

## 1. Horario de clase, profesores y política de contactos

Horario de clase:

Lunes a viernes de 9:00 a 10:50am, del 16 de junio al 31 de julio.

**Nota:** El curso se dictará de forma online, combinando sesiones sincrónicas y asincrónicas. Para las sesiones sincrónicas este es el horario en el que nos encontraremos. Para las sesiones asincrónicas, este es el horario que sugerimos que usen para realizar las actividades del día.

Profesor: John Gómez Mahecha ([ja.gomez44@uniandes.edu.co](mailto:ja.gomez44@uniandes.edu.co))

Horario de atención: Lunes y miércoles, de 1 a 2pm

Lugar: Sala personal Webex (<https://uniandes.webex.com/meet/ja.gomez44>)

Política respuesta correo electrónico: Usualmente respondo correos antes de 24 horas.

Fines de semana me puedo demorar un poco más de tiempo.

Profesor complementario: Santiago Pérez Cardona ([s.perez1@uniandes.edu.co](mailto:s.perez1@uniandes.edu.co))

Atención a estudiantes: Lunes y Jueves de 5 a 6 p.m.

Lugar: Sala personal Webex (<https://uniandes.webex.com/meet/s.perez1>)

Política respuesta correo electrónico: Contestar el correo antes del medio día del siguiente día hábil.

Profesor complementario: Douglas Newball Ramírez ([d.newball10@uniandes.edu.co](mailto:d.newball10@uniandes.edu.co))

Atención a estudiantes: Martes y Jueves de 4 a 5 pm.

Lugar: Sala personal Webex (<https://uniandes.webex.com/meet/d.newball10>)

Política respuesta correo electrónico: Máximo un día (24horas).

Monitor: PEND

## 2. Introducción y descripción general del curso

No es fácil definir la econometría. Stock y Watson sugieren una definición amplia, en la que econometría es la ciencia y el arte de usar la teoría económica y técnicas estadísticas para el análisis de datos económicos. Aunque muy útil, esta definición nos deja ciertas ambigüedades. La versatilidad de la teoría económica para explicar una gran cantidad de fenómenos sociales, nos limita el poder definir “datos económicos”. También como lo sugiere Stock y Watson, en una ciencia y un arte, una descripción propia para la econometría que es simultáneamente una herramienta (todos los economistas deberían tener al menos una formación en cómo usarla) y un área (todos los días hay nuevos desarrollos). Es en cualquier caso una herramienta fundamental de las ciencias económicas.

El cambio en la tecnología, en el acceso a datos, el desarrollo de metodologías y la introducción de nuevas aproximaciones para contestar preguntas económicas, ha llevado a cambios sustanciales en el área. Por lo mismo, lo que se espera de un estudiante de econometría ya no es lo mismo que en años anteriores. Los estudiantes interesados deben

ahora prepararse para entender y manejar desde el principio de su formación conceptos tales como identificación, correlación y causalidad, experimentos naturales y quasi-experimentos, *big data*, machine learning, entre otros, al igual que entender cuál es el papel de estos en la teoría y práctica de la econometría.

El curso de **Econometría 1** es el primer curso del área. Este curso tiene como objetivo principal el familiarizar al estudiante con la teoría y práctica de los modelos de regresión lineal (MRL), que son la principal herramienta de la econometría práctica. De la misma forma este curso busca contextualizar el papel de este modelo en la econometría contemporánea. Para ello, el curso busca exponer el MRL y la econometría desde tres ejes:

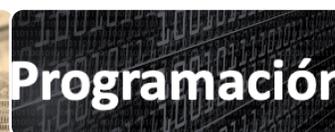


**Prerrequisitos:** Se espera que los estudiantes hagan uso frecuente de los conceptos de probabilidad y estadística, álgebra lineal y cálculo diferencial e integral vistos previamente, así como de la teoría económica.

