

Guía Docente: Métodos Estadísticos para la Investigación

DATOS GENERALES	
Facultad	Facultad de Ciencias de la Salud
Titulación	Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Plan de estudios	2012
Materia	Estadística
Carácter	Obligatorio
Período de impartición	Primer Trimestre
Curso	Tercero
Nivel/Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6
Lengua en la que se imparte	Castellano
Prerrequisitos	La asignatura no requiere requisitos previos.

DATOS DEL PROFESORADO			
Profesor Responsable	José María Torres Bruna	Correo electrónico	josemaria.torres@ui1.es
Área		Facultad	Facultad de Ciencias de la Salud
Perfil Profesional 2.0	LinkedIn		

Profesor	Mario Solana Ezquerria	Correo electrónico	mario.solana@ui1.es
Área		Facultad	Facultad de Ciencias de la Salud
Perfil Profesional 2.0	LinkedIn		

CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignaturas de la materia	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos Estadísticos para la Investigación
Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional	<ul style="list-style-type: none"> • La asignatura Métodos Estadísticos para la Investigación proporciona al alumno conocimientos matemáticos y estadísticos sólidos que complementan al resto de asignaturas del grado. En la asignatura también se detalla el proyecto de investigación, por lo que esta asignatura ayudará al alumno a afrontar el trabajo de fin de grado (cuarto curso) con mayores garantías de éxito. • El dominio de los métodos estadísticos permitirá al profesional de las CAFD analizar la eficacia de un plan de entrenamiento, en base al análisis del logro de los objetivos (de rendimiento y/o salud) planteados al inicio del proceso. Por lo tanto, esta asignatura guarda relación con la materia planificación del entrenamiento, del tercer curso del grado. • Aunque en un primer momento parezca que los métodos estadísticos puedan estar fuera del ámbito de las CAFD, lo cierto es que la correcta aplicación de dichos métodos permitirá al profesional decidir, por ejemplo, si ciertas pautas de entrenamiento tienen efecto positivo sobre el rendimiento de los deportistas, demostrándolo con rigor empíricamente, o por el contrario, se puede descartar dicho efecto positivo y hay que buscar una pauta diferente.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<p>Competencias de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CU-05: Realizar investigaciones basándose en métodos científicos que promuevan un avance en la profesión. • CU-06: Aprender a trabajar individualmente de forma activa. • CU-07: Valorar lo que suponen las nuevas formas de trabajo actuales, como es el teletrabajo y el trabajo en red y saber trabajar de forma colaborativa en ellas. • CU-17: Ser capaz de concluir adecuadamente la tesis de la exposición basándose en modelos, teorías o normas, etc. • CG-01: Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y del deporte en lengua inglesa y en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico. • CG-04: Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo. • CB-03: Reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. • CB-04: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. • CB-05: Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. • CE-19: Saber aplicar la estadística aplicada al ámbito de la Ciencia de la Actividad Física y la Salud.
<p>Resultados de aprendizaje de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce el lenguaje y la terminología estadística. • Analiza y aplica los principios estadísticos en diferentes poblaciones de datos. • Conoce los conceptos y procedimientos estadísticos más utilizados. • Conoce y comprende cómo debe ser realizada la recogida de los datos en una investigación para su posterior tratamiento estadístico. • Conoce las partes de un artículo científico y la información incluida en cada una de ellas. • Conoce y analiza datos con diferentes programas estadísticos. • Inicia a los alumnos en la investigación científica en el ámbito de estudio, mediante el conocimiento y la aplicación del método científico.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

