



**UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ**  
**Ingeniería Comercial**  
**Sede Viña del Mar**

<b><u>Curso</u></b>		<b>Spatial Analytics and Code Automatization for Business Location Desicions</b>
<b><u>Profesor</u></b>	:	<b>Esteban López</b>
<b><u>E-mail</u></b>	:	<b><a href="mailto:esteban.lopez@uai.cl">esteban.lopez@uai.cl</a></b>
<b><u>Horario</u></b>	:	<b>Lunes 11:20-12:30 y 12:45-13:55</b>
<b><u>Oficina-Horario de Consulta</u></b>	:	<b>Previa cita con profesor.</b>
<b><u>Año y Semestre</u></b>	:	<b>2020-1</b>

#### **INTRODUCCIÓN-PRESENTACION DEL CURSO**

Este es un curso dedicado a proveer herramientas de análisis espacial y automatización de código con aplicaciones de análisis y evaluación de las decisiones de localización de empresas. Este curso provee las herramientas necesarias para explicar y evaluar cómo personas y empresas se localizan en el espacio, qué motiva tales decisiones, y qué buscan estos agentes en una localización para obtener mayores retornos, y además cumplir con objetivos de sostenibilidad, resiliencia y responsabilidad social-empresarial. En particular, este curso se caracteriza por enseñar el lenguaje de programación de código abierto R, sobre el cual se harán las aplicaciones de decisiones de localización aprendidas en las clases teóricas. Finalmente, este curso se enfoca en la automatización de código para lograr el análisis propuesto como una forma de hacer escalable y alcanzable la tarea de procesar datos que son intrínsecamente espaciales.

El espacio juega un rol fundamental en la toma de decisiones de negocios. Sin embargo, el espacio ha sido una variable poco considerada en análisis formales en el entorno de los negocios. Entender el comportamiento de las personas en el espacio es crucial para diseñar nuevas estrategias de negocios, no solo en la localización física de éstos, sino también en entender el rol de la fricción de la distancia en la demanda, la localización de esfuerzos de marketing, cómo factores urbanos como la segregación y la distribución de carreteras afectan procesos de distribución y logística, entre varios otros. Este curso revisará una serie de aplicaciones y metodologías que ayudarán a la estudiante a tener herramientas para apoyar el proceso de toma de decisiones basada en datos espaciales.

En particular, este curso se caracteriza por enseñar el lenguaje de programación de código abierto R, sobre el cual se harán las aplicaciones de la teoría y casos vistos en clases. En un mundo que depende crecientemente de los computadores para la toma de decisiones, aprender un software tan flexible como R es esencial para ser exitoso explicando y evaluando decisiones de localización además de ser una de las herramientas más demandadas en los graduados de los últimos años.

## **OBJETIVOS DEL CURSO**

Este curso permitirá al estudiante avanzar en los siguientes objetivos del programa:

- Razonar críticamente la información disponible, y tomar decisiones de negocios con el apoyo de métodos analíticos y cuantitativos pertinentes.
- Resolver desafíos de negocio trabajando en y/o liderando equipos en forma efectiva.
- Evaluar, analizar e interpretar información para la toma de decisiones de negocios, aplicando conceptos y teorías pertinentes a los negocios.

## **COMPETENCIAS PARA EL PERFIL DE EGRESO**

Esta asignatura contribuye a la formación de las siguientes competencias del perfil de egreso de Ingeniería Comercial en la Universidad Adolfo Ibáñez:

1.2 Identifica oportunidades de mejora o nuevas iniciativas que contribuyan al crecimiento de la organización y la sociedad.

2.1 Anticipa escenarios, identificando las variables asociadas al desafío y su posible comportamiento en el futuro.

2.2 Diseña soluciones para diferentes escenarios, sólidamente fundamentadas, identificando las consecuencias de cada alternativa.

2.3 Ejecuta la solución seleccionada, realizando un seguimiento en pos de asegurar su correcta implementación.

3.2 Transforma ideas en acción, mediante el diseño de un prototipo de solución que sea viable y tenga el potencial de crear valor.

