

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### 1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

*Estadística II*

### 2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA EN INGLÉS

Statistics II

### 3. TIPO DE CRÉDITOS DE LA ASIGNATURA

SCT/

UD/

OTROS/

### 4. NÚMERO DE CRÉDITOS

### 5. HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL DEL CURSO

4 horas en promedio

### 6. HORAS DE TRABAJO NO PRESENCIAL DEL CURSO

3 horas en promedio

### 7. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

El curso Estadística II se enmarca en el conjunto de cursos del área metodológica cuantitativa de la carrera. La asignatura abordará los conceptos y aplicación práctica del análisis estadístico inferencial. Este es un curso con un importante componente práctico y aplicado al análisis de datos sociales.

Objetivo general: Proveer a los/las estudiantes de los conocimientos teóricos y prácticos de la estadística inferencial, así como de las habilidades para llevar a cabo análisis de datos e interpretar resultados.

### 8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Comprender los conceptos fundamentales de la estadística inferencial y su utilidad para la sociología.

Aplicar técnicas estadísticas para realizar inferencias de una muestra a una población por medio de estimaciones puntuales, intervalos de confianza y pruebas de hipótesis.

Comprender la noción e importancia de la estimación del tamaño del efecto de la relación entre variables y conocer los estadísticos que la estiman.

Ser capaz de seleccionar pruebas de hipótesis y estadísticos de tamaño del efecto pertinentes al nivel de medición de las variables y a las condiciones de los datos.

Comprender y ser capaz de realizar inferencias en la estimación de asociación entre

variables utilizando coeficientes de correlación, pruebas de chi-cuadrado, pruebas t y ANOVA.

Comprender y ser capaz de realizar inferencias en la estimación de modelos de regresión lineal, tanto simple como múltiple.

## 9. SABERES / CONTENIDOS

### **Módulo 1. Introducción a la Estadística Inferencial**

- Estadística y Sociología: El aporte de la estadística y de la estadística inferencial a la sociología; descripción e inferencia estadística.
- Propósito de la estadística, tipos de estadística y de variables.
- Conceptos elementales de inferencia estadística: población, muestra, muestra probabilística, estadístico, estimador, parámetro poblacional, media, proporción, porcentaje, varianza, distribución, frecuencia y probabilidad.
- Propiedades de un buen estimador.
- Distribuciones teóricas y empíricas. La distribución normal. Evaluación de la forma (normalidad) de una distribución.

### **Módulo 2. Estimación puntual e intervalar de medias y proporciones**

- Estimadores puntuales para medias y proporciones.
- Conceptos de error típico, nivel de confianza y error de estimación.
- El teorema del límite central, la ley de los grandes números y la distribución muestral de medias.
- La construcción de intervalos de confianza para medias y proporciones.
- Determinantes de la precisión de los intervalos de confianza.

### **Módulo 3. Introducción a Pruebas de Hipótesis**

- Tipos de pruebas de hipótesis: paramétricos y no paramétricos.
- Tipos de hipótesis.
- Valor p, valor alfa, errores tipo I y tipo II.
- Relación entre el tamaño muestral y el valor p.

### **Módulo 4. Pruebas de Hipótesis para una población**

- Prueba de hipótesis para medias: Estadísticos, supuestos, condiciones de aplicación y distribución nula.
- Prueba de hipótesis para proporciones: Estadísticos, supuestos, condiciones de aplicación y distribución nula.
- Conceptos de región crítica o de rechazo para una cola.
- Relación entre pruebas de hipótesis e intervalos de confianza.
- Diferencias estadísticamente significativas y sociológicamente relevantes.
- Pruebas de hipótesis de normalidad de variables

### **Módulo 5. Pruebas de Hipótesis para comparar grupos y asociación entre variables**

- Concepto de causalidad, asociación entre variables, asociación significativa y no significativa, causalidad, tamaño del efecto.
- Pruebas de significación y tamaño del efecto de la diferencia de medias/mediana: Pruebas T, Z, U-Mann Whitney.
- Pruebas de significación (chi cuadrado, prueba exacta de fisher) y tamaño del efecto ( $\phi$ , V de Cramer y Gamma) en tablas de contingencia para dos y tres variables.

