTODOS CLÁSICOS	9	1
MÉTODOS BILOT	6	1
ANÁLISIS EXPLORATORIO DE TABLAS DE TRES ENTRADAS.	6	1
MODELOS CON VARIABLE RESPUESTA	6	2
TOTAL CRÉDITOS ECTS OBLIGATORIOS	36	

Asignatura Optativas ()	Nº Créditos	Semestre
1.- MODELOS PARA DESCRIBIR ESTRUCTURAS EN TABLAS DE TRES ENTRADAS	3	2
2.- ANÁLISIS DE DATOS ECOLÓGICOS, AGRONÓMICOS Y AMBIENTALES	3	2
3.- TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS DE MICROARRAYS Y MARCADORES MOLECULARES	3	2
4.- TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO A LA VALORACION DE RECURSOS EN LA PSICOLOGÍA DE LA SALUD Y DEL DEPORTE.	6	2
5.- ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA Y TESTS SECUENCIALES	3	2
6.- META-ANÁLISIS	3	2
7.- MODELOS DE VARIABLES LATENTES	3	2
TOTAL CRÉDITOS ECTS OPTATIVOS	24	

	Nº Créditos	Semestre
Trabajo Fin de Máster (Obligatorio)	15	2

PROGRAMACIÓN ACADÉMICA

ASIGNATURA: DISEÑO Y ANÁLISIS DE UNA INVESTIGACIÓN BÁSICA		
Código:		
Tipo¹: O	Créditos ECTS: 9	Horas de aprendizaje
		Teoría: 31,5 Prácticas: 31,5 Trabajo Personal y otras actividades: 162
Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística		
Lugar de impartición: Fac de Medicina	Fecha: Semestre 1	Horario: : 17-20h
<p>Objetivos: El alumno aprenderá las bases del método estadístico y de la recolección de datos y su relación con los problemas éticos de diversos campos de trabajo. El alumno conocerá el lenguaje estadístico básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas en las que se utilizan métodos estadísticos. El alumno conocerá la forma de realizar el diseño estudios básicos. El alumno conocerá la forma de realizar el Análisis estudios básicos. El alumno será capaz de realizar un análisis crítico de los artículos científicos en los que se utiliza metodología estadística. El alumno distinguirá y conocerá las técnicas estadísticas más usuales y su lenguaje para poder comprender los conceptos más avanzados de los cursos obligatorios del programa. El alumno aprenderá el procedimiento de elaboración y redacción de un informe de resultados estadísticos con datos procedentes de investigaciones reales.</p> <p>Contenido de la materia: 1. LEGISLACIÓN ESTADÍSTICA, SECRETO ESTADÍSTICO Y PROBLEMAS ÉTICOS EN ENSAYOS CLÍNICOS. 2. DISEÑO DE UNA INVESTIGACIÓN Anatomía de la Investigación. Fisiología de la Investigación. Cómo formular la pregunta que recoge el objetivo. 3. RECOGIDA DE DATOS Bases bibliográficas. Bases de Datos. Estadísticas Oficiales. Datos por encuesta/cuestionario. Datos para un Meta-análisis. 4. MUESTREOS Y TAMAÑO DE MUESTRA</p>		

Muestreos probabilísticos y no probabilísticos.

Factores que influyen en el tamaño de muestra y fórmulas de cálculo.

5. ANÁLISIS DE DATOS CUANTITATIVOS

Modelo Lineal General

Regresión Múltiple: Colinealidad

Regresión Logística

Modelos Multinivel

6. ANÁLISIS DE DATOS CATEGÓRICOS

Tablas de Contingencia, bi, tri y multifactoriales

Métodos de Detección automática de la Interacción: CHAID

Datos binarios

7. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE EXPERIMENTOS ANOVA

Diseños completamente al azar

Diseños en Bloques

Diseños Factoriales

Diseño en Cuadrados Latinos

8. REDACCIÓN Y PUBLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE UNA INVESTIGACIÓN

9. TALLER DE APLICACIÓN (3 C ECTS).

Sistema de evaluación:

Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (50%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo.

- Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso (10%).
- Trabajos de elaboración personal de los alumnos (40%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración del informes y la bibliografía consultada.

Actividades de recuperación:

El alumno deberá recuperar las partes de la materia no superadas con éxito.