4.1 Selecciona los datos pertinentes, para la toma de decisiones considerando las variables relevantes del entorno.

4.2 Analiza los datos, mediante la aplicación de modelos matemáticos y económicos y el uso de tecnología, para la construcción de información que le permita comprender el funcionamiento de los mercados y sus componentes.

4.3 Interpreta la información acorde a los parámetros relevantes de la disciplina y el contexto particular que sirva para la toma de decisiones en el ámbito económico y de la gestión de organizaciones nacionales e internacionales.

3.1 Realiza un análisis personal de sus habilidades, intereses y tiempo disponible, de manera responsable antes de asumir un compromiso.

3.2 Asume los compromisos de manera rigurosa y sistemática, identificando procesos, rutinas y estándares que favorezcan su adecuada concreción.

## **METODOLOGIA**

Este curso se desarrollará combinando clases expositivas (de parte del profesor y de las/los alumnos/as) con y talleres prácticos organizados secuencial e incrementalmente durante el semestre y con evaluaciones escritas y prácticas. Las clases serán complementadas con tareas prácticas y un proyecto final.

Inicialmente se parte con conceptos fundamentales que le ayudarán a entender las diferentes fuerzas que impulsan la toma de decisiones en el espacio. Luego, se profundiza en conceptos más avanzados que le ayudarán a entender no solo decisiones de localización a nivel de la firma, sino también a nivel de economías regionales y globales. Paralelamente, este curso irá formando a la alumna en programación orientada al objeto con la finalidad de que R sea utilizado para el desarrollo de las aplicaciones en clase. Al final del curso, usted podrá recordar y entender los conceptos, fuerzas y mecanismos que influyen las decisiones espaciales de las empresas, aplicar estos conceptos a la resolución de problemas, y evaluar diferentes escenarios de la vida real que pueda proveer información relevante para guiar un proceso actual y nuevo de decisiones de espaciales de negocios.

## EVALUACION

El promedio (nota final) se forma con las notas de: **tareas/controles, participación en clases, y un proyecto final**. La ponderación de cada actividad será la siguiente:

Evaluación	Ponderación	Fechas
Controles	40%	Por definir
Tareas	20%	Todas las clases
Proyecto Final – Primera Entrega	15%	Por definir
Proyecto Final - Informe	25%	Por definir

Habrán un total de 3 controles **individuales** que tienen como objetivo verificar el aprendizaje de los contenidos teóricos y prácticos vistos en clases, así como de proveer instancias de entrenamiento previas en preparación para el desarrollo exitoso del proyecto final. Estos se realizarán en horario de clases:

Si bien la asistencia a clases no es obligatoria, se evaluará la participación en clases de los estudiantes en función de su rendimiento en las actividades propuestas en clases. La “Entrega de tareas en clase” son actividades consistirán en ejercicios teóricos y de programación alineados al proyecto final que los estudiantes deberán resolver. Por otro lado, la “Presentación del Tema de clase” corresponde a la presentación de la lectura de la semana por un alumno la que tiene por objetivo motivar la clase y el tema de esa semana. Estos se harán sobre la base de lecturas y/o podcast previamente asignados.

Tanto el informe como la presentación del proyecto final consistirán en evaluaciones en grupos de 2 alumnos los cuales deberán ser capaces de, utilizando el software estadístico R, enfrentar diferentes problemas espaciales de negocios. Este curso no considera la posibilidad de eximición.

### Condiciones de aprobación

Para aprobar el curso se debe tener una nota final (NF) igual o superior a 3,95. Aquellos alumnos que obtengan nota final (NF) inferior a 3,95, reprobarán con dicha nota. Adicionalmente alumnos que tengan menos de un 3 como promedio en Proyecto Final, reprobarán la asignatura automáticamente.

