

## 25912 - Metodología de la investigación II

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2016/17
<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. Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para seguir sin problemas esta asignatura, es necesario haber asimilado adecuadamente la asignatura "Metodología de la Investigación I".

Esta asignatura se caracteriza por estar repleta de 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 cada momento. Por tanto, el esfuerzo mayor que requiere esta asignatura no es el de memorización, sino el de comprender conceptos matemáticos.

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

Los horarios y fechas clave de la asignatura puede consultarse en la página web de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas ( <http://fcs.h.unizar.es/> ).

### 2. Inicio

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

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

Dominar los conceptos básicos que sustentan la estadística inferencial.

Reconocer los distintos tipos de muestreos.

Identificar las características de las distintas distribuciones muestrales (distribución normal, t de Student, binomial, Chi cuadrado de Pearson y F de Spearman).

## 25912 - Metodología de la investigación II

Conocer la lógica subyacente a la inferencia estadística.

Realizar estimaciones puntuales y de intervalos de distintos parámetros (media, varianza y proporción).

Efectuar contrastes de hipótesis sobre una y dos medias. Tanto a mano como con el paquete estadístico SPSS.

Ejecutar análisis estadísticos con variables categóricas.

Interpretar adecuadamente los resultados de las pruebas estadísticas.

### 2.2.Introducción

Breve presentación de la asignatura

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.

### 3.Contexto y competencias

#### 3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo principal de esta asignatura es enseñar al alumno el funcionamiento de la estadística inferencial. Con esta asignatura se pretende dotar al estudiante de la capacidad de analizar los datos recogidos en una investigación aplicando el análisis estadístico apropiado, así como obtener conclusiones acertadas a partir de los resultados encontrados en dicho análisis.

#### 3.2.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.

#### 3.3.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para... hipótesis y la interpretación de los resultados.

## 25912 - Metodología de la investigación II

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

trabajo y en concreto las necesarias para el desarrollo profesional.

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.

como no especializado, al menos en otro idioma, además del propio.

Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado, al menos en otro idioma, además del propio.

práctica profesional.

Valorar y apreciar las aportaciones que proporciona la investigación científica al conocimiento y a la práctica profesional.

síntesis, así como mantener actualizados los conocimientos y destrezas propios de la profesión.

Saber utilizar las fuentes documentales relevantes en Psicología con capacidad de análisis crítico y de síntesis, así como mantener actualizados los conocimientos y destrezas propios de la profesión.

Analizar e interpretar los datos cuantitativos y cualitativos procedentes de las investigaciones, informes y trabajos en Psicología.

### 3.4.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.

### 4.Evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

PARTE TEÓRICA (60% de la nota final)

## 25912 - Metodología de la investigación II

La evaluación del conocimiento teórico de los alumnos se realizará mediante un examen de respuesta múltiple. Se evaluará todo el programa de la asignatura. Los exámenes contendrán preguntas con tres o cuatro opciones. La nota del examen se calculará teniendo en cuenta los aciertos debidos al azar. Este examen final supondrá el 60% de la nota final.

PARTE PRÁCTICA (40% de la nota final)

La parte práctica se componen en una serie de ejercicios que el alumno tendrá que realizar individualmente.

La parte práctica supondrá el 40% de la nota final.

**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 la tasa de éxito y de rendimiento de anteriores académicos se pueden consultar los siguientes enlaces:**

Información de resultados Curso académico 2008/09

[http://titulaciones.unizar.es/psicologia/infor\\_resultados.html](http://titulaciones.unizar.es/psicologia/infor_resultados.html)

Información de resultados Curso académico 2009/10

[http://titulaciones.unizar.es/psicologia/infor\\_resultados10.html](http://titulaciones.unizar.es/psicologia/infor_resultados10.html)

Información de resultados Curso académico 2010/11

[http://titulaciones.unizar.es/psicologia/infor\\_resultados11.html](http://titulaciones.unizar.es/psicologia/infor_resultados11.html)

Información de resultados Curso académico 2011/12

[http://titulaciones.unizar.es/psicologia/infor\\_resultados12.html](http://titulaciones.unizar.es/psicologia/infor_resultados12.html)

### 5.Actividades y recursos

## 25912 - Metodología de la investigación II

### 5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura comprende de clases teóricas y clases prácticas. Las clases teóricas van dirigidas a explicar la lógica de la estadística inferencial. Por otro lado, las clases prácticas tienen el objetivo de realizar, tanto a mano como por medio del ordenador, diferentes procedimientos inferenciales.