ASIGNATURA: INSPECCION DE MATRICES DE DATOS MULTIVARIANTES: MÉTODOS CLÁSICOS

Código:

Tipo¹: O

Créditos ECTS: 9

Horas de aprendizaje

Teoría: 31,5 Prácticas: 31,5 Trabajo Personal y otras actividades:
162

Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística

Lugar de impartición: Fac. Medicina

Fecha: Semestre 1

Horario: 17-20h

Objetivos:

El alumno aprenderá las bases teóricas de los métodos estadísticos multivariantes clásicos.

El alumno aprenderá el manejo de software adecuado para llevar a cabo las técnicas aprendidas y la interpretación práctica de los resultados obtenidos.

El alumno será capaz de reconocer la información relevante para resolver un problema y la técnica más adecuada.

El alumno aprenderá a manejar el lenguaje básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas en las que se utilizan métodos estadísticos multivariantes.

El alumno será capaz de realizar un análisis crítico de los artículos científicos en los que se utiliza metodología estadística multivariante.

El alumno conocerá el procedimiento de elaboración y redacción de un informe de resultados estadísticos con datos procedentes de investigaciones reales.

Contenido de la materia:

TÉCNICAS MULTIVARIANTES CLÁSICAS (6 ECTS)

Análisis de Componentes y Coordenadas Principales.

Análisis Factorial.

Análisis Factorial de Correspondencias simples y múltiples.

Análisis Discriminante.

Análisis de Correlación Canónica y Análisis Canónico de Poblaciones.

Multidimensional Scaling y Análisis Unfolding.

Análisis de Cluster.

Análisis Multivariante no Lineal: HOMALS, PRINCALS, OVERALS.

TALLERES DE APLICACIÓN A DISTINTOS CAMPOS DE LA CIENCIA (3 ECTS).

Sistema de evaluación:

Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (50%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo.

- Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso (10%).
- Trabajos de elaboración personal de los alumnos (40%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la

práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración del informes y la bibliografía consultada.

Actividades de recuperación:

El alumno deberá recuperar las partes de la materia no superadas con

ASIGNATURA: MÉTODOS BILOT		
Código:		
Tipo ¹ : O	Créditos ECTS: 6	Horas de aprendizaje
		Teoría: 21 Prácticas: 21 Trabajo Personal y otras actividades: 108
Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística		
Lugar de impartición: Fac. De Medicina	Fecha: Semestre 1	Horario: 17-20h
<p>Objetivos:</p> <p>El alumno aprenderá las bases teóricas de los métodos biplot y su relación con las técnicas clásicas. El alumno conocerá los métodos biplot avanzados. El alumno conocerá el manejo de software adecuado para llevar a cabo las técnicas aprendidas y la interpretación práctica de los resultados obtenidos. El alumno será capaz de interpretar los resultados de los análisis biplot. El alumno conocerá el lenguaje básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas en las que se utilizan métodos biplot. El alumno será capaz de realizar un análisis crítico de los artículos científicos en los que se utiliza la metodología biplot. El alumno conocerá el procedimiento de elaboración y redacción de un informe de resultados estadísticos con datos procedentes de investigaciones reales.</p> <p>Contenido de la materia:</p> <p>1. METODOS BILOT (3 ECTS). Biplot clásicos de Gabriel: GH y JK. HJ-Biplot. Interpretación Biplot de las técnicas clásicas. Interpretación Biplot del Análisis de Componentes Principales y del Análisis de Correspondencias. MANOVA Biplot. Biplot canónico. Criterio de Inercia: Biplot y Análisis de Cluster. Biplots de interpolación y predicción (Geometría de los Métodos Biplot). Introducción de la información de las variables en el MDS.</p> <p>2. ULTIMOS AVANCES EN MÉTODOS BILOT (1 ECTS).</p> <p>3. TALLERES DE APLICACIÓN A DATOS DE INVESTIGACIÓN (2 ECTS)</p> <p>Sistema de evaluación: Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (50%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo.</p>		

- Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso (10%).
- Trabajos de elaboración personal de los alumnos (40%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración del informes y la bibliografía consultada.

Actividades de recuperación:

El alumno deberá recuperar las partes de la materia no superadas con éxito.

