

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### 1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

*Estadística IV*

### 2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA EN INGLÉS

*Statistics IV*

### 3. TIPO DE CRÉDITOS DE LA ASIGNATURA

**SCT/**                      **UD/**                      **OTROS/**

### 4. NÚMERO DE CRÉDITOS

### 5. HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL DEL CURSO

4,5

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

3

### 7. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Conocer, comprender y utilizar técnicas estadísticas de análisis multivariable exploratorias y confirmatorias en el marco de la investigación social.

### 8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el curso el/la estudiante debe ser capaz de:

- a) Comprender los fundamentos de las principales técnicas y modelos de análisis estadístico multivariable.
- b) Analizar e interpretar resultados de la aplicación de modelos de análisis estadístico multivariado.
- c) Resolver problemas de investigación social de carácter complejo a partir del uso de técnicas y modelos estadísticos multivariados.
- d) Utilizar el programa Lenguaje R para el procesamiento y análisis estadístico de los datos de las principales técnicas de análisis estadístico multivariable.

## 9. SABERES / CONTENIDOS

### Introducción al análisis multivariable

**Sesión 1:** El sentido del análisis multivariable en la investigación social: la tensión entre el modelo teórico y el ajuste estadístico.

**Sesión 2:** Las técnicas de análisis exploratorio frente al análisis confirmatorio. Principales características y su relación con distintos problemas de investigación sociológica.

### Parte I: Técnicas de análisis exploratorias

#### Unidad 1: Análisis factorial exploratorio

**Sesión 3:** Análisis factorial exploratorio y su aplicación en la investigación sociológica. El concepto de varianza y covarianza.

**Sesión 4:** Diferencias entre el análisis de componente principal y de factor común. Supuestos de la técnica.

**Sesión 5:** La extracción de factores comunes o componentes principales. Métodos de extracción de factores, criterios de selección del número de factores y rotación.

**Sesión 6:** La matriz factorial y su interpretación. Evaluación del modelo factorial y cálculo de puntuaciones factoriales.

**Sesión 7:** Ejemplo de análisis factorial.

#### Unidad 2: Análisis de correspondencia

**Sesión 8:** Análisis de correspondencia y su aplicación en la investigación sociológica. Correspondencia simple y múltiple. Supuestos de la técnica.

**Sesión 9:** Tabla de contingencia, perfiles, centro de gravedad, inercia y ejes ortogonales.

**Sesión 10:** Interpretación de mapa conceptual fila, columna, fila y columna.

**Sesión 11:** Ejemplo de análisis de correspondencia.

#### Unidad 3: Análisis de conglomerados (o tipologías)

**Sesión 12:** Análisis de conglomerado y su aplicación en la investigación sociológica. Supuestos de la técnica.

**Sesión 13:** Elección de variables y métodos de conglomeración.

**Sesión 14:** La obtención de conglomerados, presentación de los resultados y su interpretación. Validación de los resultados.

**Sesión 15:** Ejemplos de análisis de conglomerado.

### Parte II: Técnicas de análisis confirmatorias

#### Unidad 4: Análisis factorial confirmatorio.



**Sesión 16:** Análisis factorial confirmatorio y su aplicación en la investigación sociológica. El análisis confirmatorio frente al análisis exploratorio. Supuestos de la técnica.

**Sesión 17:** Especificación e identificación del modelo. Estimación de parámetros, evaluación del ajuste y reespecificación.

**Sesión 18:** Fiabilidad y validez de los modelos de medida. Validez convergente y validez discriminante. Evaluación de la capacidad confirmatoria del modelo.