**Cursos posteriores:** Econometría 2 y Econometría Avanzada.

### 3. Objetivos de la materia

	Teoría	Práctica	Programación
<b>General</b>	<b>Comprender y manejar las bases de la concepción teórica de los modelos y métodos econométricos.</b>	<b>Aplicar e interpretar modelos estadísticos con el fin de mejorar el entendimiento de los agentes económicos</b>	<b>Ejecutar consciente y correctamente códigos básicos en Stata para la estimación de modelos econométricos</b>
<b>Módulo 1:</b> Repaso de Probabilidad y Estadística	Aplicar correctamente los conceptos básicos de probabilidad y estadística que se necesitan para ganar maestría en los conceptos de econometría 1.	Estimar correctamente conceptos de probabilidad y estadística usando el software de la clase.	Manejar elementos básicos del lenguaje de programación en el software de la clase como por ejemplo variable, ciclos, vectores, etc, útiles en estadística.
<b>Módulo 2:</b> Modelo de Regresión Lineal (MRL)	Plantear correctamente el modelo de regresión lineal, sus propiedades estadísticas y sus métodos de estimación	Interpretar correctamente las estimaciones, especificaciones, ventajas y limitaciones del MRL.	Reconocer los comandos básicos para la ejecución, análisis y presentación de los resultados del MRL.



**Módulo 3:**  
Incumplimiento  
de supuestos  
clásicos

Reconocer las implicaciones teóricas del incumplimiento de los supuestos clásicos y de la importancia de estos para las propiedades del modelo de regresión lineal.

Ser crítico frente a la interpretación y validez de los modelos de regresión en la presencia de incumplimiento a los supuestos clásicos.

Manejar correctamente el software para la identificación de incumplimientos en los supuestos del MRL, y para la implementación de mecanismos de corrección.

#### 4. Organización del curso:

(Nota: Para más detalle sobre el orden y la fecha de implementación de las actividades ver el cronograma al final del programa.)

##### Módulo 0 – Introducción

Iniciaremos el curso con un análisis de qué es la econometría, para qué nos sirve y qué debemos esperar de ella. Nos centramos en particular en el alcance que tiene el curso de econometría 1 dentro de todo el estudio de modelos estadísticos.

- Definición de econometría
- Preguntas económicas
- Efecto causal
- Tipos de datos
- El curso de Econometría 1

##### Módulo 1 – Repaso de Probabilidad y Estadística

El Módulo 1 está pensado para repasar conceptos de Probabilidad, Estadística y Cálculo necesarios para manejar los conceptos de Econometría 1. Se da por entendido que el estudiante ya tiene conocimiento de estos conceptos y por lo que el objetivo general es el poder aplicarlos correctamente para el uso de la econometría 1

- Variables aleatorias y distribución de probabilidades
- Función de momentos: Valor esperado, media y varianza
- Distribuciones de probabilidad: Normal, t-Student,  $F$  y  $\chi^2$
- Dos o más variables aleatorias
- Estimadores y sus propiedades
- Teoría asintótica
- Muestreo aleatorio
- Pruebas de hipótesis e Intervalos de confianza
- Sumatorias y matrices

##### Módulo 2 – Modelo de Regresión Lineal (MRL)

El Módulo 2 nos introduce en el modelo de regresión lineal la cual es la herramienta base de la econometría moderna. En esta sección exploramos su especificación, propiedades, uso y limitaciones.

- Análisis de correlación y pruebas de hipótesis
- Objetivo del análisis de regresión
- Especificación del modelo

- Estimación de los coeficientes por MCO en una regresión simple
- Modelo de regresión lineal múltiple
- Variables explicativas binarias
- Supuestos del modelo
- Pruebas de hipótesis
- Varianza de los estimadores MCO
- Pruebas de Hipótesis
- Bondad del Ajuste,  $R^2$  ajustado, Intervalos de Confianza
- Expresión del modelo en forma matricial
- Regresión no lineal y con interacción
- El Modelo Logarítmico, cálculo de elasticidad
- Modelo con restricciones lineales
- Significación global del Modelo, estadístico F
- Modelos con variables cualitativas o ficticias.

### **Módulo 3 – Incumplimiento de supuestos clásicos**

El Módulo 2 desafía los supuesto que se requieren para obtener las propiedades positivas del modelo de regresión lineal estudiado en el Módulo 3. Para incumplimientos de supuesto queremos entender la naturaleza del problema, sus implicaciones, métodos para detectar y corregir el problemas.