ASIGNATURA: ANÁLISIS EXPLORATORIO DE TABLAS DE 3 ENTRADAS		
Código:		
Tipo ¹ : O	Créditos ECTS: 6	Horas de aprendizaje
		Teoría :21 Prácticas: 21 Trabajo Personal y otras actividades: 108
Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística		
Lugar de impartición: Fac de Medicina	Fecha: Semestre 1	Horario: : 17-20h
<p>Objetivos:</p> <p>El alumno aprenderá las bases de los métodos tablas múltiples.</p> <p>El alumno aprenderá el manejo de software adecuado para llevar a cabo las técnicas aprendidas y la interpretación práctica de los resultados obtenidos.</p> <p>El alumno conocerá el lenguaje básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas en las que se utilizan métodos de tablas múltiples.</p> <p>El alumno aprenderá a realizar un análisis crítico de los artículos científicos en los que se utiliza la metodología de tablas múltiples.</p> <p>El alumno conocerá el procedimiento de elaboración y redacción de un informe de resultados estadísticos con datos procedentes de investigaciones reales.</p> <p>Contenido de la materia:</p> <p>1. MÉTODOS DE LA ESCUELA FRANCESA (2.5 ECTS) Métodos STATIS SATIS CANONICO Análisis FACTORIAL MÚLTIPLE Análisis TRIADICO BILOT TRIADICO</p> <p>2. METODOS DE LA ESCUELA ANGLOSAJONA. (1.5 ECTS) Meta-Componentes y Meta-Biplots. Comparación de configuraciones: Análisis Procrustes. Análisis de Componentes Principales Comunes.</p> <p>3. TALLERES DE APLICACIÓN A DATOS DE INVESTIGACIÓN (2 ECTS)</p> <p>Sistema de evaluación:</p> <p>Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (50%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso 		

(10%).

- Trabajos de elaboración personal de los alumnos (40%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración del informes y la bibliografía consultada.

Actividades de recuperación:

El alumno deberá recuperar las partes de la materia no superadas con éxito.

ASIGNATURA: MODELOS CON VARIABLE RESPUESTA		
Código:		
Tipo¹: O	Créditos ECTS: 6	Horas de aprendizaje
		Teoría :21 Prácticas: 21 Trabajo Personal y otras actividades: 108
Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística		
Lugar de impartición: Fac de Medicina	Fecha: Semestre 1	Horario: : 17-20h
<p>Objetivos:</p> <p>El alumno aprenderá las bases de los modelos con variable respuesta.</p> <p>El alumno conocerá el manejo de software adecuado para llevar a cabo las técnicas aprendidas y la interpretación práctica de los resultados obtenidos.</p> <p>El alumno aprenderá el lenguaje básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas en las que se utilizan métodos con variable respuesta.</p> <p>El alumno será capaz de un análisis crítico de los artículos científicos en los que se utiliza la metodología estudiada.</p> <p>El alumno conocerá el procedimiento de elaboración y redacción de un informe de resultados estadísticos con datos procedentes de investigaciones reales.</p> <p>Contenido de la materia:</p> <p>1. MODELOS CON VARIABLE RESPUESTA (4 ECTS)</p> <p>Análisis de Correspondencias Asimétricas</p> <p>Análisis de la redundancia y Mínimos Cuadrados Parciales</p> <p>Análisis Canónico de Correspondencias</p> <p>Análisis de Componentes principales restringido</p> <p>Modelos logit y Modelos de regresión logística</p> <p>Métodos de detección automática de la interacción y árboles de regresión</p> <p>Problemática asociada al algoritmo CHAID</p> <p>Algoritmos basados en contrastes de hipótesis de independencia condicionada</p> <p>Algoritmos alternativos basados en criterios de entropía</p> <p>2. TALLERES DE APLICACIÓN A DATOS DE INVESTIGACIÓN (2 ECTS)</p> <p>Sistema de evaluación:</p> <p>Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (50%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso (10%). Trabajos de elaboración personal de los alumnos (40%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración del informes y la bibliografía 		

consultada.

Actividades de recuperación:

El alumno deberá recuperar las partes de la materia no superadas con éxito.