**Sesión 19:** Ejemplo de análisis factorial confirmatorio.

#### **Unidad 5: Análisis de sendero (path analysis)**

**Sesión 20:** Análisis de sendero y su aplicación en la investigación sociológica. Supuestos de la técnica.

**Sesión 21:** Especificación del modelo.

**Sesión 22:** Evaluación del modelo de medición y de la capacidad confirmatoria del modelo.

**Sesión 23:** Ejemplo de análisis de sendero.

#### **Unidad 6: Introducción al modelamiento de ecuaciones estructurales (estructuras de covarianzas).**

**Sesión 24:** Análisis de ecuaciones estructurales y su aplicación en la investigación sociológica.

**Sesión 25:** La obtención de un modelo de ecuaciones estructurales: la estructura del modelo. Supuestos de la técnica.

**Sesión 26:** Estimación del modelo empírico.

**Sesión 27:** Evaluación del modelo.

**Sesión 28:** Introducción de modificaciones y/o conclusión del análisis. Evaluación de la capacidad confirmatoria del modelo.

**Sesión 29:** Ejemplos sobre modelamiento de ecuaciones estructurales.

**Sesión 30:** Prueba de cátedra

**Sesión 31:** Pruebas recuperativas.

### **10. METODOLOGÍA**

La asignatura se desarrollará mediante clases expositivas-prácticas en las que se revisarán los fundamentos de cada técnica multivariable en relación con investigaciones sociológicas que las utilicen. A su vez, mediante ejemplos concretos, se entregarán orientaciones para el procesamiento estadístico de cada técnica de análisis, mediante el programa Lenguaje R. En la fase práctica de cada clase se proporcionarán herramientas para una adecuada interpretación de los modelos estadísticos.

Complementariamente los/las estudiantes tendrán sesiones prácticas de ayudantía en las que se desarrollarán, en forma guiada, ejercicios de



procesamiento, análisis e interpretación de resultados mediante el uso del programa estadístico Lenguaje R.

## 11. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Durante el transcurso de la asignatura se realizará las siguientes evaluaciones:

- 1 prueba escrita (40%);
- 1 trabajo grupal (30%);
- 6 tareas (30%)

Las especificaciones de los trabajos y tareas serán dados a conocer al inicio de la asignatura.

Si el promedio final de la asignatura resulta menor a 5,5, el/la estudiante deberá rendir un examen final que comprende todos los contenidos vistos en la asignatura.

## 12. REQUISITOS DE APROBACIÓN

**NOTA DE APROBACIÓN MÍNIMA** (*Escala de 1.0 a 7.0*): 4,0

### REQUISITOS PARA PRESENTACIÓN A EXÁMEN:

#### ***Examen de primera oportunidad:***

Haber rendido todas las evaluaciones parciales (pruebas y trabajos).  
Haber obtenido una nota de presentación igual o superior a 3,5.

#### ***Examen de segunda oportunidad:***

Haber rendido todas las evaluaciones parciales (pruebas y trabajos)  
Haber obtenido nota de presentación inferior a 3,5.

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

## 13. PALABRAS CLAVE

Estadística multivariable; análisis exploratorio; análisis confirmatorio; procesamiento estadístico de datos, Lenguaje R.

## 14. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

A comienzos del curso se indicarán los capítulos específicos que deben ser leídos de cada libro:

Atienza, Pons, Balaguer y García-Merita. (2000). Propiedades Psicométricas de la Escala de Satisfacción con la Vida en Adolescentes. *Psicothema*, 12(2).

Cano, F., García, Á., Justicia, F., & García-Berbén, A.-B. (2014). Enfoques de aprendizaje y comprensión lectora: el papel de las preguntas de los estudiantes y del conocimiento previo. *Revista de Psicodidáctica*, 19(2), 247–265. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.10186>

Carrillo, J., & Gomis, R. (2005). Generaciones de maquiladoras: Un primer acercamiento a su medición. *Frontera norte*, 17(33), 25–51.

Castillo, J. C. (2011). Legitimacy of Inequality in a Highly Unequal Context: Evidence from the Chilean Case. *Social Justice Research*, 24(4), 314–340. <https://doi.org/10.1007/s11211-011-0144-5>

Castro, L.; M. Castro & J. Morales. (2008). *Metodología de las Ciencias Sociales. Una Introducción Crítica*. Segunda Edición. Madrid: Tecnos.

