

**PROGRAMA DE CURSO**

<b>Nombre del Curso</b>
Lo que (probablemente) nos dicen los datos
<b>Profesor Responsable</b>
Gonzalo Contador
<b>Duración</b>
03 al 20 de enero de 2023
<b>Horario (fijo)</b>
Clases teóricas: 09:00 - 10:30 Ayudantía: 11:00 - 13:00 Trabajo dirigido – actividades prácticas: 15:00 - 17:00
<b>Lugar</b>
Av. Libertador Bernardo O'Higgins 611, Campus Rancagua, Universidad de O'Higgins

<b>Descripción</b>
<p>El curso “lo que (probablemente) nos dicen los datos” es una introducción a las probabilidades, la estadística y el análisis de datos para alumnos de tercero y cuarto medio que tengan interés en seguir carreras en las áreas de ciencias exactas, ciencias sociales, ciencias naturales y biomédicas en la Universidad de O'Higgins o en alguna otra Universidad nacional.</p> <p>Durante el mes de enero, los estudiantes aprenderán a recopilar, graficar y presentar datos, interpretar herramientas visuales y cuantitativas, e inferir sobre fenómenos científicos o sociales en base a datos, utilizando herramientas matemáticas y computacionales. El curso brinda la oportunidad a los alumnos de conocer la Universidad Estatal de la región de O'higgins y su campus Rancagua y de desarrollar el pensamiento matemático a nivel universitario.</p>

### Objetivos del curso

- Conocer y construir distintos tipos de gráficos para desplegar, analizar e interpretar un conjunto de datos visualmente.
- Describir cuantitativamente un conjunto de datos a través de sus medidas de ubicación, dispersión y correlación. Conocer las propiedades teóricas de estos estadísticos y utilizarlos para inferir el comportamiento de un fenómeno en base a una muestra.
- Describir matemáticamente fenómenos que involucran aleatoriedad y azar utilizando la combinatoria y la teoría de probabilidades. Interpretar un fenómeno azaroso en base a una variable aleatoria y describir sus propiedades utilizando sus valores esperados, varianzas, covarianzas, desviaciones estándar y otras métricas comunes de fenómenos aleatorios.
- Elaborar y testear hipótesis sobre fenómenos aleatorios cotidianos utilizando intervalos de confianza y estimadores. Conocer los conceptos de errores estadísticos (falsos positivos y falsos negativos) y sus alcances a la hora de tomar decisiones sobre una hipótesis.
- Utilizar herramientas computacionales para analizar variables aleatorias y datos.

### Contenidos

- Estadística descriptiva: distintos tipos de gráficos (histogramas, gráficos de torta, series de tiempo, boxplots) y valores (media, mediana, moda, desviación estándar, cuartiles) utilizados para resumir, mostrar y describir datos.
- Probabilidades de eventos. Análisis combinatorio. Probabilidades condicionales y probabilidades totales. Eventos independientes.
- Variables aleatorias y sus distribuciones. Algunos modelos comunes (binomial, uniforme, normal). Medidas de tendencia (valor esperado, varianza, covarianza).
- Intervalos de confianza para una media y una proporción. Estimadores en base a datos de una media y una proporción. Planteamiento de hipótesis sobre una variable aleatoria y su validez de acuerdo a los datos.

Metodología
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases lectivas diarias con exposiciones de nuevos contenidos.</li> <li>• Ayudantías diarias para resolver problemas basados en los contenidos diarios.</li> <li>• Actividades prácticas: talleres grupales computacionales y/o experimentales.</li> </ul>

**PROGRAMACIÓN DE CLASES DE ESTUDIANTES AYUDANTES**

N° Clase	CONTENIDO/ACTIVIDAD
1	Descripciones de datos usando gráficos. Leer e interpretar
2	Descripciones de datos usando gráficos. Construir el gráfico adecuado.
3	Descripciones de datos usando números: “resumir” los datos en pocos números
4	Descripciones de datos usando gráficos y números: comparando datos.
5	La “frecuencia que debería ver”: La probabilidad de un evento.
6	Propiedades de las probabilidades: complementos, inclusiones, uniones...
7	Combinatoria: como ordenar, elegir y agrupar.
8	Probabilidades condicionales y eventos independientes.
9	Las variables aleatorias.
10	Modelos comunes: binomial y normal.
11	Los intervalos de confianza para medias y proporciones.
12	Estimando en base a datos
13	¿Cómo inferir sobre la realidad en base a una muestra?
14	Hipótesis estadísticas y su validez en base a datos.
15	Cierre de curso.

**Bibliografía**

“Probabilidad y estadística para Ingeniería y ciencias”. Walpole, Myers, Myers. Editorial Pearson