## PROYECTO FINAL

La habilidad de emprender una investigación, preparar un reporte escrito y desarrollar una presentación oral puede generar grandes ventajas tanto en el sector privado como público. El mercado actual valora de mejor forma a aquellas profesionales que tienen cierta experiencia en la solución de un problema, explicando su estatus y proponiendo una solución. Este mismo procedimiento será exigido en el trabajo de investigación desarrollado a lo largo del semestre. En este trabajo, los estudiantes utilizarán el enfoque de ciencia de datos para comprender un problema, presentar una solución basada en herramientas estadísticas vistas a lo largo del curso y finalmente desarrollar una presentación de 10 minutos vinculada a un reporte.

### Objetivos:

1. Entender la estructura de las bases de datos y el cómo el paradigma de la ciencia de datos permite ayudarnos a responder preguntas aplicadas a fenómenos de la economía y negocios.
2. Desarrollar la capacidad del estudiante a entender la información contenida dentro de una base de datos, comprendiendo las limitantes que pueden tener estos para entender un problema.
3. Entregarle al estudiante múltiples herramientas para presentar información relevante para comprender un fenómeno, tanto a nivel de visualizaciones como de métodos estadísticos clásicos.
4. Preparar un informe escrito y una presentación oral

### Procedimiento:

La presentación final y el reporte consistirán en los siguientes ítems:

1. Introducción y descripción general de la base de datos utilizando estadísticos y visualizaciones enseñadas durante el curso.
2. Empleo de análisis multivariado y/o regresión para responder a la problemática tratada en el trabajo de investigación.
3. Desarrollo de una sección donde se describan los principales resultados encontrados en el análisis de datos, explicando los mecanismos y los limitantes de estos.

### Implementación:

Los estudiantes utilizarán datos espaciales con la que realizarán un estudio de mercado utilizando datos socioeconómicos. Si bien todos los estudiantes comenzarán con una base de datos primaria, estos pueden utilizar fuentes de información secundarias con el objetivo de desarrollar su estudio de mercado.

### Evaluación:

El/la alumna será evaluado en base a (i) su claridad a la hora de realizar la presentación, (ii) creatividad con la cual la presentación fue hecha, (iii) el uso idóneo de las herramientas vistas a lo largo del semestre y (iv) la explicación clara de los mecanismos que explican los resultados de su estudio. Con el objetivo de que el proyecto de investigación de los estudiantes cumpla con ciertos mínimos, el profesor solicitará en el horario de consultas reuniones con los estudiantes para dar feedback.

## NORMAS PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL CURSO

- **Faltas Académicas:** En caso que el alumno sea sorprendido en actitudes y comportamientos poco éticos o dudosos antes, durante y después de cualquier actividad, evaluación y/o instancia de esta asignatura, se aplicarán las medidas disciplinarias del caso. Bastará para la aplicación de estas medidas que el profesor y/o los ayudantes tengan sospechas fundadas de la conducta del alumno. Respecto a las medidas disciplinarias, por favor considere lo siguiente:
  - Los alumnos que sean sorprendidos copiando, intentando copiar o dejándose copiar en una prueba, control o trabajo, serán evaluados con nota 1,0 en dicha evaluación sin derecho a apelación.
  - Por “copia” se entenderá cualquier medio ilícito para capturar información propia o de terceros sin que exista autorización para hacerlo (esto incluye, por ejemplo, mirar para el lado, simple posesión y/o uso de “ayuda memoria”, medios electrónicos como celulares y computadores, entre otros, utilizados para el traspaso de información ilícita.)
  - Si un alumno es sorprendido por segunda vez cometiendo una falta académica reprobará automáticamente la asignatura sin derecho a apelación.
  - En cualquiera de los casos descritos anteriormente, los antecedentes serán entregados al Director del programa, al Decano de Facultad y al Decano de Pregrado para que la Universidad tome las medidas disciplinarias adicionales que estime conveniente.
  - El listado anterior no es exhaustivo y, por tanto, se pueden incluir en el concepto de copia situaciones no contempladas en este apartado, pero que claramente se pueden considerar como faltas al honor y a la ética estudiantil.
- **Ayudantías:** Se realizarán ayudantías durante el semestre para practicar los ejercicios y material de la clase. Asistencia no es obligatoria, pero altamente recomendable. Durante el horario de ayudantías se realizarán talleres individuales y grupales, y por lo tanto las reglas de asistencia a estas evaluaciones corren para esos casos. Adicionalmente el profesor se reserva el derecho de incluir asistencia a las ayudantías como parte de la evaluación de participación en el curso.
- **Otros:** Cualquier situación que no esté contemplada en este programa pero que el alumno considere que puede interferir con su desempeño durante el semestre debe ser conversada oportunamente con el profesor, quien buscará la forma apropiada para solucionar eventuales problemas. Esto significa que si el alumnos tiene algún problema debe acercarse a conversar con el profesor inmediatamente presentado el problema y no una vez que aquel haya interferido con su desempeño.

