

## 25912 - Metodología de la investigación II

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Centro académico</b>	301 - Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
<b>Titulación</b>	270 - Graduado en Psicología
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	2
<b>Periodo de impartición</b>	Primer Cuatrimestre
<b>Clase de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Introducción

Esta asignatura va dirigida a explicar los fundamentos de la estadística inferencial. Se enseña los dos procedimientos existentes por el cual se puede realizar inferencias estadísticas: la estimación de parámetros y el contraste de hipótesis.

#### 1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para seguir sin problemas esta asignatura, es necesario haber asimilado adecuadamente la asignatura "Metodología de la Investigación I". En esta asignatura se trabajará con diversas ecuaciones matemáticas. No obstante, el objetivo de esta asignatura no se trata de memorizar estas ecuaciones, sino de entenderlas y saber escoger cuáles de estas ecuaciones se debe aplicar en función de las características del problema que se quiere resolver. Por tanto, el esfuerzo mayor que requiere esta asignatura no es el de memorización, sino el de comprensión de conceptos matemáticos.

#### 1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura "Metodología de la investigación II" es una de las tres asignaturas vinculadas al área de "Metodología de la investigación del comportamiento humano" del plan de estudios del grado de Psicología. Esta asignatura es de carácter obligatorio y consta de 6 créditos. Se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso. Si bien la asignatura "Metodología de la investigación I" se centra en la estadística descriptiva, la asignatura "Metodología de la investigación III" trata sobre la estadística inferencial.

#### 1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

Los horarios y fechas de examen de la asignatura pueden consultarse en la página web de la facultad: <http://fcs.h.unizar.es/>. Para la comunicación de otras fechas relevantes se empleará la plataforma educativa Moodle.

### 2. Resultados de aprendizaje

#### 2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

1. Conocer las distintas aproximaciones sobre la probabilidad y realizar adiciones y productos de probabilidades.
2. Diferenciar entre población y muestra, así como entre parámetro y estadístico.
3. Identificar los distintos tipos de funciones de las variables aleatorias.

## 25912 - Metodología de la investigación II

4. Conocer las características de los distintos tipos de muestreo.
5. Conocer las propiedades, la nomenclatura y las condiciones que dan lugar a la distribución normal, t de Student,  $\chi^2$  de Pearson, Binomial y F de Snedecor.
6. Establecer los intervalos confidenciales de la media, la varianza y la proporción.
7. Calcular el tamaño muestral necesario para obtener una precisión determinada para la estimación de la media, la varianza y la proporción.
8. Llevar a cabo contrastes de una media, de dos medias independientes (tanto cuando se supone homocedasticidad como cuando no), y de dos medias relacionadas.
9. Elegir el tipo de análisis de potencia estadística adecuado en función del caso.
10. Distinguir entre los distintos tipos de tamaños de efectos y saber interpretarlos.
11. Dado un problema concreto, identificar el tipo de ANOVA más adecuado (o bien un ANOVA de un factor completamente aleatorizado o bien un ANOVA de un factor de medidas repetidas) para resolverlo.

### 2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

La estadística es una disciplina matemática que se utiliza en psicología, así como en otras ciencias sociales. Gracias a ella la psicología es una disciplina con carácter científico. Aunque un psicólogo no tenga intención de dedicarse a la investigación, la forma en que los psicólogos transmiten los nuevos avances es por medio del lenguaje estadístico. Por ello, es necesario que todo psicólogo domine la terminología estadística y conozca la forma de proceder de la estadística. No todos los trabajos científicos publicados tiene la misma calidad. Una buena formación en estadística posibilita que el psicólogo pueda evaluar de forma crítica la calidad de los trabajos científicos.

### 3.Objetivos y competencias

#### 3.1.Objetivos

El objetivo principal de esta asignatura es introducir al alumno en los fundamentos de la estadística inferencial y dotarle de las herramientas necesarias que le permita resolver problemas que requiere el uso de dicha estadística a nivel univariado.

#### 3.2.Competencias

Este apartado recoge las distintas competencias que se desarrollarán en la asignatura. Algunas de las competencias que se listan aquí no se desarrollarán completamente, sino solo una parte.

#### Competencias generales

- Conocer los distintos diseños de investigación, los procedimientos de formulación y contrastación de hipótesis y la interpretación de los resultados.

#### Competencias específicas

- Valorar y apreciar las aportaciones que proporciona la investigación científica al conocimiento y la práctica profesional.
- Analizar e interpretar los datos cuantitativos y cualitativos procedentes de las investigaciones, informes y trabajos en Psicología.
- Conocer el marco legal que regula la práctica profesional y ajustarse a los principios éticos y al código deontológico de la Psicología.
- Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Adquirir las destrezas necesarias para analizar situaciones, definir problemas, diseñar investigaciones elementales,

## 25912 - Metodología de la investigación II

- ejecutarlas, analizar estadísticamente los datos y redactar correctamente un informe.
- Saber analizar e interpretar los resultados de la evaluación.
- Saber evaluar, analizar e interpretar los resultados y la eficacia de las propias actuaciones en cualquiera de los ámbitos de la Psicología.