ASIGNATURA: MODELOS PARA DESCRIBIR ESTRUCTURAS EN TABLAS DE TRES ENTRADAS		
Código:		
Tipo¹: Op	Créditos ECTS: 3	Horas de aprendizaje
		Teoría :10 Prácticas: 10 Trabajo Personal y otras actividades: 55
Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística		
Lugar de impartición: Fac de Medicina	Fecha: Semestre 2	Horario: : 17-20h
<p>Objetivos:</p> <p>El alumno aprenderá las bases de los modelos de 3-vías. El alumno conocerá el manejo de software adecuado para llevar a cabo las técnicas aprendidas y la interpretación práctica de los resultados obtenidos. El aprenderá el lenguaje básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas en las que se utilizan métodos de tres vías. El alumno será capaz de realizar un análisis crítico de los artículos científicos en los que se utiliza la metodología estudiada. El alumno conocerá el procedimiento de elaboración y redacción de un informe de resultados estadísticos con datos procedentes de investigaciones reales.</p> <p>Contenido de la materia:</p> <p>1. MODELOS PARA TABLAS DE TRES VÍAS (2 ECTS) Componentes Principales de tres Vías. Modelo TUCKALS 2. Modelo TUCKALS 3. CANDECOM/PARAFAC. Análisis Factorial Simultáneo.</p> <p>2. TALLERES DE APLICACIÓN A DATOS DE INVESTIGACIÓN. (1 ECTS)</p> <p>Sistema de evaluación: Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (50%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso (10%). • Trabajos de elaboración personal de los alumnos (40%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración del informes y la bibliografía consultada. 		

Actividades de recuperación:

El alumno deberá recuperar las partes de la materia no superadas con éxito.

ASIGNATURA: ANÁLISIS DE DATOS ECOLÓGICOS, AGRONÓMICOS Y AMBIENTALES		
Código:		
Tipo¹: Op	Créditos ECTS: 3	Horas de aprendizaje
		Teoría :10 Prácticas: 10 Trabajo Personal y otras actividades: 55
Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística		
Lugar de impartición: Fac de Medicina	Fecha: Semestre 1	Horario: : 17-20h
<p>Objetivos: El alumno aprenderá la problemática del análisis de datos ecológicos, agronómicos y ambientales. El alumno conocerá el manejo de software adecuado para llevar a cabo las técnicas aprendidas y la interpretación práctica de los resultados obtenidos. El alumno aprenderá el lenguaje básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas en las que se utilizan los métodos estudiados. El alumno será capaz de realizar un análisis crítico de los artículos científicos en los que se utiliza la metodología estudiada. El alumno conocerá el procedimiento de elaboración y redacción de un informe de resultados estadísticos con datos procedentes de investigaciones reales.</p> <p>Contenido de la materia:</p> <p>1. ANÁLISIS DE DATOS ECOLÓGICOS AGRONÓMICOS Y AMBIENTALES (2 ECTS)</p> <p>Problemática de la obtención de datos ecológicos, agronómicos y ambientales. Métodos de ordenación y clasificación en datos biológicos. Análisis Directo e Indirecto del Gradiente. Modelos vectoriales y BIPLoTs externos. Análisis Canónico de Correspondencias. UNFOLDING para datos ecológicos. Análisis Canónico de Correspondencias no Simétrico. Otras técnicas de Análisis de datos Ecológicos Estudio de la Interacción genotipo-ambiente: modelos de dos y tres vías. Análisis de experimentos multivariantes en agronomía.</p> <p>2. TALLERES DE APLICACIÓN A DATOS DE INVESTIGACIÓN (1 ECTS).</p> <p>Sistema de evaluación: Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (50%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso 		

(10%).

- Trabajos de elaboración personal de los alumnos (40%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración del informes y la bibliografía consultada.

Actividades de recuperación:

El alumno deberá recuperar las partes de la materia no superadas con éxito.

ASIGNATURA: TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS DE MICROARRAYS Y MARCADORES MOLECULARES		
Código:		
Tipo¹: Op	Créditos ECTS: 3	Horas de aprendizaje
		Teoría :10 Prácticas: 10 Trabajo Personal y otras actividades: 55
Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística		
Lugar de impartición: Fac de Medicina	Fecha: Semestre 1	Horario: : 17-20h
<p>Objetivos:</p> <p>El alumno aprenderá la problemática del análisis de datos de microarrays y marcadores moleculares.</p> <p>El alumno conocerá el manejo de software adecuado para llevar a cabo las técnicas aprendidas y la interpretación práctica de los resultados obtenidos.</p> <p>El alumno aprenderá el lenguaje básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas en las que se utilizan los métodos estudiados.</p> <p>El alumno será capaz de realizar un análisis crítico de los artículos científicos en los que se utiliza la metodología estudiada.</p> <p>El alumno conocerá el procedimiento de elaboración y redacción de un informe de resultados estadísticos con datos procedentes de investigaciones reales.</p> <p>Contenido de la materia:</p> <p>1. ANÁLISIS DE DATOS DE MICROARRAYS Y MARCADORES MOLECULARES (2 ECTS). Obtención de datos de expresión de genes mediante microarrays y problemas estadísticos asociados. Búsqueda de genes diferencialmente expresados: El problema de las comparaciones múltiples. Métodos de visualización de datos aplicados a la expresión de genes. Métodos supervisados para la detección de diferencias entre grupos. Métodos no supervisados para la búsqueda de grupos con características diferenciales. Análisis de datos para marcadores moleculares.</p> <p>2. TALLERES DE APLICACIÓN A DIVERSOS CONJUNTOS DE DATOS. (1 ECTS).</p> <p>Sistema de evaluación:</p> <p>Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (50%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso (10%). Trabajos de elaboración personal de los alumnos (40%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración del informes y la bibliografía consultada. 		

