

<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>SERIES DE TIEMPO</b>
<b>Asesor</b>	David Avilés Eusebio
<b>Presentación del asesor</b>	<p>Maestro en Finanzas Cuantitativas de formación financiera y economista con especialidad en econometría aplicada con más de 17 años de trayectoria laboral en las industrias del Sector Educativo, Big Data, Científico de datos, Data WareHouse -Business Intelligence, Siderúrgica- Oil Tubular &amp; Goods Products, Consultoría Financiera en consumo masivo y Finanzas Personales. Ha sido docente de cursos a nivel licenciatura, posgrado, diplomado en áreas de cálculo diferencial, integral y multivariado, planeación financiera, mercado de títulos de deuda, administración de cartera de inversiones y riesgos, derivados financieros, introducción a la econometría y series de tiempo. He tenido la oportunidad de ser invitado a participar como ponente en seminarios de economía, y constantemente como sinodal en exámenes profesionales a nivel licenciatura, así como la dirección de varias investigaciones de titulación de grado a nivel licenciatura y posgrado en áreas de finanzas bursátiles, corporativas, coberturas financieras y análisis económico. Dentro de sus áreas de especialidad, se destaca el desarrollo de modelos de negocio con técnicas analíticas avanzadas, análisis económico-financiero, planeación financiera, finanzas bursátiles y administración de riesgos. Profesionista orientado a resultados, con habilidad para exhibir conceptos de alta complejidad y aplicarlos que tiene experiencia docente desde el año 2012.</p>
<b>Semestre</b>	Sexto
<b>Requisito</b>	Cálculo Diferencial Multivariado y Álgebra Lineal e Introducción a la Econometría
<b>Objetivo general de la asignatura</b>	Al finalizar el curso, el alumno explicará, a través de una teoría económica, los resultados de modelos econométricos a nivel microeconómico y macroeconómico para determinar los alcances y limitaciones del mismo.
<b>Contenido</b>	<p><b>UNIDAD I ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>I.1 Método de dominio de tiempo</li><li>I.2 Series de tiempo estacionarias y no estacionarias</li><li>I.3 Pruebas de raíces unitarias<ul style="list-style-type: none"><li>I.3.1 Dickey-Fuller y Dickey-Fuller aumentada</li><li>I.3.2 Phillips-Perron</li><li>I.3.3 Cambio estructural</li></ul></li><li>I.4 Estimación de los modelos AR, MA y ARMA</li><li>I.5 Significación de los coeficientes en los modelos de series de tiempo</li></ul>

### UNIDAD II AUTOREGRESIÓN DE VECTORES, RAÍCES UNITARIAS Y COINTEGRACIÓN

- II.1 El enfoque Box-Jenkins
- II.2 La regresión cointegradora
- II.3 Modelos de cointegración y de correlación de errores
- II.4 Pruebas de cointegración
- II.5 Cointegración y pruebas REH y MEX
- II.6 Problemas con los modelos VAR
- II.7 Volatilidad
  - II.7.1 Procesos ARCH y GARCH

#### Metodología de trabajo

**Antes de iniciar.** Es responsabilidad de cada participante ingresar por lo menos dos veces a la semana al aula virtual, para conocer las novedades del curso, revisar las clases y actividades de aprendizaje; para tomar nota de las tareas a realizar y sus respectivos plazos de entrega.

**La comunicación.** La comunicación llevará a cabo a través de las herramientas de foro y mensajes. Es importante que revisen la configuración de su equipo, permitiendo las ventanas emergentes para el curso. Evitar el uso del correo electrónico, sólo se utilizará cuando se presenten problemas de conexión con la plataforma.

**Actividades.** La suma de las actividades de aprendizaje será la calificación final del curso. La actividad académica tiene un enfoque teórico – práctico. La parte práctica se hará uso de E-Views, aunque también el alumno puede optar por R, Stata , Gretl.