- Heteroscedasticidad
- Autocorrelación
- No normalidad de los errores
- Sesgo de especificación
- Endogeneidad

## **5. Metodología**

El curso se desarrolla en un formato 100% virtual, combinando sesiones sincrónicas y asincrónicas. El curso tiene las siguientes actividades:



### **Sesiones sincrónicas**

Las sesiones sincrónicas son espacios de interacción con sus compañeros y profesores dirigidos a mejorar su entendimiento sobre los temas tratados en clase. Dependiendo del tema tratado, nos reuniremos una o dos veces por semana. Para la mayoría de estas sesiones se esperan que estudiantes preparen una serie de preguntas que van a ser discutidos entre todos. Las participaciones y/o algunos de los puntos asignados como ejercicios podría contarse como actividades evaluables, a discreción del profesor que esté dirigiendo la sesión.

La plataforma oficial para reunirnos será [Webex](#). El link para la sesión será compartido con suficiente anterioridad. Para estas sesiones es importante tener el equipo necesario incluyendo (1) un equipo con conexión a internet, (2) cámara y audífonos funcionales, (3) un lugar con pocas distracciones y (4) materiales para tomar apuntes. Eviten aparecer en un video [así](#).

Nota: En caso de una caída de la llamada por Webex y tras haber pasado 15 minutos sin habernos podido reconectar, se abrirá una sesión alternativa en Collaborate.



### **Sesiones asincrónicas**

La mayor parte del contenido teórico y práctico del curso se desarrollará por medio de videos. Estos videos buscan abordar los conceptos con los que se trabajaran en el curso.

Los videos serán colgados y compartidos por medio de YouTube y los links serán compartidos con suficiente anterioridad.



### **Sesiones con Stata**

El curso requiere del aprendizaje de Stata. Para ello el curso desarrolla sesiones únicamente dirigidas al aprendizaje de este software y que se sincronizan con los temas que se estén desarrollando en las sesiones teóricas y prácticas del curso.

Para tener acceso a un computador con este software es importante que se familiaricen con la sala virtuales de la universidad - [Nukak](#). Es importante que se familiaricen con como conectarse a estas salas ([aquí](#)) y como manejar los archivos en esta plataforma ([aquí](#)).



### **Lecturas**

Las lecturas hacen parte fundamental del proceso de aprendizaje. Hay lecturas asociadas a cada uno de los módulos y temas. No hay un libro guía y los contenido y material de la clase vienen de varias fuentes. Aún así, el libro que más usaremos es el libro de Stock y Watson (SW) y el de Gujarati (GU1). Para más información, ver la sección de referencias más abajo.

Para más detalle sobre la asignación particular de lecturas, ver el cronograma de detalles al final del programa.



### **Trabajo Individual**

El trabajo individual agrupa una serie de actividades que les permitirá demostrar y fortalecer sus conocimientos. El curso de Econometría 1 es de **4 créditos**, lo que implica que este curso tiene una carga de trabajo de 192 horas (**6.14 horas de trabajo diarias**). Eso implica que se espera que le dediquen el equivalente a 4 horas de trabajo individual diario.

El trabajo de individual incluye entre otras, las siguiente actividades:

- Talleres
- Quizzes
- Participación en foros
- Ejercicios

Salvo que se indique lo contrario, todas estas actividades se espera que se **desarrollen y se presenten de forma individual**. Cualquier entrega de la que se sospeche de copia, se sujetará al procedimiento estándar de la universidad (ver más abajo).

Las actividades incluyen instrucciones sobre el formato de entrega. Seguir las instrucciones de entrega **hace parte** de la nota de la actividad.

Página web del curso:

La **página oficial del curso** será la sección habilitada en [SicuaPlus](#). Por favor asegúrense de hacer seguimiento continua a esta plataforma.

Dinámicas pedagógicas adicionales:

Los horarios de atención son un espacio fundamental. Es normal que tengan dudas sobre los temas que veremos durante el curso y la virtualidad, aunque nos ofrece muchas opciones, limita los espacios en los que ustedes pueden preguntarles a sus profesores. Es por eso que, además de los horarios de atención de sus profesores, podrán contar con el **foro de preguntas anónimas** disponible en SicuaPlus.