### Competencias transversales

- Conocer los fundamentos estadísticos y las aplicaciones informáticas más adecuadas para cada trabajo y en concreto las necesarias para el desarrollo profesional.
- Comprender y ser capaz de elaborar informes orales y escritos.

## 4.Evaluación

### 4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

La puntuación global de la asignatura se obtendrá a partir de dos evaluaciones: una de la parte teórica y otra de la parte práctica. La evaluación del conocimiento teórico de los alumnos se realizará mediante un examen de respuesta múltiple en un único examen. Este examen evaluará los contenidos conceptuales trabajados tanto en las clases teóricas como prácticas. La nota de este examen se calculará teniendo en cuenta los aciertos debidos al azar:  $\text{Nota} = \text{Aciertos} - (\text{Errores} / \text{N}^\circ \text{ de Opciones} - 1)$ . Por otro lado, la parte práctica consistirá en la resolución de problemas estadísticos. Los problemas serán ejercicios similares a los realizados en las clases prácticas.

La puntuación global se obtendrá mediante la suma de la parte teórica (60% de la puntuación final) y la parte práctica (40% de la puntuación final), siempre y cuando la puntuación de ambas partes sea igual o superior al 50%. En caso contrario, la puntuación final será la puntuación de aquella parte con menor puntuación. En consecuencia, solo se podrá aprobar esta asignatura si superan ambas partes.

Para más información consultar el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza:

[http://www.unizar.es/sg/doc/6.1.Evaluaciondefinitivodia24\\_001.pdf](http://www.unizar.es/sg/doc/6.1.Evaluaciondefinitivodia24_001.pdf).

Para conocer el nivel de exigencia de la asignatura, se recomienda consultar la tasa de éxito y de rendimiento de anteriores cursos académicos en los siguientes enlaces:

Información de resultados Curso académico 2014/15

[http://titulaciones.unizar.es/psicologia/infor\\_resultados15.html](http://titulaciones.unizar.es/psicologia/infor_resultados15.html)

Información de resultados Curso académico 2015/16

[http://titulaciones.unizar.es/psicologia/infor\\_resultados16.html](http://titulaciones.unizar.es/psicologia/infor_resultados16.html)

### 5. Metodología, actividades, programa y recursos

#### 5.1. Presentación metodológica general

La principal metodología que se utilizará para impartir la parte teórica de la asignatura será la lección magistral, en el que se explicarán los distintos conceptos estadísticos y los fundamentos de la estadística inferencial. Mientras que la principal metodología que se utilizará en la parte práctica será las prácticas de lápiz y papel y las prácticas con ordenador. Estas clases prácticas tienen el objetivo de llevar a cabo diferentes procedimientos estadísticos inferenciales. Además de las metodologías descritas anteriormente, se utilizará la tutorización, como un medio para solventar dudas sobre los contenidos de la materia que se van desarrollando en clase.

#### 5.2. Actividades de aprendizaje

Las actividades de aprendizaje consistirán principalmente en ejercicios de lápiz y papel, y por ordenador, para la resolución de problemas sobre estadística inferencial univariada.

#### 5.3. Programa

##### TEMA 1. Introducción

1. ¿Qué es el análisis estadístico?

