



<b>PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>		
<b>1. Nombre de la Actividad Curricular</b> Estadística Multivariada		
<b>2. Nombre de la Actividad Curricular en Inglés</b> Multivariate statistics		
<b>3. Nombre Completo del Docente(s) Responsable(s)</b> Karina Navarro		
<b>4. Unidad Académica / organismo de la unidad académica que lo desarrolla</b> Facultad de Ciencias Sociales / Departamento de Sociología		
<b>5. Semestre Académico en que se dicta</b> V Semestre		
<b>6. Ámbito</b> Investigación		
<b>7. Horas de trabajo</b> 9 horas	Horas semanales de trabajo presencial 3 horas	Horas semanales de trabajo no presencial 6 horas
<b>8. Tipo de créditos</b> 6 SCT	2 créditos	4 créditos
<b>9. Número de Créditos SCT – Chile</b> 6 créditos		
<b>10. Requisitos</b>	Teoría sociológica clásica; Análisis de información cualitativa; Estadística correlacional; Estrategias de investigación cuantitativa	

<p><b>11. Propósito general del curso</b></p>	<p>Al finalizar el curso los estudiantes conocerán los fundamentos del análisis estadístico multivariado. Se espera que los estudiantes sean capaces de identificar las principales técnicas de análisis estadístico multivariado utilizadas en la investigación sociológica; depurar y preparar datos para la aplicación de distintas técnicas de análisis estadístico multivariado; corroborar las condiciones de aplicación de distintas técnicas de análisis estadístico multivariado; utilizar diferentes softwares de análisis estadístico; contrastar hipótesis de investigación, elaborar reportes de resultados y conclusiones a partir de la aplicación de diferentes técnicas de análisis estadístico multivariado. Complementariamente se espera que los estudiantes adquieran herramientas que les permitan comunicar resultados de investigación en contextos sociales, profesionales y académicos.</p>
<p><b>12. Competencias</b></p>	<p>1a Delimitar, conceptualizar y analizar diversos objetos de investigación social, con especial énfasis en aquellos relacionados con los procesos de transformación del país y Latinoamérica</p> <p>1c Manejar diversas estrategias metodológicas de las ciencias sociales</p> <p>1d Manejar un conjunto de herramientas para el procesamiento y análisis de información</p> <p>1e Transmitir los conocimientos derivados de la práctica investigativa, así como aquellos adquiridos durante el proceso formativo.</p>
<p><b>13. Subcompetencias</b></p>	<p>1.4 Contribuir a generar conocimiento sociológico en el marco de estudios y/o procesos de investigación donde se articulen creativamente las dimensiones teórica, metodológica y práctica.</p> <p>1.5 Comunicar los saberes disciplinares de manera pertinente a las características de distintos contextos y audiencias, utilizando diversas estrategias y formatos.</p>

#### **14. Resultados de Aprendizaje**

Al finalizar este curso, las y los estudiantes:

- Comprenderán los conceptos y fundamentos teóricos y estadísticos de la investigación social basada en modelos, su importancia para el contraste teórico y su utilidad práctica para la investigación sociológica.
- Conocerán los tipos de modelos estadísticos más comunes dentro de la investigación social cuantitativa para variables observadas cuantitativas y categóricas.
- Serán capaces de seleccionar el tipo de modelo de análisis estadístico adecuado para sus datos, evaluar sus condiciones de aplicación, y estimarlo usando software especializado.
- Lograrán interpretar estadística y sustantivamente sus resultados, reconocer el aporte y limitaciones que tiene el modelo empírico logrado para su investigación y la sociología como disciplina, así como proponer formas de mejora futura.

