

## PROGRAMA DE CURSO

Código (a completar por la Escuela)	Nombre ( <i>Nombre oficial del curso según la normativa del plan de formación vigente o del organismo académico caracteres especiales antes del comienzo del nombre</i> ).	
MG_CUANTI_I	<b>Metodología Cuantitativa I</b>	
Nombre en inglés		
Quantitative Methodology I		
Unidad Académica u organismo de la unidad académica que lo desarrolla		
Instituto de Estudios Avanzados en Educación (IE)		
Docente responsable del curso		Semestre
Patricio Rodríguez Llery Ponce		Primer Semestre 2024
SCT (Cantidad de horas de trabajo que el estudiante debe dedicar al curso para el logro de los resultados de aprendizajes expresados acorde con el Sistema de Créditos Transferibles. Un SCT corresponde a 24 horas de trabajo del estudiante)	Horas de trabajo presencial	Horas de Trabajo no presencial de la/el estudiante
6 SCT (total de horas cronológicas de dedicación: 144 al semestre)  8 horas de trabajo semanal (considerando un semestre de 18 semanas)	3,0 horas semanales (1,5 horas de sesión de exposición y discusión de técnicas y sus aplicaciones, y 1,5 horas de taller de actividades prácticas con uso de software estadístico)	5,0 horas semanales
Horario Semanal ( <i>Día y Hora</i> )		Modalidad
Miércoles de 18:00 a 21:00 hrs		Presencial
Requisitos ( <i>Indique los requisitos de la asignatura de acuerdo con lo establecido en el plan de estudios y/o reglamento de carrera</i> )		Carácter del curso ( <i>Señale si el curso es obligatorio, electivo o libre</i> )
Sin requisitos.		Obligatorio
<b>Propósito general del curso</b> ( <i>Indique el propósito del curso consignado en el documento ficha de curso</i> )		
Este curso pretende que los y las estudiantes comprendan y apliquen técnicas de estadística descriptiva e inferencial en la investigación en educación.		

El/la estudiante debe ser capaz de manejar y describir de manera efectiva datos cuantitativos, escoger y aplicar pruebas estadísticas apropiadas para diversos tipos de datos y preguntas de investigación, pudiendo interpretar resultados de manera clara y argumentada.

**Competencias a las que contribuye el curso** (Indique la o las competencias a las que tributa el curso, consignada(s) en el documento ficha de curso)

Competencias generales del programa de Magíster:

**Competencia 1:** Evalúa crítica y rigurosamente investigaciones educacionales, considerando su fundamentación, perspectiva teórica, metodología, resultados, implicancias y alcances éticos.

**Competencia 3:** Diseña, implementa y comunica investigación educacional utilizando metodologías pertinentes al problema de investigación identificado.

**Competencia 4:** Desarrolla investigación educacional que cumple con criterios éticos durante todo el proceso de investigación, asumiendo sus implicancias, demostrando responsabilidad, respetando la diversidad y promoviendo la inclusión.

**Competencia 5:** Demuestra reflexividad e integridad en los procesos académicos, de investigación y en el trabajo interdisciplinario con otros.

**Subcompetencias** (Indique la o las subcompetencias a las que tributa el curso, consignada(s) en el documento ficha de curso)

**Resultados de Aprendizaje** (Enunciados que establecen lo que el o la estudiante debe saber hacer en términos de actuaciones complejas al finalizar el curso. El conjunto de los resultados de aprendizaje debe evidenciar el logro del propósito del curso)

El/La estudiante:

RA1. Se familiariza con conceptos básicos en el contexto del análisis cuantitativo de datos.

RA2. Comprende la estructura de los datos y es capaz de modificarla con fines investigativos.

RA3. Produce visualizaciones de datos tanto en el contexto del análisis exploratorio, descriptivo e inferencial de manera de poder comprender y comunicar los fenómenos que estudia.

RA4. Aplica e interpreta herramientas estadísticas básicas que le permitan comprender la relación entre variables independientes y dependientes.

RA5. Aplica competencias académicas y profesionales claves como el trabajo en equipo y comienza a desarrollar la autonomía investigativa.