- d) Conceptos de región crítica o de rechazo para dos colas.
- e) Relación entre pruebas de hipótesis e intervalos de confianza.
- f) Pruebas de significación de la diferencia de varianzas: F de Snedecor, Test de Barlett, Test de Levene
- g) Conceptos de modelo teórico, modelo estadístico, variable dependiente e independiente, varianza y covarianza.
- h) Pruebas de significación y tamaño del efecto de la diferencia de medias para dos o más poblaciones: ANOVA. Problema del aumento del error tipo I al tratar con múltiples pruebas. Como tratar con muestras pequeñas: pruebas de Welch y Kruskal -Wallis. Pruebas post-hoc: Tukey.

#### **Módulo 6. Pruebas de significación y relación entre variables cuantitativas**

- a) Conceptos de fuerza de la relación lineal y no lineal entre variables cuantitativas: los gráficos X/Y.
- b) Covarianza y correlación: estimación muestral, poblacional y significación. Condiciones de aplicación y supuestos de r de Pearson. Concepto de correlación parcial.
- c) Regresión lineal simple: modelo, estructura, supuestos, estimación, interpretación: significación y fuerza de la relación. Gráficos de regresión.
- d) Regresión lineal múltiple: modelo, estructura, supuestos, estimación, interpretación: significación y fuerza de la relación.

## **10. METODOLOGÍA**

Los contenidos del curso se impartirán en dos módulos semanales. Cada semana se llevarán a cabo clases expositivas en las que se revisarán los aspectos conceptuales y teóricos del curso. A su vez, regularmente se realizarán ejercicios prácticos de aplicación de los contenidos a datos sociales.

La metodología de enseñanza considera un rol activo por parte de los/las estudiantes y un importante enfoque práctico y aplicado.

El curso contará con sesiones de ayudantía no regulares (no todas las semanas) en las que los alumnos realizarán ejercicios prácticos en SPSS y Stata.

## **11. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN**

En este programa se describen las evaluaciones del curso. Detalles con respecto a las temáticas a considerar, extensión, así como criterios de evaluación serán entregados durante el curso.

**Pruebas individuales:** 2 pruebas que evaluarán el manejo de los conceptos vistos en clases, así como la capacidad de los/las estudiantes para aplicar los conceptos a la interpretación de datos. La primera prueba (18 de Abril) evaluará los módulos 1-4, y la segunda (30 de Mayo) los módulos 5-6. Cada prueba valdrá un 30% de la nota de presentación a examen.

**Tareas:** a lo largo del semestre, los/as alumnos/as trabajarán en grupos de dos personas aplicando los contenidos del curso en 3 ejercicios prácticos sobre bases de datos reales. El primer ejercicio (29 de Abril) será de los módulos 1-4, el segundo (3 de Junio) del módulo 5 y el tercero (23 de Junio) del módulo 6. Estos ejercicios valdrán respectivamente 10%, 15% y 15% de la nota de presentación a examen.

Habrará una fecha de pruebas recuperativas al final del curso, en que se podrán rendir pruebas no dadas en su momento o quienes quieran mejorar alguna nota.

**Examen escrito** (29 de Junio): se podrán eximir del ramo los/las alumnos/as que obtengan un 5,5 de promedio de presentación a examen y que no hayan obtenido en ninguna evaluación nota inferior a 4,0. Será requisito para poder rendir éste examen tener un promedio de presentación a examen igual o superior a 3,5 y haber rendido todas las pruebas. Ponderación: el examen corresponderá al 40% de la nota final del curso.

Aquellos que no hayan cumplido los requisitos para rendir el examen de primera oportunidad y aquellos que lo hayan rendido pero cuya nota final (considerando el examen, tareas y pruebas) sea inferior a 4, deberán rendir un examen de segunda oportunidad cuya nota reemplazará a la del primer examen (25 de Julio). No podrán presentarse a examen de segunda oportunidad aquellos que cumpliendo las condiciones para presentarse al examen de primera oportunidad, no lo hicieron.

