

Vicerrectoría de Maestrías y Programas Ejecutivos
Dirección de Diseño Académico

Guía para el profesor

Econometría Financiera



Índice

1. Introducción	3
2. Competencias del curso	5
Competencia global de la materia	6
3. METODOLOGÍA DEL CURSO	6
4. Temario.....	7
5. Bibliografía	8
Evaluación	9
Notas de enseñanza	11

1. Introducción

Estimado profesor, te damos la bienvenida al curso de **Econometría financiera**.

En este curso facilitarás a los estudiantes a identificar cuál es el efecto entre una o más variables financieras, trata de apoyarte en los siguientes sitios web para descargar la información económica:

Sistema de información económica:

<https://www.banxico.org.mx/SielInternet/>

INEGI por temas:

<https://www.inegi.org.mx/temas/>

Para instalar R y R Studio puedes apoyarte del siguiente sitio web:

<https://estadistica-dma.ulpgc.es/cursoR4ULPGC/2-instalacion.html>

Este es un curso en donde debemos involucrar el uso constante de software y en particular nos abre el camino a los nuevos lenguajes de programación como R y Python, que son demandados en las instituciones financieras, al ser poderosos y completamente libres, es decir, significa un ahorro significativo para la empresa en términos de costos. Trata de emplear tu experiencia financiera, para aprender nuevos lenguajes y brindar a los estudiantes las mejores herramientas, que se demandan en el mercado financiero.

Puedes apoyarte en el siguiente índice para revisar cuáles son los lenguajes de programación más demandados en el mercado:

<https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

Recuerda que la programación se ha convertido en una habilidad fundamental para todos nosotros. Así que para el mundo financiero dominar al menos 5 lenguajes de programación, se vuelve un reto para la presente y las siguientes décadas.

¡Estimado profesor o profesora! ¡Te deseo mucho éxito en tu curso!

¡Empezamos!

SABER + HACER + BIEN

Con nuestro enfoque, buscamos en los egresados de profesional que además de saber (tener un conocimiento teórico), también sean capaces de hacer (tener la habilidad de realizar una tarea) y de saber-hacer (entender lo que se hace y tener la capacidad para hacerlo de la mejor forma), como se explica en este video (<https://www.youtube.com/watch?v=g1maCpZXX8s>):

Haz clic en la imagen



En Universidad Tecmilenio, **aprender haciendo** significa que el estudiante comparta contigo toda tu experiencia y puedas transmitirla con toda la experiencia que hemos acumulado durante tu experiencia profesional. Hoy es momento de compartir, y de ayudarles a enfrentar la compleja tarea de estar vigentes, ante cambios muy rápidos en el entorno. Así que apoyemos a nuestros estudiantes a desarrollar competencias disciplinares de especialidad que son valoradas por el mercado laboral, convirtiéndose en un profesional altamente competente y elevando así su índice de empleabilidad.



2. Competencias del curso

Explica el comportamiento de una variable financiera/económica en función de otras variables financieras/económicas.

<p>Módulo 1. Modelo de regresión lineal simple</p> <ul style="list-style-type: none">•Explica el comportamiento de una variable financiera/económica en función de otras variables financieras/económicas.	<p>Módulo 2. Modelo de regresión lineal múltiple</p> <ul style="list-style-type: none">•Explica el comportamiento de una variable financiera en función de más de una variable explicativa.	<p>Módulo 3. Análisis de series de tiempo</p> <ul style="list-style-type: none">•Comprende , analiza y pronóstica las variables financieras más importantes.
--	---	--

Como se puede apreciar, este curso de **Econometría financiera** brinda los conocimientos básicos teóricos y prácticos de la econometría, aplicada a problemas financieros. Por lo mismo, es importante que como facilitador verifique que sus estudiantes tengan una comprensión plena de los temas en su carácter aplicativo a contexto reales a nivel nacional y mundial.

Competencia global de la materia

Al finalizar el curso de **Econometría Financiera**, el participante deberá haber desarrollado y adquirido la siguiente competencia global, en toda su extensión:

Explica el comportamiento de una variable financiera/económica en función de otras variables financieras/económicas.

3. METODOLOGÍA DEL CURSO

En este curso de **Econometría Financiera** se revisarán 15 temas divididos en tres módulos.