**Metodología** (Descripción sucinta de las principales estrategias metodológicas que se desplegarán en el curso, coherente con un enfoque por competencias)

La estrategia metodológica a utilizar es activo-participativa. Se llevarán a cabo sesiones de exposición y discusión de conceptos básicos en torno a los métodos cuantitativos de investigación, técnicas estadísticas y sus aplicaciones.

Además, se llevarán a cabo 10 en los talleres, durante los cuales las y los estudiantes trabajarán de manera individual y/o grupal usando los softwares estadísticos gratuitos R (R Project, [www.r-project.org](http://www.r-project.org)) o el software Jamovi (<https://www.jamovi.org/>)

Finalmente, las y los estudiantes deberán hacer al menos una presentación y dirigir una actividad práctica.

**Evaluación** (Descripción sucinta de las principales herramientas y situaciones de evaluación que permiten constatar el logro de los resultados de aprendizajes)

Las evaluaciones serán de cuatro tipos:

Prueba de alternativas (1): **30%**

Entrega de talleres (10): **30%**

Presentaciones (al menos 1): **30%**

Nota de participación en clase: **10%**

Los contenidos de la primera unidad serán evaluados mediante una prueba de alternativas y corresponderá al **30%** de la nota final. Se llevarán a cabo 10 talleres prácticos usando el software R. El promedio de las notas de estas entregas, corresponderán al **30%**. Cada estudiante deberá hacer una presentación breve de una técnica de análisis aplicada a un problema de investigación en educación, y hacer una demostración de

	análisis lo cual corresponderá al <b>30%</b> de la nota final.	
<b>Requisitos de aprobación</b> ( <i>requerimientos necesarios para la aprobación del curso, acordes con su propósito y normativa general que lo regula</i> ). Incluir requisitos de asistencia en caso de existir.		
Calificación final igual o superior a 4,0, en una escala de 1 a 7.		
<b>Unidades Temáticas</b>		
Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
<b>1</b>	<b>Introducción al análisis cuantitativo de datos</b>	<b>5</b>
Contenidos (por semana, Teórico (½ de clase) y Práctico (½ de clase))		Resultados de Aprendizaje de la Unidad
1.1	<b>Presentación del curso:</b> Presentación profesor, estudiantes, aproximación pedagógica del curso. <b>Diseños de investigación cuantitativa.</b>	RA1 RA2 RA3 RA5
1.2	<b>Conceptos básicos 1:</b> Tablas, programación.	
1.3	<b>Conceptos básicos 2:</b> Población, muestra, variables, tendencia central, dispersión. Estadística descriptiva	
1.4	<b>Conceptos básicos 3:</b> Inferencia estadística, prueba de hipótesis, contraste entre e intragrupos.	
1.5	<b>Evaluación 1</b>	
Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
<b>2</b>	<b>Herramientas estadísticas básicas</b>	<b>8</b>
Contenidos (por semana, Teórico (½ de clase) y Práctico)		Resultados de Aprendizaje de la Unidad
2.1	<b>Contraste de medias 1 (presentaciones):</b> One-sample, two-paired samples, two independent samples <b>Paso práctico pruebas t</b>	RA3 RA4 RA5
2.2	<b>Contraste de medias 2 (presentaciones):</b> Between, within, mixed <b>Paso práctico ANOVAs</b>	
2.3	<b>Pruebas no paramétricas 1 (presentaciones):</b> Wilcoxon, U de Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, Friedman <b>Paso práctico pruebas no paramétricas</b>	
2.4	<i>Evaluación</i>	
2.5	<b>Correlación y regresión simple (presentaciones):</b> Correlación y regresión lineal y logística simple <b>Paso práctico correlación y regresión</b>	
2.6	<b>Regresión lineal múltiple (presentaciones):</b> Regresión lineal múltiple <b>Paso práctico regresión lineal</b>	
2.7	<b>Regresión logística múltiple (presentaciones):</b> Regresión logística múltiple <b>Paso práctico regresión logística</b>	
2.8	<i>Evaluación</i>	
Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
<b>3</b>	<b>Cierre</b>	<b>1</b>
Contenidos		Resultados de Aprendizaje de la Unidad