**6. Competencias a desarrollar**

- Tener la capacidad de análisis y síntesis.
- Desarrollar la capacidad crítica.
- Tener la capacidad de manejar herramientas computacionales y de programar.
- Asimilar, apropiar y reproducir un canon de conocimiento en economía.
- Tener habilidad para aplicar el análisis formal a la comprensión de la realidad.
- Apropiarse de los métodos de investigación empírica. Reconocer las posibilidades, diversidad y limitaciones de su aplicación.
- Reconocer el énfasis cuantitativo de la disciplina y mostrar habilidades para el manejo cuantitativo. Desarrollar la capacidad de recolectar y/o construir datos.

**7. Criterios de evaluación**

Dado la coyuntura del COVID-19, este curso será registrado con Aprobado/Reprobado. Se considera que alguien aprueba el curso si reúne al menos **85 puntos** entre las actividades de la clase.

Tipo de actividad	Descripción	Obligatorio?	Puntaje máximo
Taller	En el transcurso del curso se desarrollaran 7 talleres. Estos están compuesto de una sección teórica y una sección práctica, evaluando así las habilidades en los tres ejes del curso (teoría, práctica y programación). Los talleres se entregaran de forma individual y tendrán alrededor de 4 días para solucionarlos. Cada taller será evaluado con un valor numérico entre 0 y 12. Este será el número de puntos aportados al estudiante. Los talleres son <b>obligatorios</b> . <u>El cumplir con los 85 puntos pero no entregar uno de estos talleres es causal para reprobado el curso. Se considera que un taller fue entregado si al menos tiene 3 de los 12 puntos posibles.</u>	Sí, todos	84ptos (12c/u)

Actividades de apoyo	<p>En el transcurso del curso se desarrollarán varias pequeñas actividades que permitan reforzar los conceptos desarrollados en diferentes momentos del curso.</p> <p>Cada actividad tendrá asignado un máximo de puntos a aportar. Cuantos puntos aporta al estudiante dependerá de la calidad del trabajo presentado con <b>tres posibles resultados</b>: la totalidad de los puntos, la mitad o ninguno.</p> <p>Estas actividades no son obligatorias y el estudiante puede escoger cuales de las actividades realizar. Entre todas las actividades de apoyo el estudiante podrá acumular un máximo de 19 puntos.</p>	Pueden escoger	19
Trabajo final	<p>Para el final del curso los estudiantes deberán entregar un trabajo final. El objetivo con este ejercicios es que implementen las habilidades desarrolladas durante el semestre.</p> <p>Las instrucciones para el trabajo final se publicaran en el transcurso del curso.</p> <p>El estudiante podrá acumular entre 0 y 5 puntos con esta actividad.</p> <p>Esta actividad es <b>obligatoria</b>. Para ello, se considera que <u>la actividad fue entregada</u> si obtiene al menos 2 de los 5 puntos posibles.</p>	Sí	5

**Algunas reglas adicionales:**

- El **respeto y la honestidad** entre estudiantes y profesores son la base fundamental de una dinámica armónica del curso.
- Cualquier copia o intento de copia tendrá la sanción correspondiente según el Comité Disciplinario de la Facultad de Economía.
- Las establecidas en el Reglamento General de Estudiantes de Pregrado.
- Las establecidas en el Reglamento General de Estudiantes de Postgrado.
- Los talleres serán evaluados según las instrucciones estipuladas en el *“Instructivo para la entrega de talleres”*, y *“Formato Taller de Investigación”* que estarán disponibles en SicuaPlus. Los talleres deben ser entregados en la fecha y hora especificados.

**Reclamos (Artículo 62 y 63 del Reglamento General de Estudiantes de Pregrado)**

“Todo estudiante que desee formular un reclamo sobre las calificaciones de cualquier evaluación o sobre la nota definitiva del curso, deberá dirigirlo por escrito y debidamente sustentado al profesor responsable de la materia, dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes a aquel en que se dan a conocer las calificaciones en cuestión. El profesor dispone

de diez (10) días hábiles para resolver el reclamo formulado; vencido el término informará al estudiante la decisión correspondiente.”

