

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Investigación y Diagnóstico de Enfermedades Tropicales (MIDETROP)**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Herramientas Estadísticas para la Investigación y el  
Diagnóstico de Enfermedades Tropicales  
(2020 - 2021)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Herramientas Estadísticas para la Investigación y el Diagnóstico de Enfermedades Tropicales	Código: 245531103
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Farmacia</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Investigación y Diagnóstico de Enfermedades Tropicales (MIDETROP)</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2013 (Publicado en 2015-02-25)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias de la Salud</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>3,0</b></li><li>- Modalidad de impartición:</li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Los especificados para el acceso a esta titulación de master

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: ROBERTO DORTA GUERRA</b>
- Grupo: <b>Único</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>ROBERTO</b></li><li>- Apellido: <b>DORTA GUERRA</b></li><li>- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li></ul>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922845044</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>rodorta@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b><a href="https://portalciencia.ull.es/investigadores/81993/detalle">https://portalciencia.ull.es/investigadores/81993/detalle</a></b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	11:00	- - -	Google Meet ( <a href="https://meet.google.com/vj">https://meet.google.com/vj</a> )
05-10-2020	11-10-2020	Miércoles	09:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Roberto Dorta
12-10-2020	18-10-2020	Jueves	09:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Roberto Dorta
19-10-2020	14-02-2021	Miércoles	09:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Roberto Dorta
<p>Observaciones: Las tutorías de los martes de 09:00h-11:00h, serán virtuales. Para llevar a cabo la tutoría online, usaremos la herramienta Meet de Google (<a href="https://meet.google.com/vj-sbrb-vjy">https://meet.google.com/vj-sbrb-vjy</a>) con el usuario correo@ull.edu.es. ¡¡¡NOTA MUY IMPORTANTE!!! Consultar siempre la web: <a href="http://webpages.ull.es/users/rodorta/tutorias/">http://webpages.ull.es/users/rodorta/tutorias/</a> por si hubiese algún cambio puntual debido a reuniones u otras causas. En dicha web aparecen las tutorías por semana. Hay que desplazarse con los botones <b>■</b> <b>■</b> para cambiar de semana.</p>						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	11:00	- - -	Google Meet ( <a href="https://meet.google.com/vj">https://meet.google.com/vj</a> )
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Roberto Dorta

Observaciones: Las tutorías de los martes de 09:00h-11:00h, serán virtuales. Para llevar a cabo la tutoría online, usaremos la herramienta Meet de Google (<https://meet.google.com/vjj-sbrb-vjy>) con el usuario correo@ull.edu.es. ¡¡¡NOTA MUY IMPORTANTE!!! Consultar siempre la web: <http://webpages.ull.es/users/rodorta/tutorias/> por si hubiese algún cambio puntual debido a reuniones u otras causas. En dicha web aparecen las tutorías por semana. Hay que desplazarse con los botones ■ para cambiar de semana.

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Obligatoria**  
Perfil profesional: **Master**

#### 5. Competencias

##### Competencias específicas

**ce1** - Conocer las herramientas útiles para el diagnóstico de Enfermedades Tropicales adaptadas a las circunstancias sanitarias de los países.  
**ce3** - Aplicar las metodologías de investigación epidemiológica aplicables a los problemas de salud.

##### Competencias Generales

**cg2** - Analizar de forma eficaz la información relacionada con Enfermedades Tropicales.  
**cg6** - Encontrar y gestionar fuentes de información necesarias para el diagnóstico, prevención innovación e investigación en Enfermedades Tropicales.

#### 6. Contenidos de la asignatura

##### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Tema 1: Introducción a la estadística Univariante y Multivariante

Contenidos teóricos:

- Estadística univariante: Estadística descriptiva, probabilidad, variable aleatoria, inferencia paramétrica e inferencia no paramétrica.
- Estadística multivariante: Introducción a la estadística multivariante.

Contenidos prácticos:

- A partir de un fichero de datos generar un informe, con el apoyo de un programa estadístico (R o SPSS), donde se traten los siguientes contenidos: Estadística descriptiva, probabilidad, variable aleatoria, inferencia paramétrica e inferencia no paramétrica

- Tema 2: Diseño de experimentos

Contenidos teóricos:

- Introducción al diseño de experimentos.
- ANOVA de un factor completamente aleatorizado.

- ANOVA de dos factores completamente aleatorizados.