<p><b>3.1 Ética de la investigación</b> <b>Cierre</b></p>	
<p><b>Bibliografía</b> (<i>Textos de referencia (obligatorios y sugeridos) a ser consultados por los y las estudiantes para favorecer los aprendizajes</i>). Ordenar por unidad</p>	
<p><b>1. Introducción al análisis cuantitativo de datos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Presentación del curso</li> <li>b. Conceptos básicos: análisis cuantitativo vs. cualitativo, tendencia central, inferencia estadística, correlación, causalidad, probabilidades, variables, validez, confiabilidad             <ol style="list-style-type: none"> <li>i. <b>Bibliografía obligatoria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hernández-Sampieri, R., &amp; Mendoza-Torres, C. P. (2018). <i>Metodología de la investigación</i>. México, DF: McGraw-Hill Interamericana.</li> </ul> </li> <li>c. Talleres R: El ambiente de R, vectores y matrices, Tablas de datos y sus operaciones con <i>tidyverse</i>, Visualización con <i>ggplot2</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. <b>Bibliografía obligatoria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hand-outs</li> </ul> </li> <li>ii. <b>Bibliografía complementaria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="https://tidyr.tidyverse.org/">https://tidyr.tidyverse.org/</a></li> <li>● <a href="https://dplyr.tidyverse.org/">https://dplyr.tidyverse.org/</a></li> <li>● <a href="https://ggplot2.tidyverse.org/">https://ggplot2.tidyverse.org/</a></li> </ul> </li> </ol> </li> </ol> </li> </ol> <p><b>2. Herramientas estadísticas básicas (Teórico-prácticos)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>Correlaciones</b></li> <li>b. <b>Regresión simple</b></li> <li>c. <b>Regresión logística</b></li> <li>d. <b>Pruebas t</b></li> <li>e. <b>ANOVA</b></li> <li>f. <b>ANCOVA</b></li> <li>g. <b>MANOVA</b></li> <li>h. <b>Regresión múltiple</b></li> <li>i. <b>Pruebas no paramétricas</b></li> <li>j. <b>Análisis factorial Exploratorio</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. <b>Bibliografía obligatoria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hand-outs</li> </ul> </li> <li>ii. <b>Bibliografía complementaria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Field, A. P., Miles, J., &amp; Field, Z. (2012). <i>Discovering statistics using R</i>. Sage publications.</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol> <p><b>3. Cierre</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ética de la investigación             <ol style="list-style-type: none"> <li>i. <b>Bibliografía obligatoria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Díaz, M. C., &amp; Carreras, J. S. (2012). Por una ética situacional en Educación Social. <i>Pedagogía social. Revista interuniversitaria</i>, (19), 13-36.</li> </ul> </li> <li>ii. <b>Bibliografía complementaria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ramrathan, L., Le Grange, L., &amp; Shawa, L. B. (2017). Ethics in educational research. <i>Education studies for initial teacher development</i>, 432-443.</li> <li>● Burgess, R. G. (Ed.). (2005). <i>The Ethics of Educational Research</i> (Vol. 8). Routledge.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>b. Open Science             <ol style="list-style-type: none"> <li>i. <b>Bibliografía obligatoria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Anglada, L., &amp; Abadal, E. (2018). ¿Qué es la ciencia abierta?. <i>Anuario ThinkEPI</i>, 12, 292-298.</li> </ul> </li> <li>ii. <b>Bibliografía complementaria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. <i>Science</i>, 349(6251).</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>	
<p><b>Recursos web</b> (<i>Recursos de referencia disponibles en plataformas digitales para el apoyo del proceso formativo del estudiante</i>)</p>	



### Descarga de R y RStudio

Instala R y RStudio en tu computador descargándolos de los siguientes links:

- Descarga R desde [The Comprehensive R Archive Network \(CRAN\)](#)
- Descarga RStudio desde [RStudio.com](#)