#### Reglamento interno

1. Recuerden que se comunica con seres humanos, pero solo utiliza palabras escritas, por lo que debe cuidar que siempre sea cortés al escribir y nunca ofender
2. Utilicen los mismos estándares de comportamiento que utiliza en su vida real, sea ético
3. Recuerden que su conducta debe ser la adecuada para un salón de clases
4. Respeten el tiempo de los demás
5. Compartan sus conocimientos
6. Respeten a todos los integrantes del curso
7. Trabajos donde exista plagio (copiar y pegar información sin referencia) serán anulados

#### Criterios de evaluación

El sistema de trabajo de nuestro curso se organiza en torno a un seguimiento personalizado de cada participante. Adicional a las calificaciones obtenidas en las actividades se tomarán en cuenta los accesos a la plataforma (asistencia) y la disposición para colaborar con el grupo.

La evaluación se realiza por medio de entrega de trabajos, participación en foros, exámenes y trabajo final.

En caso de entregar una actividad donde se detecte plagio (copia y pega), la actividad será evaluada con cero. Se deben citar todas las fuentes consultadas. La escala de calificación será de 0 a 10.

**Para ser acreedor a calificar el trabajo final en la materia es indispensable que el alumno haya realizado al menos 80% de las actividades.**

Se tendrán en cuenta en las evaluaciones los siguientes aspectos:

- Participación en foros y actividades grupales
- Disposición a colaborar con sus compañeros de clase
- Redacción, claridad de expresión, coherencia

La exigencia en la evaluación de sus tareas y trabajo final es muy alta, les pido cuidar la ortografía, su redacción con sus propias palabras y el análisis que aportan. Para la entrega de las actividades les pediré que por favor NO solamente se enfoquen en hacer los ejercicios y dar los resultados sino en dar una pequeña introducción sobre el tema que están hablando, desarrollo de la actividad, las conclusiones y sus aportaciones con análisis económico. **Toda actividad debe ser entregada con modelo de portada y guardar y subir a la plataforma sus archivos con apellido y actividad ejem-->**

### U1A1-López

	<u>Ponderación</u>
Actividades	40 %
Foros	5%
Exámenes	20%
Trabajo Final	35%

## Referencias

1. Arellano, M. (2001). Introducción al Análisis Clásico de Series de Tiempo.
2. Avilés, D. (2010). Sesiones presenciales.
3. Avilés, D. (2010). Notas de Clase Descomposición de Series
4. Avilés, D. (2010). Notas Modelo Econométrico AMX-ADR
5. Avilés, D. (2010). Modelo VAR Producción Petrolera 2009.
6. Avilés, D. (2015). Modelo ARCH y SARIMA del Tipo de Cambio FIX 2000- 2015.
7. Esquivel, G. y Razo, R. (2003). Fuentes de la inflación en México, 1989-2000: Un análisis multicausal de corrección de errores. Estudios Económicos . El Colegio de México. Centro de Estudios Económicos, 18(2), 181-226.
8. Gujarati, D. y Porter, D. (2010). Cap. 1 Naturaleza del análisis de regresión, Cap. 21 Econometría de series de tiempo: algunos conceptos básicos (pp. 737-772), y Cap. 22 Econometría de series de tiempo: pronósticos (773-800). En Econometría (5ª ed.) (pp. 773-800). México: Mc Graw Hill.



9. Loría, E. (2007). Cap. 12 Cointegración y vectores autorregresivos. En *Econometría con aplicaciones* (pp. 391-457). México: Pearson Prentice Hall.
10. Kazmier, J. (2004). Cap. 16 Análisis de Series de Tiempo y predicción en los negocios (pp. 299 – 312). México. MC Graw Hill.

### E-Views

En la siguiente liga podrán descargar gratuitamente [EViews 11](#). Solamente deberán registrarse y seguir el procedimiento que ahí se indica. ("E VIEWS 11 Student Version Lite). **Free Download**.

En el dropbox podrán descargar Eviews versión 7.