- El curso está diseñado para desarrollar una competencia.
- En cada módulo se revisan cinco temas.
- Hay tres evidencias en el curso, una por módulo.
- Se desarrollan seis actividades (en aula para cursos presenciales), dos por cada módulo.
- La evaluación del curso está integrada por:

13 actividades

6 exámenes rápidos de control de lectura

3 evidencias

2 exámenes parciales

1 examen final

El curso está diseñado para que los alumnos desarrollen capacidades de desempeño observables en conocimientos, habilidades y actitudes.

Estas capacidades están definidas en una competencia con sus respectivas tres evidencias que son los elementos con los que se va a evaluar el desempeño de los alumnos.

El curso inicia con la actividad (en el aula para cursos presenciales), la cual está diseñada para realizarse en seis horas, incluyendo la demostración, es decir, la duración total es de dos semanas (independientemente del número de clases semanales, por lo que cada actividad debe adaptarse por el profesor impartidor para hacerse en dos semanas, incluyendo la demostración).

La duración para realizar la evidencia del módulo es de una semana.

El profesor debe haber revisado la actividad a fondo y tener presentes los conceptos implícitos en dicha actividad para enriquecer los descubrimientos de los alumnos al realizarla.

Las actividades se realizan en equipo. Los integrantes de los equipos pueden cambiar de una actividad a otra, o permanecer

GUÍA PARA EL PROFESOR

juntos todo el semestre. También es posible que un equipo decida no trabajar con un integrante que no cumple con su trabajo, en este caso, el profesor le debe dar la alternativa de integrarse a otro equipo o trabajar solo, aunque esto último no es recomendable.

Es muy importante que el profesor monitoree el avance de todos los equipos, tratando de no interrumpir los procesos de aprendizaje, pero guiando la actividad para que los alumnos se enfoquen en la tarea que están haciendo.

Todas las actividades tienen definidos los avances que los alumnos deben lograr en cada sesión de trabajo de las dos semanas que dura la actividad.

En el caso de cursos presenciales, el profesor inicia su clase con una breve explicación de la actividad y una visión general de los conceptos más importantes en los que deben enfocar su atención. Se recomienda que la presentación tenga una duración aproximada de 12 minutos, sin embargo, los profesores pueden extenderla. A partir de esta explicación, los alumnos inician su trabajo en equipo y el profesor empieza a monitorear el desarrollo de los trabajos caminando entre las mesas y en ocasiones sentándose al lado de los alumnos para observar su trabajo.

Al finalizar la clase, el profesor les recuerda a los alumnos que su tarea consiste en estudiar los conceptos en los que sustentan la actividad que están realizando, no es una sugerencia, los alumnos deben estudiar, revisar los capítulos asignados del libro de texto, revisar las explicaciones y las ligas del segundo elemento del modelo del curso, que es el aprendizaje conceptual. Además, el profesor debe revisar los avances de todos los equipos y esto lo hace durante la clase monitoreando todos los equipos, les debe también recordar que en cada clase se tiene que llegar a un avance que ya está especificado o no podrán terminar la actividad.

El profesor desarrollará y aplicará un examen breve de control de lectura en medio de cada actividad. Los exámenes se deben aplicar en las semanas: 1, 3, 6, 8, 11, 13. Estos exámenes tienen valor en la calificación final.

El tercer elemento del aula invertida es la construcción de significado, componente muy importante ya que es en la unión de la experiencia, los conceptos y la reflexión en donde se construye el significado de lo aprendido. Al finalizar la actividad, el profesor debe organizar una discusión de grupo para reflexionar sobre lo aprendido y corregir en caso necesario las interpretaciones erróneas o no fundamentadas.

Por último, en la demostración de la actividad en equipo, el profesor selecciona dos equipos por actividad para que presenten los resultados de su trabajo, debe incentivar a los alumnos a que su presentación sea breve y original (duración aproximada de 10 minutos por equipo, sin embargo, puede variar dependiendo del número de equipos). Las presentaciones son una segunda oportunidad para que los alumnos reflexionen sobre sus hallazgos y el profesor oriente al grupo a fundamentarlos.

Este es un proceso iterativo y se debe seguir en cada una de las actividades del curso.