Cea, M. A. (2004). *Análisis Multivariable. Teoría y Práctica de la Investigación Social*. Madrid: Síntesis.

Gayo, M., Teitelboim, B., & Méndez, M. L. (2013). Exclusividad y fragmentación: Los perfiles culturales de la clase media en Chile. *Universum: revista de humanidades y ciencias sociales*, 28(1), 97–128.

González, P., Díaz, A., Torres, E., & Garnica, E. (1994). Una aplicación del análisis de componentes principales en el área educativa. *Economía*, XIX(9), 55–72.

Greenacre, M. (2008). *La Práctica del Análisis de Correspondencias*. Fundación BBVA.

Hair, J.F.; R. E. Anderson & R.L. Tatham (2001). *Análisis Multivariable*. Madrid: Prentice Hall.

Lévy, J.P. & J. Varela (2006). *Modelización con Estructuras de Covarianzas en Ciencias Sociales. Temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales*. Madrid: Netbiblo.

Manzano, A. & S. Zamora (2009). *Sistema de Ecuaciones Estructurales: Una Herramienta de Investigación*. México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (Ceneval)

Schreiber, J., N. Nora, F. Stage, E. Barlow, J. King (2006). “Reporting Structural Equation Modeling and Confirmatory Factor Analysis Results: A Review”. *The Journal of Educational Research*, July/August, Vol.99 (61).

Vivanco, M. (1999). *Análisis Estadístico Multivariable*. Santiago: Editorial Universitaria.



## 15. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Ato, G. & J. López (1996). *Análisis Estadístico para Datos Categóricos*. Madrid: Síntesis.

Brown, T. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. The Guilford Press.

Correa, A. (2002). *Análisis Logarítmico Lineal*. Madrid: La Muralla.

Duncan, O. (1966). "Path Analysis. Sociological examples". *American journal of Sociology*.

Gil, F.; G. Rodríguez; J. García & G. Rodríguez G. (2000). *Análisis Factorial*. Madrid: La Muralla. ISBN 9788471336965

Giri, N. (2004). *Multivariate Statistical Analysis*. New York: Marcel Dekker Inc.

Harrington, D. (2009). *Confirmatory Factor Analysis*. New York/ London: Oxford University Press, Inc.

Izenman, A. (2008). *Modern Multivariate Statistical Techniques. Regression, Classification, and Manifold Learning*. New York: Springer Science+Business Media, LLC.

Johnson, D. (2001). *Métodos Multivariados Aplicados al Análisis de Datos*. México: Thomson.

Levy, J.P & J. Varela (2003). *Análisis Multivariable para las Ciencias Sociales*. Madrid: Perason. Prentice Hall.

Martínez, R. (1999). *El Análisis Multivariante en la Investigación Científica*. Madrid: La Muralla.

Peña, D. (2002). *Análisis de Datos Multivariantes*. Madrid: McGraw-Hill.

Raykov, T. & G. Marcoulides (2006). *A First Course in Structural Equation Modeling*. Ney Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Visauta, B. (2003). *Análisis estadístico con SPSS para Windows. Volumen II Estadística Multivariante*. Madrid: McGraw-Hill.

## 16. RECURSOS WEB

<https://www.r-project.org/>

<https://www.rstudio.com/>

<http://www.bcentral.cl/index.asp>



[http://www.cepchile.cl/dms/lang\\_1/home.html](http://www.cepchile.cl/dms/lang_1/home.html)

<http://www.cepal.org/es>

<http://www.cl.undp.org/>

<http://datos.bancomundial.org/>

<http://www.ilo.org/stat/lang--es/index.htm>

<http://www.ine.cl/>

<http://stats.oecd.org/>

[http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen\\_obj.php](http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen_obj.php)

**NOMBRE COMPLETO DEL DOCENTE RESPONSABLE / COORDINADOR**

**Giorgio Boccardo Bosoni**