### Trabajo Final

La presentación del trabajo final se hará tipo PAPER. El contenido del documento que deberá presentar es:

- Portada
- Resumen
- Palabras Clave
- Clasificación JEL (<http://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php>)
- Índice
- Introducción
- Análisis descriptivo de las variables
- Esquema Metodológico
- Gráficas
- Conclusiones
- Bibliografía

El alumno propondrá un modelo funcional de cada uno:

- a) ARIMA (modelo univariado)
- b) VAR (modelo multivariado ateórico) presentando las pruebas de correcta especificación.
- c) Cointegración de series
- d) ARCH - GARCH

Dando una introducción de las variables seleccionadas, así mismo al menos se deberá pronosticar 3 periodos de preferencia. Para el modelo VAR el alumno propondrá aquellas variables exógenas que incidan en el comportamiento de la variable a pronosticar. Ahondando en el análisis estructural y económico de las variables seleccionadas.

La fuente para obtener dichos datos el alumno las obtendrá de base de datos del Banco Mundial.

<https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators>

Tomar el archivo World Development Indicators en Excel en la solapa “data” se encontrará la información, y en las demás información necesaria para el trabajo.

El alumno seleccionará una serie distinta para cada modelo y al menos una región para ARIMA y/o VAR.

## Dosificación Modalidad a Distancia 2021-II



Para la serie de cointegración deberá hacer una comparación entre regiones, o país vs. Región, o país vs. país.

Ejemplo de datos a seleccionar:

- Pronóstico del uso de ATM (por 10,000) para los siguientes 3 años (ARIMA) para la región de Latinoamérica (country code LCN)
- Pronóstico de la Esperanza de vida población total para los siguientes 3 años, con respecto a nivel de educación primaria hasta doctorado y tasa de alfabetización (literacy rate) (VAR) para los países OECD country code ( OED)
- Ver si cointegran y en qué momento con análisis de impulso respuesta, las series de consumo de energía fósil y la renta de gas natural del país de Chile vs. México.

Se evaluará la calidad de la presentación, la introducción, el desarrollo, análisis económico - econométrico de los modelos seleccionados, la ortografía, la claridad en transmitir los resultados deseados conclusiones y bibliografía APA – Harvard..

Semana	Fecha	Contenido temático	Lectura obligatoria	Actividad de aprendizaje						
				Actividad a desarrollar	Formato de entrega	Fecha y hora de solicitud	Fecha y hora de entrega	Fecha de entrega de calificación y observaciones	Criterios de evaluación	Porcentaje de la evaluación
1	22 - 28 de febrero	FORO 1	<b>Gujarati</b> <b>Capítulo1:</b> Naturaleza del análisis de regresión (pág. 15-39) <b>Capítulo 21:</b> Econometría de series de tiempo: Algunos conceptos básicos. (pág. 737-772)	Con portada enviar su participación en el foro sobre método de dominio de tiempo	Portada Introducción Desarrollo	22 feb 2021 00:00hrs.	28 feb 2021 23:55hrs.	7 marzo 2021 a las 23:55	Haber contestado en tiempo lo solicitado en el foro	2.50%
2	1 - 7 de marzo	U1-A1	Sesiones Presenciales (Avilés, David 2010).	Ejercicio Método de dominio de tiempo	Portada Introducción Desarrollo	1 mar 2021 00:00hrs.	7 mar 2021 23:55hrs.	14 marzo 2021 a las 23:55	Dar introducción sobre el tema, desarrollo de la actividad, aportaciones con análisis	3.64%