### Recursos para aprendizaje en línea

- [DataCamp](#). Excelente tutorial interactivo si nunca has usado R antes.
- [Try R](#). Un tutorial interactivo de Code School que te guía a través de los conceptos básicos de R.
- [Institute for Digital Research and Education, UCLA](#). Tutoriales, ejemplos y bases de datos de IDRE en UCLA.
- [Data & Statistical Services, Princeton](#). Tutoriales de análisis de datos en R de Princeton.
- [R Tutorial from University of Georgia](#). Otro buen tutorial con muchos ejemplos.
- [OpenIntro](#). Cursos de código abierto con tutoriales y bases de datos de R.
- [Computing with Data Seminar](#). Curso corto de programación R avanzada de la Universidad de Notre Dame.

### Gráficos y Visualizaciones

- [A Compendium of Clean Graphs in R](#)
- [Data Visualization with R \(de DataCamp\)](#)
- [Data Visualization Cheat Sheet \(pdf\)](#)

### Documentación

- [Manuales, Referencias y Material Misceláneo](#)
- Paquetes. Existen numerosos recursos en línea donde puede obtener documentación para paquetes R. Si bien siempre puedes usar Google para buscar ayuda, estas fuentes ofrecen un fácil acceso a la documentación de casi todos los paquetes de R disponibles.
  - [Packages in the standard library \(CRAN\)](#)
  - [Contributed Packages \(CRAN\)](#)
  - [inside-R Package Reference](#)
  - [Rdocumentation.org](#)

### Otros recursos

- [Quick-R](#)
- [R Vocabulary](#)
- [Advanced R](#)
- [R language for programmers](#)
- [An introduction to data cleaning with R \(pdf\)](#)
- [Hands-on dplyr tutorial](#)
- [Cheethets from RStudio](#)
  - [Data Wrangling with dplyr and tidyr \(pdf\)](#)
  - [Data Visualization Cheat Sheet \(pdf\)](#)

### Humor sobre R

Colección de consejos útiles (y a veces divertidos) sobre R.

- [aRrgh: a newcomer's \(angry\) guide to R](#)
- [R, the master troll of statistical languages](#)
- [The R Inferno \(pdf\)](#)

<b>Calendarización Semestral</b>			
<b>Actividad:</b> Clase Teórica, Clase Práctica, Evaluación, Taller, Seminario, Exposición estudiantes, etc.			
<b>Contenido:</b> De acuerdo a lo indicado en cada Unidad Temática			
<b>Fecha</b>	<b>Actividad</b>	<b>Contenido</b>	<b>Profesor(es) o Profesora(s)</b>
Mier 20-03-24	Presentación del curso y aspectos generales de la investigación cuantitativa.	Diseño de investigación cuantitativa.	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 27-03-24	Presentación / taller	Conceptos básicos (tablas, programación)	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 03-04-24	Presentación / taller	Población, muestra, etc. Tipos de variables. Estadística descriptiva.	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 10-04-24	Presentación / taller	Prueba de hipótesis.	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 17-04-24	Evaluación 1	Todos los contenidos	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 24-04-24	Presentaciones estudiantes / taller	Contraste de medias (prueba t)	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 01-05-24	Feriado		
Mier 08-05-24	Presentaciones estudiantes / taller	Contraste medias (ANOVA)	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 15-05-24	Receso		
Mier 22-05-24	Presentaciones estudiantes / taller	Pruebas no paramétricas	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 29-05-24	Evaluación	Todos los contenidos	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 05-06-24	Presentaciones estudiantes / taller	Correlación	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 12-06-24	Presentaciones estudiantes / taller	Regresión simple	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 19-06-24	Presentaciones estudiantes / taller	Regresión múltiple	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 26-06-24	Presentaciones estudiantes / taller	Regresión logística	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 03-07-24	Evaluación	Todos los contenidos	Patricio Rodríguez Llery Ponce
Mier 10-07-24	Cierre del curso	Cierre (ética de investigación)	Patricio Rodríguez Llery Ponce



UNIVERSIDAD DE CHILE  
INSTITUTO DE ESTUDIOS  
AVANZADOS EN EDUCACIÓN **IE**

Semana Envío de Actas de Notas  
Desde el 15 al 19 de Julio