“Si el estudiante considera que la decisión no corresponde a los criterios de evaluación, podrá solicitar la designación de un segundo calificador mediante un escrito debidamente sustentado, dirigido al Consejo de Facultad o de Departamento, según el caso, dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes al conocimiento de la decisión. Si el Consejo encuentra fundada la solicitud, procederá a designar, solamente para tal efecto, un segundo calificador cuya decisión debidamente sustentada será definitiva e inmodificable. En ningún caso, el segundo calificador podrá desmejorar la nota inicialmente asignada por el profesor.”

Los reclamos serán válidos siempre y cuando el quiz, el parcial o el examen final hayan sido resueltos en esfero. Para las evaluaciones resueltas a lápiz, el reclamo se debe presentar en el momento en que las pruebas se entreguen calificadas.

## 8. Bibliografía

### ***Conceptos y Aplicaciones***

- **Stock, J. y Watson, M.** 2003. Introduction to Econometrics. Addison Wesley. **(SW)**.
- **Gujarati, D.** (2014). Econometrics by example. Palgrave **(GU1)**
- **Gujarati, D.** (2004). *Basic econometrics*. The Mc-Graw Hill. **(GU2)**
- **Wooldridge, Jeffrey M.** 2010. Introducción a la Econometría. Un enfoque Moderno, 4ª. edición. Cengage Learning. **(WO)**. (Existe una versión reciente de este libro en inglés: Wooldridge, Jeffrey M. 2013. Introductory Econometrics: A Modern Approach, 5th Edition. Cengage Learning).

### ***Uso de Stata***

- **Baum, Christopher.** 2006. An Introduction to Modern Econometrics Using Stata. Stata Press.
- **Cameron, A. Colin and Trivedi, Pravin K.** 2009. Microeconometrics Using Stata. Stata Press.

9. **Calendario de actividades** (Nota: Esta es una versión preliminar del calendario de actividades. Los cambios se harán en la medida de lo necesario y con previo aviso)

ANTES DE PRIMER DÍA DE CLASE:



**Trabajo individual:**  
1. Encuesta

MON	TUE	WED	THU	FRI
15	16	17	18	19
FESTIVO	Módulo 0 – Introducción		Módulo 1 – Repaso de Probabilidad y Estadística	
	 <b>Sesión sincrónica:</b> Introducción al curso y a la econometría  <b>Video:</b> Familiarizándose con el trabajo virtual  <b>Trabajo individual:</b> 1. <u>Actividad 1</u> – Tipos de datos (1 pto.)  <b>Lectura:</b> SW – Cap. 1	 <b>Video:</b> Teoría de probabilidad y estadística  <b>Trabajo individual:</b> 1. <u>Actividad 2</u> – Quiz diario (1pto) 2. Ejercicios sig. sesión sincrónica  <b>Lectura:</b> SW – Cap. 2	 <b>Video:</b> - Teoría de probabilidad y estadística (cont.) - Sumatorias y matrices  <b>Trabajo individual:</b> 1. <u>Actividad 3</u> – Quiz diario (1pto) 2. Ejercicios sig. sesión sincrónica  <b>Lectura:</b> SW – Cap. 3	 <b>Sesión sincrónica:</b> Sesión de ejercicios módulo 1  <b>Trabajo individual:</b> 1. <u>Actividad 4</u> - Hoja de formulas módulo 1 (3pto) 2. <b>Taller modulo 1</b> (publicación)
22	23	24	25	26
FESTIVO	Módulo 1 (cont.)		Módulo 2 –Modelo de Regresión Lineal (MRL)	
	 <b>Sesiones con Stata:</b> - Introducción a Stata - Pruebas de hipótesis  <b>Trabajo individual:</b> 1. <u>Actividad X</u> -	 <b>Video:</b> - Modelo de Regresión Lineal ¿Qué es y para qué sirve? - Modelo de regresión lineal simple  <b>Trabajo individual:</b> 1. <u>Actividad X</u> 2. Ejercicios sig. sesión sincrónica  <b>Lectura:</b> PEND	 <b>Video:</b> - Modelo de regresión múltiple - Métodos de estimación  <b>Trabajo individual:</b> 1. <u>Actividad X</u> 2. Ejercicios sig. sesión sincrónica  <b>Lectura:</b> PEND	 <b>Sesión sincrónica:</b> Sesión 1 de ejercicios módulo 2.  <b>Trabajo individual:</b> 1. <u>Actividad X</u> 2. <b>Taller 1 modulo 2</b> (publicación)