<p>Breve descripción de la asignatura</p>	<p>En esta asignatura se llevará a cabo el diseño, la recogida, el análisis y la interpretación de un conjunto de datos. Este tipo de estudios permitirá llevar a la práctica los supuestos teóricos cursados, así como ayudarnos a la resolución de problemas reales para la toma de decisiones. La realización de estos análisis se llevará a cabo mediante diferentes paquetes estadísticos.</p>
<p>Contenidos</p>	<p>El temario de la asignatura Métodos Estadísticos para la Investigación se divide, como es habitual, en seis Unidades Didácticas (UD). Estas UD organizan los diversos contenidos de la materia y proponen diversas actividades de evaluación continua de los conocimientos adquiridos y las competencias marcadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La primera UD es una introducción a la estadística, y el objetivo es ver que la estadística es algo con lo que tratamos cada día en nuestra vida cotidiana. Se introduce el concepto de proyecto de investigación y sus fases. • En la segunda UD se profundiza en la organización de los datos obtenidos para el proyecto de investigación. Los datos se organizan en tablas de frecuencias que permiten una comprensión más sencilla de los datos, y luego se dibujan en

gráficos, lo que permite visualizar esos mismos datos.

- En la tercera UD se introducen las **medidas descriptivas** que permiten resumir todavía más los datos: valores representativos, dispersión de los datos, y también la forma.
- En la cuarta UD se introduce la estadística bivalente, y los conceptos de **regresión y correlación**, que permiten estudiar si unas variables son consecuencia de otras, y por tanto, se pueden usar las segundas (variables causa) para controlar a las primeras (variables efecto).
- En la quinta UD entramos en el campo de la inferencia estadística. Se profundiza en la diferencia entre muestra y universo. Cuando se trata con muestras, no se está seguro de que la medida de la muestra realmente represente al universo, así que se introduce el concepto de error estadístico, y las estimaciones de medias y proporciones se realizan mediante un valor concreto (**estimación puntual**), alrededor del cual se da un intervalo de confianza o error (**estimación por intervalos**).
- En la sexta UD se introduce el concepto de **test de hipótesis**, que se utiliza para decidir si, al dividir una muestra en dos o más grupos, hay evidencias de que el comportamiento de los grupos es distinto, o por el contrario, no hay evidencias para decir que hay un comportamiento diferencial entre los grupos.

Tanto los contenidos teóricos como las tareas de evaluación continua están preparados para que los alumnos adquieran y consoliden las herramientas básicas para alcanzar las competencias que persigue el área.

A continuación se presenta un índice más detallado de los contenidos de las distintas unidades.

Unidad didáctica 1: Introducción

- Introducción a la estadística
- El proyecto de investigación y sus fases
- Fase conceptual del proyecto de investigación
- Fase de planificación del proyecto de investigación
- Variables de un estudio
- Fase empírica del proyecto de investigación. Recolección de datos.
- Fase de interpretación del proyecto y el informe estadístico

Unidad didáctica 2: Tablas de frecuencias y representaciones gráficas.

- Organización de los datos.
- Tablas de frecuencias.
- Representaciones gráficas
- Caso práctico.

Unidad didáctica 3: Análisis descriptivo de los datos

- Introducción
- Medidas de tendencia central
- Medidas de posición
- Medidas de dispersión
- Medidas de forma
- La distribución normal o campana de Gauss
- La distribución t de Student

Unidad didáctica 4: Estadística bivalente: Correlación y Regresión.

- Tablas de contingencia y representación gráfica
- Variables cualitativas: independencia estadística
- Análisis de correlación: Pearson, Spearman y Biserial-puntual
- Análisis de regresión
- Análisis de fiabilidad (reproducibilidad y concordancia)

Unidad didáctica 5: Estimación puntual y por intervalos.

- Errores
- Muestreo
- Estimación puntual de parámetros
- Estimación por intervalos de parámetros
- Estimación por intervalos para la media
- Estimación por intervalos de proporciones

Unidad didáctica 6: Test de hipótesis.

- Contraste de Hipótesis
- Análisis de variables categóricas: proporciones y concordancia
- Test de normalidad
- Test de homogeneidad de varianzas
- Análisis de variables cuantitativas: medias y medianas

METODOLOGÍA

Actividades formativas

Las actividades que deben realizar los alumnos dependerá, como en el resto de asignatura, de si la vía de seguimiento es la Evaluación Continua o la Prueba de Evaluación de Competencias (PEC).