En la última clase del curso, los alumnos presentan su evidencia final, todos los equipos deben presentar sus resultados, en forma breve y creativa. En cursos presenciales, es importante que el profesor señale la importancia de escuchar las presentaciones de los demás equipos y compararlas con las propias para incrementar su aprendizaje. Se debe enfatizar el respeto a quienes están presentando, escuchando en silencio y atentamente las exposiciones.

4. Temario

GUÍA PARA EL PROFESOR

Los temas que se abordarán en este curso son los siguientes:

Módulo 1: Modelo de regresión lineal simple

Tema 1 Naturaleza del análisis de regresión

Tema 2 Análisis de regresión simple (método de mínimos cuadrados ordinarios).

Tema 3 Análisis de los residuales

Tema 4 Bondad de ajuste del modelo

Tema 5 Transformación de modelos lineales

Módulo 2: Modelo de regresión lineal múltiple

Tema 6 Especificación del modelo

Tema 7 Representación matricial

Tema 8 Bondad de ajuste del modelo

Tema 9 Inferencias sobre los parámetros del modelo

Tema 10 Análisis de variables cualitativas y modelo logit

Módulo 3: Análisis de series de tiempo

Tema 11 Definición de autocorrelación

Tema 12 Autocorrelación

Tema 13 Promedio móviles

Tema 14 Suavización exponencial

Tema 15 Modelos ARMA

5. Bibliografía

Libro de texto

Anderson, Sweeney, Williams, Camm, Cochran (2019). Estadística para negocios y economía. 13ª edición. México: Cengage Learning..

Libro de apoyo

Brooks, C. (2008). Introductory Econometrics for Finance (2ª ed.). USA: Cambridge University Press.

ISBN: 978-0-521-69468-1

Griffiths, W., Hill, R. y Judge, G. (1993). Learning and Practicing Econometrics. USA: Wiley.

ISBN: 0-471-51364-4

Laopodis, T. Nikiforos (2022). Financial Economics and Econometrics (First Published). Unites States: Routledge.

Wooldridge, J. (2015). Introducción a la Econometría. México: Cenange.

Evaluación

La evaluación del curso se estructura de la siguiente manera:

Unidades	Instrumento evaluador	Porcentaje
6	Comprobaciones de lectura	24
13	Actividades	16
3	Evidencias	25
1	Primer examen parcial	10
1	Segundo examen parcial	10
1	Evaluación final	15
	Total	100

Actividad	Porcentaje
Actividad 1	1
Actividad 2	1
Examen rápido 1 (temas 1 y 2)	4
Actividad 3	1
Actividad 4	1
Examen rápido 2 (temas 3 y 4)	4
Evidencia 1	5
Examen primer parcial	10
Actividad 6	1
Actividad 7	1
Examen rápido 3 (temas 6 y 7)	4
Actividad 8	1
Actividad 9	2
Examen rápido 4 (temas 8 y 9)	4
Evidencia 2	10
Segundo examen parcial	10
Actividad 11	1
Actividad 12	1
Examen rápido 5 (Temas 11 y 12)	4

Actividad 13	1
Actividad 14	2
Examen rápido 6 (temas 13 y 14)	4
Actividad 15	2
Evidencia 3	10
Evaluación final	15
Total	100