MON TUE WED THU FRI

29 30 01 02 03

Módulo 2 – Modelo de Regresión Lineal (MRL)

FESTIVO



**Sesiones con Stata:**

- Modelo de regresión lineal en Stata
- Exportar salidas de Stata



**Trabajo individual:**

1. Actividad X -



**Video:**

- Supuesto de regresión clásicos
- Propiedades estadísticas del modelo de regresión lineal.



**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. Ejercicios sig. sesión sincrónica



**Lectura:**

PEND



**Video:**

- Pruebas de hipótesis
- Predicciones



**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. Ejercicios sig. sesión sincrónica



**Lectura:**

PEND



**Sesión sincrónica:**

Sesión 2 de ejercicios módulo 2



**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. **Taller 2 modulo 2** (publicación)

06 07 08 09 10

Módulo 2 – Modelo de Regresión Lineal (MRL)



**Sesiones con Stata:**

- Modelo de regresión lineal en Stata
- Exportar salidas de Stata



**Trabajo individual:**

1. Actividad X -



**Video:**

- Modelos no lineales
- Interpretaciones de modelos complejos



**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. Ejercicios sig. sesión sincrónica



**Lectura:**

PEND



**Sesión sincrónica:**

Sesión 3 de ejercicios módulo 2



**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. **Taller 3 modulo 2** (publicación)



**Sesiones con Stata:**

- Modelo de regresión lineal en Stata con formas funcionales



**Trabajo individual:**

1. Actividad X -

¿CÓMO VAMOS?

MON

TUE

WED

THU

FRI

13

14

15

16

17

## Módulo 2 – Modelo de Regresión Lineal (MRL)

**Video:**

- Variables cualitativas
- Interpretación y uso de variables dummies

**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. Ejercicios sig. sesión sincrónica

**Lectura:**

PEND

**Video:**

- Interacciones entre Modelos y pruebas de cambio estructural

**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. Ejercicios sig. sesión sincrónica

**Lectura:**

PEND

**Sesión sincrónica:**

Sesión 4 de ejercicios módulo 2

**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. **Taller 4 modulo 2** (publicación)

**Sesiones con Stata:**

- Modelo de regresión lineal en Stata con formas funcionales

**Trabajo individual:**

1. Actividad X -

**Video:**

- Variable dependiente discreta

**Trabajo individual:**

1. Actividad X

**Lectura:**

PEND



20

21

22

23

24

## Módulo 3 – Incumplimiento de supuestos clásicos

FESTIVO

**Video:**

Heterocedasticidad

**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. Ejercicios sig. sesión sincrónica

**Lectura:**

PEND

**Video:**

Autocorrelación

**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. Ejercicios sig. sesión sincrónica

**Lectura:**

PEND

**Sesión sincrónica:**

Sesión de ejercicios módulo 4.1

**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. **Taller 1 modulo 3** (publicación)

**Sesiones con Stata:**

- Tratando con la heterocedasticidad
- Tratando con la autocorrelación

**Trabajo individual:**

1. Actividad X -



MON

TUE

WED

THU

FRI

27

28

29

30

31

Módulo 3 – Incumplimiento de supuestos clásicos



**Video:**

- Normalidad del error
- Sesgo de especificación



**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. Ejercicios sig. sesión sincrónica



**Lectura:**

PEND



**Video:**

- Endogeneidad



**Trabajo individual:**

1. Actividad X
2. **Taller 2 modulo 3**



**Lectura:**

PEND



**Sesión sincrónica:**

Sesión de ejercicios módulo 4.2



**Trabajo individual:**

1. Actividad X



**Sesiones con Stata:**

- Tratando con la heterocedasticidad
- Tratando con la autocorrelación



**Trabajo individual:**

1. Actividad X -