Evaluación Continua (EC)

El proceso de aprendizaje de los contenidos de la asignatura se verá apoyado por la realización de las siguientes actividades de adquisición y afianzamiento de los mismos:

- **“Estudio de Caso”**: esta actividad sitúa al alumnado frente a un problema relacionado con su realidad inmediata o con su futura práctica profesional, con la finalidad de que plantee una solución al mismo partiendo de los conocimientos iniciales que posee.
- **“Foro de Debate”** es otro elemento esencial dentro de la metodología de la asignatura, con el que se pretende generar una comunidad de aprendizaje colectivo. Los foros permiten tanto el canalizar y hacer visibles los aprendizajes personales de cada alumno como suscitar un enriquecimiento de puntos de vista, promover dialógicamente la discusión e interpretación sobre tipos de intervención educativa en la programación didáctica, etc. Además, cumplen una función metacognitiva: permiten al profesor analizar si el aprendizaje de conceptos está siendo adecuado, corregir posibles errores interpretativos, etc. Se trata, por tanto, de actividades en las que se discutirá y argumentará acerca de diferentes temas relacionados con las asignaturas de cada materia y que servirán para guiar el proceso de descubrimiento inducido.
- Tarea de **“Aplicación Práctica”** donde se busca que el estudiante reflexione sobre la aplicación de la estadística al deporte..
- **“Cuestionarios de Evaluación”** son actividades que van a permitir al alumnado realizar un seguimiento de su proceso de aprendizaje, así como preparar la prueba teórico-práctica de la asignatura.

Finalmente, el estudio de los contenidos no debe limitarse únicamente a la realización de las actividades anteriormente descritas, sino que debe completarse con el desarrollo de otros procesos, que complementando a los anteriores, facilitan la adquisición de los aprendizajes perseguidos en esta asignatura.

En este sentido, la lectura y valoración de artículos científicos, artículos de opinión, análisis de videos y utilización de enlaces web, servirán tanto para facilitar la comprensión de los contenidos como para ampliar y profundizar en los contenidos abordados en cada unidad.

Por otra parte, la realización de las actividades de autoevaluación propuestas en cada unidad didáctica, será esencial para que el alumnado pueda verificar la adquisición de aprendizajes clave en cada unidad.

Prueba de Evaluación de Competencias (PEC)

En el caso de optar por la opción de evaluación (PEC + examen final), el estudiante tendrá que realizar la prueba de evaluación de competencias (PEC). La PEC consistirá en la realización de una tarea que permitirá trabajar los contenidos estudiados a lo largo de la asignatura. Se planteará al estudiante la situación de un problema relacionado con el entorno profesional, a partir de este tendrá que dar respuesta a las diferentes preguntas propuestas.

En la publicación de la PEC, el estudiante dispondrá de las instrucciones y requisitos necesarios que deberá tener en cuenta en el desarrollo de la misma.

Esta prueba se abrirá con la UD4 y la entrega deberá realizarse antes de finalizar la UD6, y constará de dos partes diferenciadas.

Constará de dos actividades:

- **“Estudio de Caso”**: esta actividad sitúa al alumnado frente a un problema relacionado con su realidad inmediata o con su futura práctica profesional, con la finalidad de que plantee una solución al mismo partiendo de los conocimientos iniciales que posee.
- **“Cuestionario de Evaluación”** una actividad que va a permitir al alumnado realizar una comprobación de su proceso de aprendizaje, así como preparar la prueba teórico-práctica de la asignatura.

Al igual que en la Evaluación Continua la realización de las actividades de autoevaluación propuestas en cada unidad didáctica, será esencial para que el alumnado pueda verificar la adquisición de aprendizajes clave en cada unidad.

EVALUACIÓN

Sistema evaluativo

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (*Real Decreto 1125/2003, de 5 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 de validez en todo el territorio nacional*).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

Sistema de evaluación convocatoria ordinaria

Opción 1. Evaluación continua

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además, deberán realizar un **examen final presencial (EX)** que supondrá el **40 %** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Opción 2. Prueba de evaluación de competencias

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial (EX)**.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final.