## Dosificación Modalidad a Distancia 2021-II



Semana	Fecha	Contenido temático	Lectura obligatoria	Actividad de aprendizaje							
				Actividad a desarrollar	Formato de entrega	Fecha y hora de solicitud	Fecha y hora de entrega	Fecha de entrega de calificación y observaciones	Criterios de evaluación	Porcentaje de la evaluación	
			Obtener la serie de INEGI y un análisis del PIB	Serie de producto interno bruto Análisis y estadísticas descriptivas						económico conclusiones y bibliografía.	
3	8 - 14 de marzo	U1-A2	Texto Kazmier (2004) cap 16.  Notas de Clase Descomposición Serie (Avilés, David 2010).	Ejercicio Análisis determinístico ,descomposición de serie de tiempo	Portada Introducción Desarrollo	8 mar 2021 00:00hrs.	14 mar 2021 23:55hrs.	21 marzo 2021 a las 23:55	Dar introducción sobre el tema, desarrollo de la actividad, aportaciones con análisis económico conclusiones y bibliografía.	3.64%	
4	15 - 21 de marzo	U1-A3	Gujarati; Capítulo 21: Econometría de series de tiempo: algunos conceptos básicos y los videos: 1. <a href="#">Pruebas raíz unitaria</a> 2. <a href="#">Cheking stationarity</a>	Ejercicio Series estacionarias y no estacionarias Raíz Unitarias	Portada Introducción Desarrollo	15 mar 2021 00:00hrs.	21 mar 2021 23:55hrs.	28 marzo 2021 a las 23:55	Dar introducción sobre el tema, desarrollo de la actividad, aportaciones con análisis económico conclusiones y bibliografía.	3.64%	
5	22 - 28 de marzo	U1-A4	Gujarati. Capítulo 22: Econometría de series de tiempo: pronósticos. Ver los sig. Videos: 1. <a href="#">AR Forecasting</a> 2. <a href="#">Promedio móvil simple</a> 3. <a href="#">Promedio móvil Excel</a> 4. <a href="#">Métodos de pronósticos</a>	Ejercicio Modelo AR Modelo MA	Portada Introducción Ejercicios resueltos	22 mar 2021 00:00hrs.	28 mar 2021 23:55hrs.	11 abril 2021 23:55hrs	Dar introducción sobre el tema, desarrollo de la actividad, aportaciones con análisis económico conclusiones y bibliografía.	3.64%	

## Dosificación Modalidad a Distancia 2021-II



Semana	Fecha	Contenido temático	Lectura obligatoria	Actividad de aprendizaje						
				Actividad a desarrollar	Formato de entrega	Fecha y hora de solicitud	Fecha y hora de entrega	Fecha de entrega de calificación y observaciones	Criterios de evaluación	Porcentaje de la evaluación
6	5- 11 de abril	U1-A5	<p>Gujarati. Capítulo 22: Econometría de series de tiempo: pronósticos. Ver los sig. Videos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Time series analysis forecasting</a></li> <li><a href="#">Estimación de modelos ARMA</a></li> <li><a href="#">ARMA (1,1)</a></li> <li><a href="#">How to estimate ARMA (4,4)</a></li> </ol> <p>Modelo Econométrico AMX - ADR- Avilés, David (2010).</p>	Ejercicio Modelo ARMA Modelo ARIMA Modelo ARMAX	Portada Introducción Ejercicios resueltos	5 abril 2021 00:00hrs	11 abril 2021 23:55hrs.	18 abril 2021 23:55hrs	Dar introducción sobre el tema, desarrollo de la actividad, aportaciones con análisis económico conclusiones y bibliografía.	3.64%
7	12- 18 de abril	Examen 1	Se subirá en la plataforma	Realizar el examen	Portada Introducción Ejercicios resueltos	12 abril 2021 00:00hrs	18 abril 2021 23:55hrs.	25 abril 2021 23:55hrs	Contestar correctamente los ejercicios propuestos	10.00%
8	19- 25 de abril	FORO 2	Se subirá en la plataforma	Con portada enviar su participación en el foro Significación de los coeficientes en los modelos de series de tiempo	Portada Introducción Ejercicios resueltos	19 abril 2021 00:00hrs	25 abril 2021 23:55hrs.	2 mayo 2021 23:55hrs	Haber contestado en tiempo lo solicitado en el foro	2.50%