Contenidos prácticos:

- A partir de un fichero de datos generar un informe, con el apoyo de un programa estadístico (R o SPSS), donde se traten los siguientes contenidos: ANOVA de un factor completamente aleatorizado.
- A partir de un fichero de datos generar un informe, con el apoyo de un programa estadístico (R o SPSS), donde se traten los siguientes contenidos: ANOVA de dos factores completamente aleatorizados.

- Tema 3: Técnicas de Reducción de Datos.

Contenidos teóricos:

- Análisis de Componentes principales.

Contenidos prácticos:

- A partir de un fichero de datos generar un informe, con el apoyo de un programa estadístico (R o SPSS), donde se traten los siguientes contenidos: Análisis de Componentes principales.

- Tema 4: Técnicas de Clasificación

Contenidos teóricos:

- Análisis Cluster.

Contenidos prácticos:

- A partir de un fichero de datos generar un informe, con el apoyo de un programa estadístico (R o SPSS), donde se traten los siguientes contenidos: Análisis Cluster

- Tema 5: Técnicas de Regresión.

Contenidos teóricos:

- Regresión lineal simple.
- Regresión lineal múltiple.
- Regresión Logística.

Contenidos prácticos:

- A partir de un fichero de datos generar un informe, con el apoyo de un programa estadístico (R o SPSS), donde se traten los siguientes contenidos: Regresión lineal simple
- A partir de un fichero de datos generar un informe, con el apoyo de un programa estadístico (R o SPSS), donde se traten los siguientes contenidos: Regresión lineal múltiple
- A partir de un fichero de datos generar un informe, con el apoyo de un programa estadístico (R o SPSS), donde se traten los siguientes contenidos: Regresión Logística

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Roberto Dorta Guerra

- Temas: 1, 2, 3, 4 y 5. Para cada uno de estos temas se recomendarán enlaces web donde se aparezcan artículos de investigación donde se haga uso del análisis multivariante. Se hará especial hincapié en cómo redactar la parte estadística de un artículo de investigación.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

**En general las actividades docentes serán de tipo presencial. Si el aula asignada o el número de alumnos no permitieran las distancias de seguridad, las actividades podrán ser seguidas en el aula por parte de los estudiantes, y el resto podrán participar mediante métodos telemáticos a través de la transmisión síncrona o asíncrona de las actividades (por medio de las cámaras instaladas en las aulas).**

La metodología de esta asignatura comprende clases magistrales, clases prácticas, tutorías formativas y actividades complementarias, como clases de problemas:

- 1.- Clases magistrales:** sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos. Para ello, en cada tema se apoyará en un ejemplo basado en las ciencias de la salud que le permitirá combinar la teoría con la práctica usando software específico como SPSS ó R.
- 2.- Clases de problemas:** Se entregará a los alumnos problemas prácticos y con ayuda del material que ha ido recopilando en las clases magistrales aprenderá a realizar informes basándose en los gráficos, tablas y datos que van siendo obtenidos con software específico como SPSS ó R.
- 3.- Clases prácticas:** El alumno hará uso del ordenador para obtener las tablas y gráficos correspondientes a los ejemplos vistos en las clases magistrales y de problemas. Además se hará uso del aula virtual para acceder a todos los recursos relacionados con la asignatura y para realizar algunas de las pruebas de evaluación.
- 4.- Tutorías formativas:** sesiones de orientación a los alumnos que se realizan con el fin de revisar y discutir temas y/o cuestiones de la asignatura.
- 5.- Exposición oral del alumno:** el alumno presenta ante el profesor y sus compañeros un trabajo, tema o informe relacionado con el programa de la asignatura.

Se ha solicitado el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial Mediante Herramientas TIC (Modalidad A y Modalidad B). El objetivo que se persigue con este programa es que el alumno tenga acceso a todo el material que se utiliza tanto en las clases teóricas como prácticas, así como a links relacionados con cada tema, lo que le permitirá profundizar en los conocimientos adquiridos. A través de las actividades colaborativas como foros, se promueve la comunicación entre profesor-alumno y entre los propios alumnos. Para valorar los trabajos que el alumno realiza para asimilar los conceptos más importantes de cada tema (lectura del material docente proporcionado, esquemas, resolución de problemas) así como para evaluar el nivel de comprensión alcanzado en la aplicación de los contenidos explicados y la destreza técnica desarrollada durante las prácticas, se hará uso de los cuestionarios en el aula virtual. Por último se aportarán videos de aquellas partes del temario que supongan un mayor esfuerzo en su asimilación, lo que permitirá el desarrollo del trabajo autónomo del alumnado. Además la Modalidad B está destinada a la virtualización de la tutoría de despacho y se utilizará la herramientas de Meet de Google que permite la comunicación síncrona con el alumnado.