## BIBLIOGRAFIA

### Libros Base: Lecturas Requeridas

- Economic Geography, William P. Anderson (2012) ISBN: 978-0-415-70121-1
- R para Ciencia de Datos (R4DS) – link: <https://es.r4ds.hadley.nz>

### Lecturas opcionales:

- “Big Data” – Walter Sosa Escudero (Disponible en Biblioteca - Kindle)
- “The art of R programming: tour of statistical software design” - Norman S. Matloff (Disponible en Biblioteca)
- “R in action : Data analysis and graphics with R” - [Robert Kabacoff](#) (Disponible en Biblioteca)

## CONTENIDOS

<i>Semana</i>	<i>Fecha</i>	<i>Clase</i>	<i>Contenidos</i>	<i>Lecturas</i>
1	16.03	Clase	<b>Introducción:</b> Definición de espacio y su relación a economía y geografía; Fricción de la distancia	Anderson, Ch. 1, 2
		Taller	<i>Intro a R parte 1:</i> Language	Morgan, Ch. 1
2	23.03	Clase	<b>Conceptos fundamentales I y II:</b> Agglomeración, Interacción Espacial	Anderson, Ch. 3 y 5
		Taller	<i>Intro a R parte 2:</i> Packages and Functions <i>Intro a R parte 3:</i> Data Management	
3	30.03	Clase	<b>Business Location Theory I y II:</b> - Transporte & Localización; Economías de escala y sustitución de factores productivos - Mercado del Trabajo, arriendo, impuestos y subsidios; Decisiones de localización interrelacionadas	Anderson, Ch. 13-16
		Taller	<i>Intro a R parte 4:</i> Visualizing Data <i>Intro a R parte 4:</i> Control Flow	
4	06.04	Clase	Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE)	
			Visualización y Manipulación de Objetos espaciales en R <b>Control 1</b>	
5	13.04	Clase	<b>Mercados de/por Espacio:</b> Usos de suelo y rentabilidades	
		Taller	<i>Aplicación 1:</i> Demanda Espacial	
6	20.04	Clase	Análisis espacial de precios hedónicos	.
		Taller	<i>Aplicación 2:</i> Web scrapping y Precios de Arriendo	
7	27.04	Clase	<b>Introducción a la Econometría Espacial</b>	
		Taller	Integración R y Python	
8	04.05	Clase	<b>Comunicación de Resultados:</b>	
		Taller	<i>Taller Aplicado:</i> - Automatización de Reportes con RMarkdown - Creación de aplicaciones web Flexboard y Shiny	
9	11.05	Clase	<b>Programación Avanzada con R</b>	
		Taller	<b>Control 2:</b> Presentación Anteproyecto	
10	18.05	Clase	<b>Clase de presentaciones 1</b>	
		Taller	<b>Clase de presentaciones 2</b>	
11	25.05	Clase	<b>Clase de presentaciones 3</b>	
		Taller	<b>Clase de presentaciones 4</b>	
11	29.05		<b>Presentación reporte final</b>	