Banner

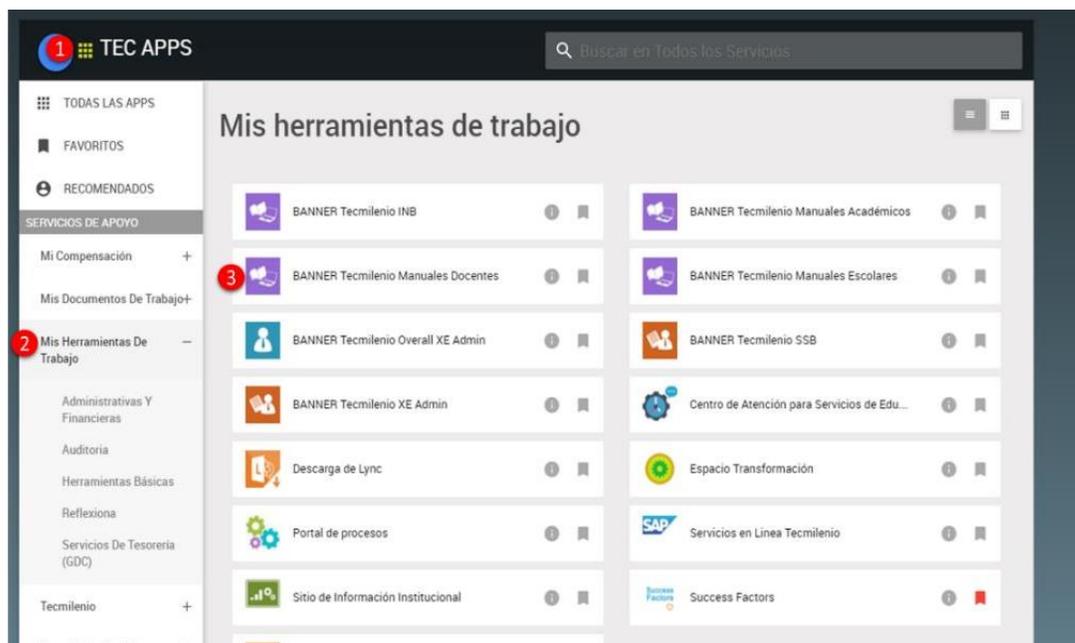
Estimado profesor, no olvide capturar las calificaciones de su grupo en las fechas indicadas.

Puede ver un manual para capturar calificaciones siguiendo esta ruta en Mi espacio:

- Mi espacio → TEC Apps → Mis Herramientas de Trabajo → BANNER Tecmilenio Manuales Docentes

Si imparte clase de manera presencial, puede ver un manual para capturar inasistencias siguiendo esta ruta en Miespacio:

- Mi espacio → TEC Apps → Mis Herramientas de Trabajo → BANNER Tecmilenio Manuales



Notas de enseñanza

Antes de impartir el curso, por favor revise de manera general los datos y los conceptos proporcionados en el mismo, con el fin de detectar y, en su caso, actualizar y/o enriquecer previamente la información específica al tiempo en que se está impartiendo el curso.

Un aspecto de gran importancia en el desarrollo de los temas es su involucramiento como facilitador para propiciar que la competencia del curso se cumpla. Además, debe preparar a los participantes para que vayan desarrollando propuestas desoluciones innovadoras a problemas actuales propios del área de estudio.

Enseguida puede revisar las notas de enseñanza generales y por tema para este curso.

Generalidades

Para la impartición de este curso se sugiere:

1. Revisar con tiempo la lista de entregables y la agenda en Banner para saber en qué temas y semanas se deben realizar las actividades.
2. Revisar los tutoriales de CANVAS para conocer las mejores formas de mantener una comunicación constante y efectiva con los estudiantes, despejar dudas y motivarlos. Puede ver los tutoriales de la plataforma en esta liga: <https://aprendecanvas.tecmilenio.mx/#about>
3. Revisar periódicamente el foro de dudas en CANVAS para resolver las preguntas e inquietudes de los participantes acerca de las actividades y la evidencia.
4. Motivar al alumno a participar y realizar sus actividades a tiempo.
5. Proveer retroalimentación constante de las actividades que realizan los participantes.
6. Elaborar una Agenda y subirla a la plataforma para que los participantes puedan visualizar de manera esquemática los temas y actividades que deberán revisar cada semana.
7. Recordar (opcionalmente) a los participantes acerca de las entregas de sus actividades por medio de la sección de Avisos de CANVAS.
8. Enriquecer el curso con videos o lecturas adicionales de temas recientes.

Tema 1. Naturaleza del análisis de regresión

- Se sugiere explicar los principios básicos del análisis de regresión de una manera clara, no sólo utilizando el material básico, sugerir a los alumnos que revisen el material complementario que tienen disponible.
- Propiciar que al momento de explicar los conceptos básicos se realice de una manera clara con ejemplos concretos de aplicación en el mundo financiero.
- Invitar a los estudiantes que ellos mismo pongan ejemplos de los conceptos en su vida profesional y familiar.