Actividades de recuperación:

El alumno deberá recuperar las partes de la materia no superadas con éxito.

ASIGNATURA: TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO A LA VALORACIÓN DE RECURSOS EN LA PSICOLOGÍA DE LA SALUD U DEL DEPORTE		
Tipo¹: Op	Créditos ECTS: 6	Horas de aprendizaje
		Teoría :21 Prácticas: 21 Trabajo Personal y otras actividades: 108
Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística		
Lugar de impartición: Fac de Medicina	Fecha: Semestre 1	Horario: : 17-20h
<p>Objetivos:</p> <p>El alumno aprenderá la problemática del análisis de datos en la valoración de recursos en la psicología de la salud y del deporte.</p> <p>El alumno conocerá la interpretación de los resultados de los métodos.</p> <p>El alumno aprenderá el lenguaje básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas en las que se utilizan los métodos estudiados.</p> <p>El alumno será capaz de realizar un análisis crítico de los artículos científicos en los que se utiliza la metodología estudiada.</p> <p>El alumno conocerá el procedimiento de elaboración y redacción de un informe de resultados estadísticos con datos procedentes de investigaciones reales.</p> <p>Contenido de la materia:</p> <p>1.TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO A LA VALORACION DE RECURSOS EN LA PSICOLOGÍA DE LA SALUS Y DEL DEPORTE (4 ECTS)</p> <p>Conceptos básicos</p> <p>¿Qué se entiende por Calidad de Vida?</p> <p>Calidad de Vida relacionada con la Salud</p> <p>Cambio en Calidad de Vida</p> <p>Medida de la Calidad de Vida relacionada con la Salud</p> <p>¿Qué se entiende por medida en Calidad de Vida Relacionada con la Salud?</p> <p>¿Cómo expresar la Medida de CVRS?</p> <p>Formas de abordar la Medida de CVRS</p> <p>¿Quién debe medir y sobre quién deben tomarse las medidas?</p> <p>Modos de administración de los cuestionarios</p> <p>Constructos y Variables Latentes</p> <p>Instrumentos para medir CVRS</p> <p>Instrumentos genéricos y específicos</p> <p>Adaptación cultural de los cuestionarios</p> <p>Modelos para usar medidas genéricas y específicas</p> <p>Instrumentos de predicción, evaluación y discriminación</p> <p>Propiedades psicométricas de los instrumentos para medir CVRS</p> <p>Propiedades de los instrumentos: validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio de las escalas.</p>		

Propiedades psicométricas de algunos de los cuestionarios más utilizados: SF36, EUROQOL, QUALEFFO
Métodos estadísticos para contrastar validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio.
Métodos estadísticos para contrastar validez: Análisis factorial
Métodos estadísticos para contrastar fiabilidad: Alfa de Cronbach
Métodos estadísticos para contrastar la sensibilidad al cambio
Variables indicadoras y variables causales
Variables indicadoras y variables causales
Implicaciones de los ítems causales en el análisis de la consistencia interna del constructo
Análisis Factorial, Indicadores causales y Calidad de Vida
Identificación de variables causales
Índices de FAYERS
"RESPONSE SHIFT" en calidad de vida relacionada con la salud
Tipos de cambio en estudios de calidad de vida relacionada con la salud
"RESPONSE SHIFT" en estudios de calidad de vida relacionada con la salud
Modelos teóricos que explican el "RESPONSE SHIFT"
Modelo SCHWARTZ & SPRANGERS
Modelos de LEPORE & ETON
Modelo de WILSON & CLEARY
Métodos estadísticos para detectar "RESPONSE SHIFT" en datos longitudinales
Métodos para detectar Cambio Gamma
Métodos para detectar Cambio Beta
Cambio en valores: Repriorización.