## Dosificación Modalidad a Distancia 2021-II



Semana	Fecha	Contenido temático	Lectura obligatoria	Actividad de aprendizaje						
				Actividad a desarrollar	Formato de entrega	Fecha y hora de solicitud	Fecha y hora de entrega	Fecha de entrega de calificación y observaciones	Criterios de evaluación	Porcentaje de la evaluación
9	26 abril- 2 de mayo	U2-A1	Gujarati. Capítulo 22. y los videos: 1. <a href="#">P modelos ARIMAS</a> 2. <a href="#">Elaborando pronósticos con EViews</a>	Ejercicio Enfoque Box-Jenkins	Portada Introducción Ejercicios resueltos	26 abril 2021 00:00hrs	2 mayo 2021 23:55hrs.	9 mayo 2021 23:55hrs	Dar introducción sobre el tema, desarrollo de la actividad, aportaciones con análisis económico conclusiones y bibliografía..	3.64%
10	3 – 9 de mayo	U2-A2	Gujarati. Capítulo 22. y el video: <a href="#">Modelo Var</a>	Ejercicio Modelos VaR	Portada Introducción Ejercicios resueltos	3 mayo 2021 00:00hrs	9 mayo 2021 23:55hrs.	16 mayo 2021 23:55hrs	Dar introducción sobre el tema, desarrollo de la actividad, aportaciones con análisis económico conclusiones y bibliografía.	3.64%
11	10 – 16 de mayo	U2-A3	Modelo VAR Producción petrolera. Avilés, David (2010).	Ejercicio Modelos VaR	Portada Introducción Ejercicios resueltos	10 mayo 2021 00:00hrs	16 mayo 2021 23:55hrs.	23 mayo 2021 23:55hrs	Dar introducción sobre el tema, desarrollo de la actividad, aportaciones con análisis económico conclusiones y bibliografía.	3.64%
12	17 – 23 de mayo	U2-A4	Eduardo Loría tema Cointegración y los videos: 1. <a href="#">Cointegration: an introduction</a> 2. <a href="#">Cointegration tests</a>	Ejercicio Modelos de Cointegración	Portada Introducción Ejercicios resueltos	17 mayo 2021 00:00hrs	23 mayo 2021 23:55hrs.	30 mayo 2021 23:55hrs	Dar introducción sobre el tema, desarrollo de la actividad, aportaciones con análisis económico conclusiones y bibliografía.	3.64%
13	24 – 30 de mayo	U2-A5	Texto de Esquivel (2003)	Ejercicio	Portada Introducción	24 mayo 2021		6 junio 2021 23:55hrs	Dar introducción sobre el tema,	3.64%

## Dosificación Modalidad a Distancia 2021-II



Semana	Fecha	Contenido temático	Lectura obligatoria	Actividad de aprendizaje						
				Actividad a desarrollar	Formato de entrega	Fecha y hora de solicitud	Fecha y hora de entrega	Fecha de entrega de calificación y observaciones	Criterios de evaluación	Porcentaje de la evaluación
			Fuentes de la inflación en México, 1989-2000.	Modelos de correlación de errores	Ejercicios resueltos	00:00hrs	30 mayo 2021 23:55hrs.		desarrollo de la actividad, aportaciones con análisis económico conclusiones y bibliografía.	
14	31 mayo – 6 de junio	U2-A6	Gujarati Capítulo 22 y los videos: 1. <a href="#">An introduction to ARCH models</a> 2. <a href="#">An introduction to GARCH models</a>  Modelo ARCH y SARIMA del Tipo de Cambio FIX 2000-2015. Avilés (2015)	Ejercicio Volatilidad ARCH - GARCH	Portada Introducción Ejercicios resueltos	31 mayo 2021 00:00hrs	6 junio 2021 23:55hrs.	13 junio 2021 23:55hrs	Dar introducción sobre el tema, desarrollo de la actividad, aportaciones con análisis económico conclusiones y bibliografía.	3.64%
15	7– 13 de junio	Examen Final	Se subirá en la plataforma	Realizar el examen	Portada Introducción Ejercicios resueltos	7 junio 2021 00:00hrs.	13 junio 2021 23:55hrs.	20 junio 2021 23:55hrs.	Contestar correctamente el examen propuesto.	10.00%
16	14– 20 de junio	Trabajo Final	Seguir los lineamientos para entrega de trabajo final	Trabajo Final	TIPO PAPER	14 junio 2021 00:00hrs.	20 junio 2021 23:55hrs.	27 junio 2021 23:55hrs.	Entrega del Trabajo Final con los lineamientos de Tipo Paper.	35.00%