El **examen final presencial**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Características de los exámenes

Los exámenes constarán de 30 ítems compuestos por un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una será la correcta. Tendrán una duración de 90 minutos y

la calificación resultará de otorgar 1 punto a cada respuesta correcta, descontar 0,33 puntos por cada respuesta incorrecta y no puntuar las no contestadas. Después, con el resultado total, se establece una relación de proporcionalidad en una escala de 10.

Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial** cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Bibliografía básica

Cáceres Hernández, J. J, (2021) Conceptos básicos y ejercicios de estadística para ciencias sociales. Tomo 1: estadística descriptiva. Delta Publicaciones

https://elibro.net/es/lc/bibliotecaui1/titulos/227401?as_contributor=C%C3%A1ceres__Hern%C3%A1ndez&as_contributor_op=unaccent__iexact&prev=as

Cáceres Hernández, J. J, (2021) Conceptos básicos y ejercicios de estadística para ciencias sociales. Tomo 3: inferencia estadística. Delta Publicaciones

https://elibro.net/es/lc/bibliotecaui1/titulos/227402?as_contributor=C%C3%A1ceres__Hern

%C3%A1ndez&as_contributor_op=unaccent__iexact&prev=a

Bibliografía complementaria

- Arias, F. (2012) El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica (6ª ed.). Editorial Episteme. Caracas, Venezuela.
- Canavos, G. (1988) Probabilidad y Estadística: aplicaciones y métodos. Mexico: McGraw-Hill.
- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J.R., Donado Campos, J. (2002) La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). Atención Primaria, 31(8), 527-538.
- Field, A. (2009) Discovering statistics using spss (3ª ed.). Londres: SAGE publications.
- González Morales, A. (2009). Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales. ISLAS, 45(138), 125-135.
- Guirao-Goris, J.A., Olmedo Salas, A., Ferrer Ferrandis, E. (2008) El artículo de revisión. Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria, 1(1), 6
- Heinemann, K., Strobl, I., & Corra Solaguren, M. (2008). *Introducción a la metodología de la investigación empírica. en las ciencias del deporte*. Badalona Paidotribo [2008].
- Hernández Sampieri, R., Baptista Lucio, P., & Fernández Collado, C. (2008). *Metodología de la investigación*. México MacGraw-Hill [2014].
- Pita Fernández, S. (1996) Determinación del tamaño muestral. Cuadernos de Atención Primaria, 3, 138-140. Recuperado de <https://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/9muestras2.asp>

Otros recursos

- <http://www.eurjhm.com/index.php/eurjhm/index>

Página del European Journal of Human Movement, revista de investigación dedicada a la divulgación de trabajos de investigación llevados a cabo dentro del campo de conocimiento de las Ciencias la Actividad Física y el Deporte. La revista está editada por la Asociación Española de Ciencias del Deporte.

- <https://www.youtube.com/watch?v=aGWZX53eF98>

Vídeo en el que se explican las diferentes fases que conforman un proyecto de investigación.

- <https://www.mendeley.com>

Programa de código abierto para la gestión y organización de referencias bibliográficas. De gran ayuda a la hora de organizar, citar y compartir las fuentes documentales utilizadas durante un proyecto de investigación.

- <http://www.csd.gob.es/csd/estadisticas/>

Portal del Consejo Superior de Deportes, a través del cual podremos acceder a bases de datos referentes al campo de investigación de la Actividad Física y el Deporte en España.

- <http://www.med.unne.edu.ar/biblioteca/calculos/calculadora.htm>

Calculadora para el cálculo de tamaños muestrales.

- [ditutor](#)

Esta página web de carácter educativo incluye varios diccionarios de matemáticas.

- [vitutor](#)

Página web con explicaciones de conceptos relacionados con la probabilidad y la estadística.

- [mathworld](#)

Página web con información detallada (en inglés) acerca de distintos campos de las matemáticas, entre los que se encuentra la probabilidad y la estadística.

- [khanacademy](#)

Esta página web presenta un apartado dedicado a la explicación de conceptos relativos a la probabilidad y estadística.

COMENTARIOS ADICIONALES

Se han revisado las actividades para tener una carga de trabajo equilibrada.