**Para realizar el seguimiento de la asignatura y la evaluación, el/la estudiante necesitará disponer de un PC o dispositivo con conexión a internet (cámara y micrófono), con el fin de poder participar en cualquier actividad online que sea necesaria, así como realizar las pruebas de evaluación, en el caso que éstas no puedan ser presenciales.**

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	15,00	22,00	37,0	[cg6], [cg2], [ce3], [ce1]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	8,00	12,00	20,0	[cg6], [cg2], [ce3], [ce1]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	4,00	6,00	10,0	[cg6], [cg2], [ce3], [ce1]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[cg6], [cg2], [ce3], [ce1]
Asistencia a tutorías	1,00	5,00	6,0	[cg6], [cg2], [ce3], [ce1]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud. I / Antonio Pardo, Miguel Ángel Ruiz, Rafael San Martín. Ed: Síntesis (2009)

Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud II / Antonio Pardo, Rafael San Martín. Ed: Síntesis (2010)

Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud III / Antonio Pardo, Miguel Ángel Ruiz. Ed: Síntesis (2012)

### Bibliografía Complementaria

Análisis de Correspondencias. Joraisti, L. y Lizosain, L.(2000). Madrid: Ed. La Muralla, 2000.

Análisis Discriminante. Gil Flores, J.; Garcia Jimenez, E. y Rodriguez Gomez, G. Madrid: Ed. La Muralla, 2001.

Análisis Factorial. García Jiménez, E., Gil Flores, J. y Rodríguez Gómez, G. Madrid: Ed. La Muralla, 2000.

El análisis multivariante en la investigación científica. Martínez Arias. Madrid: Ed. La Muralla, 1999.

Regresión Logística. Luis Carlos Silva, Isabel María Barroso Utra. Madrid: Ed. La Muralla, 2004.

Regresión Múltiple. Etxeberría, J. Madrid: Ed. La Muralla, 1999.

Técnicas de Taxonomía Numérica". Hernández Encinas, L. Madrid: Ed. La Muralla, 2001.

#### Otros Recursos

Bases de datos de artículos científicos  
Science Direct

Repositorio de datos:

- Datos en diferentes disciplinas: <http://archive.ics.uci.edu/ml/>
- Instituto Nacional de Estadística: [www.ine.es](http://www.ine.es)
- Global Health Observatory Data Repository <http://apps.who.int/gho/data/node.main>

## 9. Sistema de evaluación y calificación

#### Descripción

Por norma general en todas las asignaturas, la evaluación será continua realizándose diversos tipos de actividades a lo largo del curso con el objetivo de valorar si el alumnado ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje de la asignatura, tal como especifica el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC nº 11, 19 de enero de 2016).

Para superar la asignatura será imprescindible realizar las prácticas obligatorias, cumplimentar el informe y presentarse al examen.

Los requisitos mínimos para acceder a la evaluación continua son:

#### **Criterios de asistencia a las actividades docentes.**

El estudiante deberá asistir obligatoriamente, al menos, al 80% de las clases teóricas, al 100% de las clases prácticas, al 80% de las clases de problemas y al 100% de las tutorías.

#### **La evaluación continua consta de las siguientes pruebas:**

Prueba 1 (20% de la nota final): Trabajos y participación en seminarios y tutorías. El alumno deberá explotar un fichero de datos utilizando las técnicas que se han expuesto durante el desarrollo de la asignatura y presentar un informe donde se expongan los resultados más relevantes.

Prueba 2 (20% de la nota final): Ejecución de las Prácticas. El alumno será evaluado de ejercicios prácticos propuestos por medio de cuestionarios de respuesta corta.

Prueba 3 (60% de la nota final): Examen final. Se llevará a cabo una prueba final donde el alumno deberá probar su conocimiento de los contenidos de la asignatura a partir de un conjunto de tablas obtenidas con los paquetes estadísticos SPSS ó R. El estudiante deberá obtener una calificación mínima equivalente al 35% de la puntuación máxima del examen final para que se le tenga en cuenta el resto de las actividades evaluables.