## 12. REQUISITOS DE APROBACIÓN

**ASISTENCIA** (*indique %*): -

**NOTA DE APROBACIÓN MÍNIMA** (*Escala de 1.0 a 7.0*): 4.0

**REQUISITOS PARA PRESENTACIÓN A EXÁMEN:** Nota de presentación a examen sobre 5,5 y ninguna evaluación con nota bajo 4,0

**OTROS REQUISITOS:** Estadística I (prerrequisito)

## 13. PALABRAS CLAVE

Estadística inferencial, Pruebas de hipótesis, Estimación de parámetros, Asociación entre variables, Regresión lineal

## 14. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Agresti A. y Finlay, B. (1997) Statistical Methods for the Social Sciences.

### Módulo 1.

Capítulo 4. Probability Distributions.

### Módulo 2.

Capítulo 5. Statistical Inference: Estimation.

### Módulo 3 y módulo 4

Capítulo 6. Statistical Inference: Significance tests.

### Módulo 5.

Capítulo 7. Comparison of two groups.

Capítulo 8. Analyzing association between categorical variables.

### Módulo 6. Pruebas de significación y tamaño del efecto entre variables cuantitativas

Capítulo 9. Linear Regression and Correlation.

## 15. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Blalock, H. (1986). Estadística Social. México: Fondo de Cultura Económica.

González Blasco, P. (2000). Medir en Ciencias Sociales, en M. García Ferrando, J. Ibáñez, & F. Alvira (comp.), El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación. Madrid: Editorial Alianza Universidad Textos.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación. México: Mc-Graw Hill. Capítulos 1, 2, 4.

Latiesa, M. (2000). Validez y confiabilidad en las observaciones sociológicas, en M. García Ferrado, J. Ibáñez, & F. Ávila (comp.) El análisis de la realidad social. Métodos y Técnicas de investigación. Madrid: Editorial Alianza Universidad Textos.

Lévy J.P. & Varela J. (2003). Análisis Multivariable para las Ciencias Sociales. Madrid: Prentice Hall. Capítulo 2.

Levin, J. & Levin, W. (1997). Fundamentos de Estadística en la Investigación Social. Oxford. University Press. Editorial ALFAOMEGA 1997.

Newbold, Paul (1998). Estadística para los Negocios y la Economía (Cuarta Edición). Madrid: Prentice Hall.

Pagano, R. (1999). Estadística para las Ciencias del Comportamiento. México: Thompson Editores.

Peña, D. & Romo, J. (1997). Introducción a la Estadística para las Ciencias Sociales. Madrid: Mc Graw Hill.

Ritchey, F. J. (2002). Estadística para las Ciencias Sociales. México: McGraw-Hill.

Runyon, R. P. & Haber, A. (1992). Estadística para las Ciencias Sociales, Wilmington, Delaware, Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana.

Sánchez Carrión, J. (2008). Manual de análisis estadístico de los datos. Madrid: Alianza Editorial. Segunda reimpresión. Capítulos 2, 5, 6, 7.

Webster, A. L. (2000). Estadística Aplicada a los Negocios. Santa Fé de Bogotá, Colombia: McGraw Hill Interamericana.

## 16. RECURSOS WEB

Guía breve de IBM SPSS Statistics 19

[http://pendientedemigracion.ucm.es/info/socivmyt/paginas/D\\_departamento/materiales/análisis\\_datosyMultivariable/SPSS19/IBM-SPSS\\_guia\\_breve.pdf](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/socivmyt/paginas/D_departamento/materiales/análisis_datosyMultivariable/SPSS19/IBM-SPSS_guia_breve.pdf)

NOMBRE COMPLETO DEL DOCENTE RESPONSABLE / COORDINADOR

**Catalina Canals Cifuentes**