#### **15. Saberes / Contenidos**

##### **Módulo 1: Investigación basada en modelos**

- Formas de explicación en ciencias sociales. La explicación y su relación con el concepto de covariación. Explicación como dependencia robusta y como cadena causal. La relación entre la explicación y el trabajo con modelos.
- El trabajo con modelos. Tipos de modelos (modelo teórico, normativo, científico, estadístico). El vínculo entre modelo científico, modelo teórico, y modelo estadístico. Tipos de modelos estadísticos: según tipos de variables (observadas, latentes), nivel de medición de las variables (cuantitativas, categóricas) y cantidad de variables dependientes

##### **Módulo 2: Modelos de regresión para variables cuantitativas**

- Regresión lineal simple: Condiciones de aplicación. Estimación de la recta de regresión y sus parámetros (intercepto y pendiente) mediante procedimiento de mínimos cuadrados. Concepto de error de predicción o residuo. Diferencias entre ajuste y coeficiente de determinación en regresión. Interpretación de parámetros estimados estandarizados y no estandarizados. El trabajo con predictores categóricos. Interpolación y extrapolación con regresión lineal simple.
- Regresión lineal múltiple. Concepto de control estadístico. Estimación del hiperplano de regresión mediante procedimiento de mínimos cuadrados. Condiciones de aplicación, criterios de validez y evaluación de ajuste. Introducción



de predictores cuantitativos, politómicos y dicotómicos. Interpretación de resultados. Uso de perfiles 'ideal típicos' para apoyar el análisis.

### **Módulo 3: Modelos de regresión para variables categóricas**

- Condiciones de aplicación. Concepto de probabilidades condicionales, odds y log-odds u odds ratio. Estimación del modelo y parámetros mediante procedimiento de máxima verosimilitud. Interpretación de parámetros para predictores cuantitativos y categóricos. Uso de perfiles 'ideal típicos' para apoyar el análisis.
- Generalizaciones de los modelos de regresión basados en logaritmos. Introducción a los modelos de regresión logística multinomial, regresión logística ordinal.

## **16. Metodología**

La metodología de la actividad curricular se basa principalmente en:

- Clases expositivas semanales a cargo de la profesora en las cuales se abordarán los aspectos conceptuales y teóricos del curso y se examinarán ejemplos prácticos de aplicación de las técnicas abordadas.
- Clases de laboratorio de algún software estadístico especializado definido según las necesidades pedagógicas de la cátedra, la demanda en el mundo laboral y/o académico y su accesibilidad. En estas clases se abordarán los temas técnicos específicos del uso de software para aplicar los contenidos de este curso.

**Importante:** aunque en este curso las aplicaciones de contenidos se harán con apoyo de software estadístico, **este curso no es un curso de uso de software sino un curso de estadística**. El foco de la actividad curricular estará puesto en que las y los estudiantes aprendan habilidades de estadísticas transferibles. En otras palabras: las habilidades y conocimientos que se espera que las y los estudiantes de este curso desarrollen no dependen de un software, sino que son aplicables a cualquier software actual o futuro.

- La metodología de enseñanza considera un rol activo de parte de los estudiantes. Considerando el creditaje de este curso y el nivel de complejidad de los contenidos, se espera que cada estudiante dedique al menos 2 horas a la semana a estudiar de forma autónoma los contenidos de la cátedra (incluyendo las lecturas obligatorias) y 4 horas semanales a realizar los trabajos de la cátedra.
- Parte importante del trabajo de la actividad curricular estará centrado en la aplicación de contenidos a problemas similares a los encontrados en el ejercicio



profesional de la sociología. Para facilitar esto, se conformarán grupos de trabajo en los cuales deberán desarrollar una investigación usando bases de datos reales. Esta investigación será apoyada de forma cercana por el equipo de ayudantes y contará con el apoyo de tutorías especialmente diseñadas para estos efectos en las cuales participará todo el equipo docente (profesora, apoyo docente, y ayudantes).

### **17. Evaluación**

Para evaluar los aprendizajes del curso, se formarán grupos pequeños de estudiantes (3 a 4 personas como mínimo y máximo) y desarrollarán un solo trabajo de investigación a lo largo del semestre, en el cual aplicarán todos los contenidos de la cátedra a la resolución de un problema de investigación con bases de datos reales. Y además tendrá la posibilidad de desarrollar habilidades de comunicación académica escrita y oral. El trabajo tendrá tres entregas evaluadas que consistirán en lo siguiente:

- Entrega 1: Consistirá en la elaboración de un informe escrito en el cual formulen un problema de investigación teóricamente sustentado y posible de contrastar usando alguna base de datos real de libre elección. Para esta entrega, los grupos deberán también limpiar la base de datos con la cual trabajarán durante el semestre y entregarla junto a la formulación del problema. Para el desarrollo de esta fase del trabajo contarán con el apoyo del equipo de ayudantes. Esta entrega ponderará el 30% de la nota final del curso. Los grupos tendrán la oportunidad de corregir los problemas de la entrega 1 adjuntándola en la entrega 2. Con lo cual podrán también subir su nota.
- Entrega 2: Contraste de las formulaciones teóricas del problema de investigación formulado usando un modelo de regresión lineal múltiple de acuerdo a las indicaciones entregadas en la cátedra. Los grupos deberán ejecutar el análisis usando algún software que se enseña en la cátedra, reportar los resultados de acuerdo a las indicaciones entregadas en el curso e interpretar estadística y sociológicamente sus resultados y elaborar un informe escrito. Esta entrega ponderará el 30% de la nota final del curso.
- Entrega 3: Consistirá en un reanálisis de los datos para responder a su pregunta de investigación y contrastar las hipótesis formuladas usando esta vez un modelo de regresión logística binaria. Estos resultados serán presentados de forma oral frente al curso. Cada grupo deberá elegir 1 o 2 personas que hagan la exposición y 1 o 2 que respondan las preguntas que les formule el público y el equipo docente. Todos los integrantes del grupo deben participar ya sea exponiendo o respondiendo preguntas. Cada grupo además deberá hacer preguntas a las exposiciones de sus



compañeros. En conjunto la exposición, las respuestas a preguntas recibidas y las respuestas hechas a otros grupos que expongan el día de la exposición tendrá una ponderación del 40% de la nota final del curso.

Para el desarrollo del trabajo en sus distintas entregas, los grupos contarán con espacios dedicados a tutorías. La asistencia a tutorías en las semanas en que están programadas será obligatoria.

### **18. Requisitos de aprobación**

Nota mínima de aprobación: 4.0 (en escala de 1 a 7). Debido a la forma en que están pensadas las evaluaciones, este curso no contempla un examen final distinto de la presentación grupal (entrega 3).

Este curso no contempla control de asistencia, pero dado su nivel de dificultad se recomienda a los estudiantes asistir al menos al 75% de las clases. Pese a lo anterior, el curso contempla 3 tipos de actividades de asistencia obligatoria:

- Tutorías con equipo docente para obtener retroalimentación sobre las evaluaciones. La ausencia injustificada a las tutorías será sancionada con una penalización en su nota individual.
- Asesoría con sus ayudantes. Cada grupo deberá tomar contacto semanal con su ayudante para dar cuenta de la forma de organización de tareas, avances y/o dudas surgidas en la elaboración de cada entrega. El objetivo de este reporte es apoyar a los grupos que tengan problemas de forma temprana para facilitar su aprendizaje y monitorear que efectivamente todas las personas que componen el grupo estén participando de la elaboración del trabajo. La asistencia y participación en las asesorías será premiada con una bonificación en su nota individual. Quienes falten sistemáticamente, no participen de las asesorías o no estén colaborando activamente con la elaboración del trabajo grupal, serán citados a una tutoría obligatoria con la profesora para evaluar las acciones a seguir que garanticen que todas las personas que integran el grupo aprendan. En caso de no asistir a esa tutoría, la decisión será tomada por el equipo docente y será informada por mail.
- Presentaciones finales. La asistencia a las presentaciones finales contempla estar durante todo el bloque horario al que sea asignado el grupo. Abandonar la sala mientras se estén desarrollando las presentaciones de otros grupos será penalizado en la nota individual.



## 19. Palabras Clave

*Estadística multivariada; modelos explicativos en sociología; modelos estadísticos; modelo lineal general; regresión lineal simple; regresión lineal múltiple; regresión logística binaria;*

## 20. Bibliografía Obligatoria

**Importante:** A lo largo del curso podrían ponerse a disposición otros documentos de lectura obligatoria o complementaria no incorporados en este listado.

### Módulo 1:

- García-Ferrando, M. (1985). Análisis y modelización causal en sociología. *Reis*, 29(1), 143-164.
- Goldthorpe, J. H. (2001). Causation, statistics, and sociology. *European Sociological Review*, 17(1), 1-20.
- Salgado, M. (2009). Construyendo explicaciones: el uso de modelos en sociología. *Persona y Sociedad*, 30 (3), 29-60.