2. TALLERES DE APLICACIÓN A DISTINTOS CONJUNTOS DE DATOS. (4 ECTS)

Sistema de evaluación:

Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (50%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo.

- Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso (10%).
- Trabajos de elaboración personal de los alumnos (40%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración del informes y la bibliografía consultada.

Actividades de recuperación:

El alumno deberá recuperar las partes de la materia no superadas con éxito.

ASIGNATURA: ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA Y TESTS SECUENCIALES

Código:

Tipo¹: Op

Créditos ECTS: 3

Horas de aprendizaje

Teoría :10 Prácticas: 10 Trabajo Personal y otras actividades: 55

Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística

Lugar de impartición: Fac de Medicina

Fecha: Semestre 1

Horario: : 17-20h

Objetivos:

El alumno aprenderá la problemática del análisis de supervivencia y el análisis secuencial.

El alumno conocerá la interpretación de los resultados de los métodos.

El alumno conocerá el lenguaje básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas en las que se utilizan los métodos estudiados.

El alumno será capaz de realizar un análisis crítico de los artículos científicos en los que se utiliza la metodología estudiada.

El alumno conocerá el procedimiento de elaboración y redacción de un informe de resultados estadísticos con datos procedentes de investigaciones reales.

Contenido de la materia:

1.- ANÁLISIS DE DATOS DE SUPERVIVENCIA EN MEDICINA Y OTRAS CIENCIAS. (1.5 ECTS)

Estimación no paramétrica de la supervivencia:

Estimador de Kaplan-Meier.

Método actuarial de estimación

Otros estimadores.

Comparación no paramétrica de curvas de supervivencia:?

Test Log-rank.

Test de Mantel-Haenszel.

Test de Wilcoxon .

Otros tests.

Modelos paramétricos de supervivencia:?

Descripción de los modelos: exponencial, Weibull, log-normal, Gamma etc.

Formulación log-lineal.

Métodos de selección: representaciones gráficas y bondad de ajuste.

Estimadores de los parámetros. Intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis.

Comparaciones entre métodos paramétricos y no paramétricos.

Modelo de regresión de COX:

El modelo de Cox: Descripción e interpretación. Verosimilitud parcial. Estimadores, Tests e Intervalos de confianza.

Extensiones del modelo de Cox: variables explicativas dependientes del tiempo y modelo estratificado.

Selección y diagnóstico de modelos

Otros modelos de regresión univariantes.

Modelos de supervivencia para datos multivariantes.

2.- ANÁLISIS SECUENCIAL (0.5 ECTS)

Tests secuenciales de hipótesis y sus propiedades

Hipótesis compuestas y derivación del test t secuencial.

Diseño de experimentos secuenciales.

3.- TALLERES DE APLICACIÓN A DATOS DE INVESTIGACIÓN (1 ECTS).**Sistema de evaluación:**

Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (50%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo.

- Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso (10%).
- Trabajos de elaboración personal de los alumnos (40%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración del informes y la bibliografía consultada.

Actividades de recuperación:

El alumno deberá recuperar las partes de la materia no superadas con éxito.

ASIGNATURA: META-ANÁLISIS		
Código:		
Tipo ¹ : Op	Créditos ECTS: 3	Horas de aprendizaje
		Teoría :10 Prácticas: 10 Trabajo Personal y otras actividades: 55
Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística		
Lugar de impartición: Fac de Medicina	Fecha: Semestre 1	Horario: : 17-20h
<p>Objetivos:</p> <p>El alumno habrá aprendido cómo realizar un meta-análisis. El alumno conocerá el manejo de software adecuado para llevar a cabo las técnicas aprendidas y la interpretación práctica de los resultados obtenidos El alumno conocerá lenguaje básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas en las que se utilizan los métodos estudiados. El alumno sabrá cómo realizar análisis crítico de los artículos científicos en los que se utiliza la metodología estudiada. El alumno habrá aprendido el procedimiento de elaboración y redacción de un informe de resultados estadísticos con datos procedentes de investigaciones reales.</p> <p>Contenido de la materia:</p> <p>1.- META-ANÁLISIS (2 ECTS) ¿Qué es un meta-análisis? Objetivos del meta-análisis Etapas de un meta-análisis Formulación del problema Búsqueda de la literatura Codificación de los estudios Medida de los resultados Análisis de los resultados. Limitaciones del meta-análisis Sesgo de publicación</p> <p>2.-TALLERES DE APLICACIÓN A DATOS DE INVESTIGACIÓN (1 ECTS).</p> <p>Sistema de evaluación: Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (50%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo. • Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso (10%).</p>		

- Trabajos de elaboración personal de los alumnos (40%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración del informes y la bibliografía consultada.