Si el alumno no cumple los requisitos mínimos para acceder a la modalidad de evaluación continua, deberá superar una evaluación alternativa, que verifique si el alumno ha alcanzado las competencias y resultados de aprendizaje, y que consistirá en:

- Un examen escrito sobre la materia del programa de lecciones teóricas. El examen será calificado sobre un máximo de 10 puntos y la nota obtenida representará el 60% de la calificación final de la asignatura.
- Un examen práctico en el laboratorio de informática, que consistirá en la ejecución de algunas de las actividades o pruebas realizadas durante las clases prácticas. En este examen se valorará la capacidad del estudiante para realizar de forma

correcta las prácticas en el paquete estadístico y el grado de acierto obtenido en los resultados. Este examen será calificado con un máximo de 10 puntos y la nota obtenida representará un 20 % de la calificación final.

- Presentación de un trabajo escrito y oral (10 minutos como máximo) en el que se habrá explotado un fichero de datos utilizando las técnicas que se han expuesto durante el desarrollo de la asignatura. Esta prueba será calificada con un máximo de 10 puntos y la nota obtenida representará un 20 % de la calificación final.

El alumno que opte por la modalidad de evaluación alternativa, deberá solicitarlo por escrito al coordinador de la asignatura al menos 10 días antes de la convocatoria correspondiente.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[cg6], [cg2], [ce3], [ce1]	- Nivel de conocimientos adquiridos. - Adecuación a lo solicitado.	20,00 %
Pruebas de desarrollo	[cg6], [cg2], [ce3], [ce1]	- Nivel de conocimientos adquiridos. - Adecuación a lo solicitado.	60,00 %
Trabajos y proyectos	[cg6], [cg2], [ce3], [ce1]	- Nivel de conocimientos adquiridos. - Adecuación a lo solicitado.	20,00 %

### 10. Resultados de Aprendizaje

- El alumno será capaz de planificar un experimento con el fin de aplicar la técnica estadística apropiada a los datos obtenidos.
- El alumno será capaz de llevar a cabo la depuración de una serie de datos obtenidos por medio de un experimento planificado, de la propia observación o de una base de datos incluida en fuentes de información relacionadas con el diagnóstico, prevención, innovación e investigación en Enfermedades Tropicales..
- El alumno será capaz de aplicar técnicas inferenciales a variables de su interés.
- El alumno será capaz de aplicar técnicas multivariantes a un conjunto de datos con el fin de reducir la información, realizar clasificaciones u obtener modelos lineales que permitan un conocimiento de las variables tratadas en el ámbito de la epidemiología.

### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

#### Descripción

En el cronograma se refleja la organización temporal de las actividades docentes de la asignatura. Asimismo, se incluye una organización temporal del trabajo autónomo del alumno con el objeto de servirle de referencia a este en el proceso de aprendizaje.

**IMPORTANTE:** La distribución de las actividades por semana es orientativo y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Horas de Teoría: 3h - Tema 1 Horas de Prácticas: 2h - Tema 1 Horas de Seminario: 1h - Tema 1  Evaluación: Cuestionario Tema 1	6.00	9.00	15.00
Semana 2:	1 y 2	Horas de Teoría: 2h - Tema 1 y 1h - Tema 2 Horas de Prácticas: 2h - Tema 1 Horas de Seminario: 1h - Tema 1  Evaluación: Cuestionario Tema 1 y Cuestionario Tema 2	6.00	9.00	15.00
Semana 3:	2 y 3	Horas de Teoría: 3h - Tema 2 Horas de Prácticas: 1h - Tema 2 Horas de Seminario: 1h - Tema 2 Horas Docencia Virtual: 1h - Tema 3  Evaluación: Cuestionario Tema 2 y Cuestionario Tema 3	6.00	9.00	15.00
Semana 4:	4 y 5	Horas de Teoría: 3h - Tema 5 Horas de Prácticas: 2h - Tema 5 Horas Docencia Virtual: 1h - Tema 4  Evaluación: Cuestionario Tema 4 y Cuestionario Tema 5	6.00	9.00	15.00
Semana 5:	5	Horas de Teoría: 1h - Tema 5 Horas de Prácticas: 1h - Tema 5 Horas de Seminario: 1h - Tema 5 Horas de Tutorías: 1h - Temas 1, 2, 3, 4 y 5  Evaluación: Cuestionario Tema 5	4.00	6.00	10.00
Semana 15 a 17:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación	2.00	3.00	5.00
Total			30.00	45.00	75.00