### Módulo 2:

- Pardo, A. & San Martín, R. (2010). Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud [Tomo II]. Síntesis. (capítulo 10: Regresión lineal).

### Módulo 3:

- Pardo, A. & San Martín, R. (2012). Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud [Tomo III]. Síntesis. (capítulo 5: Regresión logística).

## 21. Bibliografía Complementaria

- Blalock, H. (1988). Construcción de teorías en ciencias sociales: De las formulaciones verbales a matemáticas. *Trillas*.
- Blalock, H. M. (1989). The real and unrealized contributions of quantitative sociology. *American Sociological Review*, 447-460.
- Blalock, H. M. (1991). Are there really any constructive alternatives to causal modeling?. *Sociological methodology*, 21, 325-335.
- Field, Andy (2009). *Discovering statistics using SPSS for windows*. Sage.
- Greenwald, A. G. (2012). There is nothing so theoretical as a good method. *Perspectives on Psychological Science*, 7(2), 99-108.
- Etxeberria, J. (1999). *Regresión múltiple*. La Muralla.
- Agresti, A., & Finlay, B. (1997). *Statistical methods for the social sciences*. Patience Hall.
- Pértega-Díaz, S., & Pita-Fernández, S. (2000). Técnicas de regresión: Regresión lineal múltiple. *Cuadernos de atención primaria*, 7(3), 173-176. En: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2331162>
- Pértega-Díaz, S., & Pita-Fernández, S. (2000). Técnicas de regresión: Regresión lineal simple. *Cuadernos de atención primaria*, 7(2), 91-94. En: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2331559>



## 22. Recursos Web

A lo largo del curso se entregarán distintos recursos web a través de la plataforma U-Cursos

## 23. Programación por sesiones

**Importante:** La programación de sesiones será evaluada de manera conjunta con el curso durante la primera clase. Cualquier modificación posterior a esta programación (especialmente respecto a las fechas de evaluaciones) debe ser acordada con todo el curso. En caso de paralización estudiantil, la programación de clases podrá ser modificada según las disposiciones de la Escuela de Pregrado / Facultad de Ciencias Sociales.

	Día Miércoles (10:15 - 11:45)		Día Viernes (10:15 - 11:45)	
	Fecha	Contenido	Fecha	Contenido
Semana 1	13-mar	Presentación programa	15-mar	Clase 1: Modelamiento estadístico
Semana 2	20-mar	Clase 2: Modelamiento estadístico	22-mar	Clase 3: Taller software
Semana 3	27-mar	Clase 4: Correlación y Regresión lineal	29-mar	Feriado
Semana 4	03-abr	Clase 5: Regresión lineal simple + Entrega 1	05-abr	Clase 6: Regresión lineal múltiple
Semana 5	10-abr	Clase 7: Regresión lineal múltiple	12-abr	Clase 8: Regresión lineal múltiple
Semana 6	17-abr	Tutorías trabajo	19-abr	Tutorías trabajo
Semana 7	24-abr	Clase 9: Regresión lineal múltiple	26-abr	Clase 10: Taller software (RLS, RLM)
Semana 8	01-may	Feriado	03-may	Trabajo autónomo
Semana 9	08-may	Clase 14: RLM Interpretación y reporte	10-may	Tutorías trabajo
Semana 10	15-may	Clase 15: Regresión logística binaria	17-may	Clase 16: Regresión logística binaria + Entrega 2
Semana 11	22-may	Clase 17: Regresión logística binaria	24-may	Clase 18: Regresión logística binaria
Semana 12	29-may	Tutorías Trabajo de aplicación	31-may	Tutorías Trabajo de aplicación
Semana 13	05-jun	Clase 19: Regresión logística binaria	07-jun	Clase 20: Taller uso software (RLB)
Semana 14	12-jun	Clase 21: Taller uso software	14-jun	Clase 22: RLB Interpretación y reporte
Semana 15	19-jun	Tutorías Trabajo de aplicación	21-jun	Tutorías Trabajo de aplicación
Semana 16	26-jun	Presentaciones finales	28-jun	Presentaciones finales
Semana 17	03-jul	Presentaciones finales	05-jul	Presentaciones finales
Semana 18	10-jul		12-jul	Cierre actas