

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



11. Propósito general del curso	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.
12. Competencias	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 1c Manejar diversas estrategias metodológicas de las ciencias sociales 1d Manejar un conjunto de herramientas para el procesamiento y análisis de información 1e Transmitir los conocimientos derivados de la práctica investigativa, así como aquellos adquiridos durante el proceso formativo.
13. Subcompetencias	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. 1.5 Comunicar los saberes disciplinares de manera pertinente a las características de distintos contextos y audiencias, utilizando diversas estrategias y formatos.

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 taller 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 del estudiantado. 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. El resultado del trabajo grupal realizado ponderará el 20% de la nota final del curso, mientras que el desempeño individual ponderará el 10%.

Dada la importancia de esta entrega para el desarrollo de las dos posteriores, 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. Al igual que en la entrega anterior, el resultado del trabajo grupal realizado ponderará el 20% de la nota final del curso, mientras que el desempeño individual ponderará el 10%.
- 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. Esta entrega será evaluada de modo tal que el 20% de la nota final del curso corresponderá a aspectos de trabajo en equipo, mientras que el desempeño individual ponderará el 20% restante de la nota.

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).

Debido a la dificultad de este curso, se recomienda encarecidamente alcanzar una asistencia igual o superior 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.
- Ayudantías semanales breves. Cada persona de cada grupo deberá tomar contacto semanal con su ayudante para informar de sus avances conforme a los objetivos semanales trazados y obtener apoyo en las dudas que puedan surgir. El objetivo de este reporte es ayudarles a detectar y solucionar los problemas de forma temprana para facilitar su aprendizaje y monitorear el trabajo individual y grupal. La asistencia y participación será parte de su nota individual. Quienes falten o no participen de las ayudantías o no estén colaborando activamente con el trabajo serán citados a una tutoría obligatoria con la profesora para evaluar las acciones a seguir a fin de favorecer sus aprendizajes. 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.



Las situaciones no cubiertas por este programa se resolverán por las disposiciones existentes en el Reglamento General de Estudios de Pregrado de la Facultad de Ciencias Sociales (Decreto Exento N°0045106 del 24 de noviembre de 2017). Por último, se les recuerda que todo acto que falte a la ética e integridad académica, será sancionado a partir de las medidas establecidas en los reglamentos existentes en la Universidad de Chile, y que velan por asegurar la calidad en la formación académica.

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.
- Etzeberria, J. (1999). Regresión múltiple. La Muralla.

- Agresti, A., & Finlay, B. (1997). Statistical methods for the social sciences. Patience Hall.
- Pérttega-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>
- Pérttega-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 podrá ser modificada de manera conjunta con el curso. Cualquier cambio en 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.

	Lunes (12:00 - 13:30)		Día Miércoles (12:00 - 13:30)	
	Fecha	Contenido	Fecha	Contenido
Semana 1	10-mar	Presentación programa	12-mar	Modelamiento estadístico
Semana 2	17-mar	Modelamiento estadístico	19-mar	Taller de software
Semana 3	24-mar	Taller software	26-mar	Regresión lineal simple (RLS)
Semana 4	31-mar	Regresión lineal simple (RLS)	02-abr	Regresión lineal simple (RLS)
Semana 5	07-abr	Regresión lineal múltiple (RLM)	09-abr	Regresión lineal múltiple (RLM) + Entrega 1
Semana 6	14-abr	Regresión lineal múltiple (RLM)	16-abr	Taller de software (RLS y RLM)
Semana 7	21-abr	Tutorías	23-abr	Tutorías
Semana 8	28-abr	Trabajo en equipo **	30-abr	Trabajo en equipo **
Semana 9	05-may	Regresión logística binaria	07-may	Regresión logística binaria + Entrega 2
Semana 10	12-may	Regresión logística binaria	14-may	Regresión logística binaria
Semana 11	19-may	Semana trabajo autónomo	21-may	Semana trabajo autónomo
Semana 12	26-may	Regresión logística binaria	28-may	Taller de software (RLB)
Semana 13	02-jun	Taller de presentaciones	04-jun	Tutorías
Semana 14	09-jun	Trabajo en equipo **	11-jun	Trabajo en equipo **
Semana 15	16-jun	Entrega 3: Presentaciones	18-jun	Entrega 3: Presentaciones
Semana 16	23-jun	Entrega 3: Presentaciones	25-jun	Entrega 3: Presentaciones
Semana 17	30-jun	Entrega 3: Presentaciones	02-jul	Entrega 3: Presentaciones
Semana 18	07-jul	Entrega 3: Presentaciones	09-jul	Entrega 3: Presentaciones
Semana 19	14-jul		16-jul	Cierre de actas