1. Estadística descriptiva

2. Estadística inferencial

2. Niveles de indagación

1. Descriptiva

2. Relacional

3. Explicativa

3. Escalas de medida

1. Nominal

2. Ordinal

3. De intervalo

4. De razón

4. Variables continuas y discretas

5. Variables cuantitativas, cualitativas y semicuantitativas

### **TEMA 2. Introducción a la probabilidad**

1. Definiciones

1. Elementos

2. Tipos de espacio muestral

2. Tipos de experimentos

1. Deterministas

2. Aleatorios

3. Definición de probabilidad

1. Enfoque clásico o a priori

2. Enfoque frecuentista o a posteriori

4. Probabilidad condicional

5. Teoremas básicos

1. Teorema de la adición

2. Teorema del producto

### **TEMA 3. Muestreo**

1. Conceptos básicos

1. Población y parámetro

## 25912 - Metodología de la investigación II

### 2. Muestra y estadístico

#### 2. Tipos de muestreo

##### 1. Muestreo aleatorio con reposición (muestreo aleatorio simple)

##### 2. Muestreo aleatorio sin reposición

#### 3. Otros tipos de muestreos aleatorios

##### 1. Sistemático

##### 2. Estratificado

##### 3. Por conglomerados

### **TEMA 4. Distribuciones muestrales**

#### 1. Conceptos básicos

##### 1. Experimento determinista y experimento aleatorio

##### 2. Variable aleatoria

##### 3. Función de probabilidad y función de distribución

#### 2. Distribución muestral

##### 1. Definición

##### 2. Ejemplo de distribución muestral

##### 3. Caracterización de una distribución muestral

##### 1. Forma

##### 2. Media

##### 3. Desviación típica (Error típico)

## 25912 - Metodología de la investigación II

### 3. Distribución muestral de la media (Curva normal y distribución t de Student)

#### 1. Teorema del límite central

#### 2. Curva normal

##### 1. Propiedades de la curva normal

##### 2. Tipificación de una variable

#### 3. Distribución t de Student

##### 1. Condiciones que dan lugar a una distribución t de Student

##### 2. Propiedades

#### 4. Distribución muestral de la varianza (Distribución $\chi^2$ de Pearson)

##### 1. Condiciones que dan lugar a una distribución $\chi^2$ de Pearson

##### 2. Propiedades

#### 5. Distribución muestral de la proporción (Distribución binomial)

##### 1. Condiciones que dan lugar a una distribución binomial

##### 2. Propiedades

#### 6. Distribución muestral de la proporción de dos varianzas (Distribución F de Snedecor)

##### 1. Condiciones que dan lugar a una distribución F de Snedecor

##### 2. Propiedades

## TEMA 5. Estimación de parámetros

### 1. Estimación puntual

#### 1. Definición

## 25912 - Metodología de la investigación II

### 2. Propiedades de un buen estimador

1. Carencia de sesgo

2. Consistencia

3. Eficiencia

4. Suficiencia

### 2. Estimación por intervalos de confianza

1. Definición

2. Definición del nivel de confianza ( $1-\alpha$ ) y nivel de riesgo ( $\alpha$ )

3. Relación entre la amplitud y el nivel de confianza

4. Relación entre la amplitud y la precisión (Error máximo)

5. Estimación de intervalo de confianza para la media

1. Con una muestra grande

2. Con una muestra pequeña

6. Estimación de intervalo de confianza para la varianza

1. Utilizando  $\chi^2$

2. Utilizando la aproximación a la normal

7. Intervalo de confianza de la proporción

1. Con una muestra grande

2. Con una muestra pequeña

3. Precisión de la estimación y el tamaño de la muestra

1. Para la media

1. Con una muestra grande
2. Con una muestra pequeña
2. Para la varianza
3. Para la proporción

### TEMA 6. Contrastes de hipótesis

1. Definición
2. Diferencia entre hipótesis científica e hipótesis estadística
3. Las hipótesis estadísticas
  1. La hipótesis nula
  2. La hipótesis alternativa
  4. Hipótesis unilaterales o bilaterales
  5. Los supuestos
  6. El estadístico de contraste
  7. La regla de decisión
    1. La zona de rechazo (Zona crítica)
    2. La zona de aceptación
  8. La decisión
    1. Significado de rechazar la hipótesis nula
    2. Significado de aceptar la hipótesis alternativa
  9. Error de tipo I, error de tipo II,  $\alpha$ ; y  $\beta$ ;

## 25912 - Metodología de la investigación II

10. Tres factores de los que depende  $\beta$ ;

1. La distancia que separa la distribución de la hipótesis nula de la distribución de la hipótesis alternativa
2. El valor de  $\alpha$ ;
3. El tamaño del error típico de la distribución muestral

11. Nivel crítico

1. Para contrastes unilaterales
2. Para contrastes bilaterales

12. Relación entre la estimación por intervalos y contraste de hipótesis

### TEMA 7. Contrastes de hipótesis sobre medias

1. Contraste de hipótesis sobre una media

1. Cuando conocemos la varianza poblacional (Distribución normal)
2. Cuando se desconoce la varianza poblacional y la muestra es pequeña (Distribución t de Student)

2. Contraste de hipótesis sobre dos medias independientes

1. Suponiendo varianzas iguales
2. Suponiendo varianzas distintas

3. Contraste de hipótesis sobre medias relacionadas

4. El tamaño de efecto en los contrastes de medias

### TEMA 8. Análisis de varianza de un factor

1. El modelo lineal general

## 25912 - Metodología de la investigación II

### 2. Introducción al análisis de varianza

#### 1. Modelos de ANOVA

#### 2. La lógica del ANOVA

#### 3. ANOVA de un factor, de efectos fijos, completamente aleatorizado

##### 1. Estructura de datos y notación

##### 2. El modelo

##### 3. Los supuestos

##### 4. El estadístico de contraste

##### 5. Resumen del modelo

#### 4. ANOVA de un factor, de efectos fijos, con medidas repetidas

##### 1. Estructura de datos y notación

##### 2. El modelo

##### 3. Los supuestos

##### 4. El estadístico de contraste

##### 5. Resumen del modelo

##### 5. Efectos fijos y efectos aleatorios

##### 6. Medidas del tamaño del efecto

### 5.4. Planificación y calendario

La planificación general de la dedicación del alumno, en función del tipo de actividad, es la siguiente:

- 60 horas de clases magistrales en clase
- 60 horas en resolución de problemas en clase
- 30 horas en trabajos autónomos (horas de estudio en casa)
- 2 horas en la realización de exámenes

## 25912 - Metodología de la investigación II

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

Para consultar la bibliografía de la asignatura, por favor, busque la asignatura en la librería de la Universidad de Zaragoza en la siguiente página web:

<http://psfunizar7.unizar.es/br13/eBuscar.php?tipo=a>