Actividades de recuperación:

El alumno deberá recuperar las partes de la materia no superadas con éxito.

ASIGNATURA: MODELOS DE VARIABLES LATENTES

Código:

Tipo ¹ : Op	Créditos ECTS: 3	Horas de aprendizaje
		Teoría :10 Prácticas: 10 Trabajo Personal y otras actividades: 55

Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística

Lugar de impartición: Fac de Medicina	Fecha: Semestre 1	Horario: : 17-20h
---------------------------------------	-------------------	-------------------

Objetivos:

El alumno conocerá y aplicará los modelos de variables latentes para distintos tipos de variables.

El alumno aprenderá manejo de software adecuado para llevar a cabo las técnicas aprendidas y la interpretación práctica de los resultados obtenidos.

El alumno conocerá el lenguaje básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas en las que se utilizan los métodos estudiados.

El alumno sabrá cómo realizar un análisis crítico de los artículos científicos en los que se utiliza la metodología estudiada.

El alumno conocerá el procedimiento de elaboración y redacción de un informe de resultados estadísticos con datos procedentes de investigaciones reales.

Contenido de la materia:**1. MODELOS DE VARIABLES LATENTES (2 ECTS)**

Clasificación de los modelos de variables latentes.

Teoría clásica de los tests y Análisis Factorial.

Análisis factorial para datos binarios y politómicos: Factorización de las matrices de correlaciones tetracóricas y policóricas.

Teoría de la Respuesta al Ítem para datos binarios.

Teoría de la Respuesta al Ítem para datos politómicos y ordinales.

Modelos de ecuaciones estructurales.

Análisis Factorial confirmatorio.

2. TALLERES DE APLICACIÓN A DATOS DE INVESTIGACIÓN. (1 ECTS)

Sistema de evaluación:

Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (50%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo.

- Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso (10%).
- Trabajos de elaboración personal de los alumnos (40%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración del informes y la bibliografía consultada.

Actividades de recuperación:

El alumno deberá recuperar las partes de la materia no superadas con éxito.

ASIGNATURA: TRABAJO DE FIN DE MASTER		
Código:		
Tipo ¹ : O	Créditos ECTS: 15	Horas de aprendizaje
		Teoría: Prácticas: Trabajo Personal y otras actividades: 345
Profesor/es: Según plan docente del Dpto. de Estadística		
Lugar de impartición: Fac de Medicina	Fecha: Semestre 1	Horario: : 17-20h
<p>Objetivos:</p> <p>El alumno aprenderá a llevar a cabo una investigación. El alumno aprenderá a consultar fuentes bibliográficas relevantes para su investigación. El alumno será capaz de realizar la redacción y presentación de un informe científico. El alumno aprenderá a realizar un estudio crítico de la literatura disponible. El alumno conocerá el lenguaje científico, relacionado con el tema de investigación, en lengua inglesa. El alumno habrá aprendido a fomentar su capacidad de aprendizaje autónomo y toma de decisiones.</p> <p>Contenido de la materia:</p> <p>Cada curso académico se ofertará un catálogo de temas sobre los que realizar el Trabajo Fin de Master. Cada uno de ellos tendrá un tutor asignado. La asignación de los temas se hará teniendo en cuenta el perfil más adecuado del estudiante a cada uno de los temas de trabajo.</p> <p>Excepcionalmente podrán aceptarse temas de investigación propuestos por los alumnos siempre que estén cercanos a las líneas de investigación de los profesores del Master.</p> <p>La oferta de los trabajos de investigación de los tutores aparece cada año en la plataforma Studium con la suficiente antelación.</p> <p>Sistema de evaluación:</p> <p>Memoria del trabajo de Investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral de la memoria. • Se valorará la capacidad del alumno para llevar a cabo una investigación así como la calidad de la misma. 		