### 5.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Realización de ejercicios de lápiz y papel consistente en lo siguiente:

- Estimaciones puntuales y de intervalos de parámetros.
- Contraste de hipótesis de una y dos medias.

Realización de simulaciones estadísticas por ordenador.

### 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

## 25912 - Metodología de la investigación II

3. De intervalo
4. De razón
4. Variables continuas y discretas
5. Variables cuantitativas, cualitativas y semicuantitativas

### **Tema 2. Muestreo**

1. Conceptos básicos
1. Población y parámetro
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 3. Distribuciones muestrales**

1. Conceptos básicos
1. Experimento determinista y experimento aleatorio
2. Variable aleatoria

## 25912 - Metodología de la investigación II

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)

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

## 25912 - Metodología de la investigación II

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 4. Estimación de parámetros

1. Estimación puntual

1. Definición

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



## 25912 - Metodología de la investigación II

### 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 5. 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

## 25912 - Metodología de la investigación II

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  $\beta$ ;

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 6. 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)

## 25912 - Metodología de la investigación II

### 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 7. Análisis de varianza de un factor**

1. El modelo lineal general
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

## 25912 - Metodología de la investigación II

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

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Abad, Adela. Introducción al muestreo / Adela Abad, Luis A. Servin . 2a. ed. México D.F. : Limusa, 1982
- Amón, Jesús. Estadística para psicólogos. Vol. 2, Probabilidad, estadística inferencial / Jesús Amón. 9ª ed., reimp. Madrid : Pirámide, 2009
- Aron, Arthur.. Estadística para psicología / Arthur Aron, Elaine N. Aron. 2a. ed. Buenos Aires : Pearson Education, 2001.
- Botella Ausina, Juan. Análisis de datos en psicología I / Juan Botella Ausina, Manuel Suero Suñe, Carmen Ximénez Gómez . [1ª ed.] Madrid : Pirámide, D. L. 2012
- Clairin, Rémy. Manual de muestreo / Rémy Clairin, Philippe Brion ; [traducción de Mónica Bécue Bertaut, Lidia Montero Mercadé] . Madrid : La Muralla ; Salamanca : Hespérides, D.L. 2001
- Fernández García, Francisco Ramón. Muestreo en poblaciones finitas : curso básico / F. Ramón Fernández García, J. Antonio Mayor Gallego . [1a ed.] Barcelona : PPU, 1994
- Lubin Pigouche, Paula. Psicología matemática II / Paula Lubin Pigouche, M Araceli Maciá Antón, Pilar Rubio de Lemus . 3.ª ed., 1ª reimpr. Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2008
- Howell, D.C. Statistical methods for psychology / D.C. Howell. Belmont : Wadsworth, 2013
- Cohen, B.H. Explaining psychological statistics / B.H. Cohen. Hoboken : John Wiley & Sons, 2008
- Lizasoain, Luis. SPSS para Windows : versión 6.0,1 en castellano / Luis Lizasoain, Luis Joaristi . 2a. ed. Madrid : Paraninfo, 1996
- Pardo Merino, Antonio. Análisis de datos en psicología II / Antonio Pardo, Rafael San Martín . Madrid : Pirámide, D.L. 2008
- McClave, James T.. Statistics / James T. McClave, Frank H. Dietrich . San Francisco : Dellen Publishing Company ; London : Collier Macmillan Publishers, cop. 1989
- San Martín Castellanos, Rafael. Psicoestadística : Contrastes paramétricos y no paramétricos / Rafael San Martín Castellanos, Antonio Pardo Merino . Madrid : Pirámide, 1989
- Scheaffer, Richard L.. Elementos de muestreo / Richard L. Scheaffer, William Mendenhall III, R. Lyman Ott ; revisión técnica Alejandro Almazán Llorente, Luis Alfonso Camarero Rioja, Julio del Pino Artacho . 6a. ed. Madrid : Thomson, cop. 2007
- Spiegel, Murray R.. Estadística / Murray R. Spiegel, Larry J. Stephens ; traducción, Leticia Esther Pineda Ayala ; revisión técnica , M.C. Abel Valdés Ramírez, Mtra. Cecilia Balbás Diez Barroso . 3a. ed, reimp. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2005
- Glass, G.V. Statistical methods in education and psychology / G.V. Glass, K.D. Hopkins. USA : A Simon y Schuster Company, 1996
- Hays, W.L. Statistics / W.L. Hays. USA : Holt, Rinehart and Winston, 1968
- Williams, B. A sampler on sampling / B. Williams. New York : John Wiley & Sons, 1978