Tema 2. Análisis de regresión simple (método de mínimos cuadrados ordinarios)

- Se sugiere realizar un diálogo con los estudiantes a partir de una situación hipotética para correlacionar a dos variables financieras, a juicio y experiencia del profesor, definir qué implicaciones tendría financieramente. Por ejemplo, puede utilizarse los impactos que sufrieron las tasas de interés con el nivel de inflación.

Tema 3. Análisis de residuales

Notas de enseñanza para la modalidad presencial:

- Hacer preguntas a los alumnos respecto a lo que esperan que resulte de la estimación del modelo, por ejemplo: ¿creen que las tasas de interés tienen alguna relación con la tasa de inflación?
- Se sugiere realizar la actividad en parejas o en equipos de tres como máximo.
- Si la mayoría de los alumnos no cuentan con laptop para llevar a clase, se sugiere calendarizar el uso del laboratorio de computación para trabajar la actividad.
- Solicitarle a los alumnos (al final de cada tema de tema) que como tarea entren a Biblioteca Digital (ya sea a la base de datos de Infosel financiero o a ProQuest Noticias Financieras) y busquen o lean una noticia relacionada con los próximos temas a tratar en clase (es decir al final de la sesión que corresponda al tema 1 se pedirá busquen información del tema 2, al finalizar el 2 se pedirá información del tema 3 y así sucesivamente; al inicio de clase escogerá a un par de alumnos (o puede pedir primero a voluntarios) para que de manera muy breve expliquen lo que encontraron y comenten a que tema o temas impacta la noticia.

Notas de enseñanza para la modalidad en línea:

- Para seguir practicando, invitar a los alumnos a que usen otra variable explicativa, en lugar de las horas estudiadas.
- Solicitarle a los alumnos (al final de cada tema de tema) que como tarea entren a Biblioteca Digital (ya sea a la base de datos de Infosel financiero o a ProQuest Noticias Financieras) y busquen o lean una noticia relacionada con los próximos temas a tratar en clase (es decir al final de la sesión que corresponda al tema 1 se pedirá busquen información del tema 2, al finalizar el 2 se pedirá información del tema 3 y así sucesivamente; al inicio de clase escogerá a un par de alumnos (o puede pedir primero a voluntarios) para que de manera muy breve expliquen lo que encontraron y comenten a que tema o temas impacta la noticia.

Tema 4. Bondad de ajuste del modelo

Notas de enseñanza para la modalidad presencial:

- Se sugiere estimar uno de los modelos que se piden en la actividad para que el alumno entienda mejor lo que se le pide.
- Se sugiere que la actividad sea en parejas o en equipos de tres como máximo.
- En caso de que la mayoría de los alumnos no cuenten con laptop para llevar a clase, es recomendable que calendarice el uso del laboratorio de computación para trabajar la actividad.
- Solicitarle a los alumnos (al final de cada tema de tema) que como tarea entren a Biblioteca Digital (ya sea a la base de datos de Infosel financiero o a ProQuest Noticias Financieras) y busquen o lean una noticia relacionada con los próximos temas a tratar en clase (es decir al final de la sesión que corresponda al tema 1 se pedirá busquen información del tema 2, al finalizar el 2 se pedirá información del tema 3 y así sucesivamente; al inicio de clase escogerá a un par de alumnos (o puede pedir primero a voluntarios) para que de manera muy breve expliquen lo que encontraron y comenten a que tema o temas impacta la noticia.

Notas de enseñanza para la modalidad en línea:

- Se sugiere compartir con los alumnos la estimación de uno de los 3 modelos que se piden en la actividad.
- Solicitarle a los alumnos (al final de cada tema de tema) que como tarea entren a Biblioteca Digital (ya sea a la base de datos de Infosel financiero o a ProQuest Noticias Financieras) y busquen o lean una noticia relacionada con los próximos temas a tratar en clase (es decir al final de la sesión que corresponda al tema 1 se pedirá busquen información del tema 2, al finalizar el 2 se pedirá información del tema 3 y así sucesivamente; al inicio de clase escogerá a un par de alumnos (o puede pedir primero a voluntarios) para que de manera muy breve expliquen lo que encontraron y comenten a que tema o temas impacta la noticia.

Tema 5. Transformación de modelos lineales

- Revisa con mucho detalle los diferentes modelos en los que se pueden transformar linealmente un modelo, y trata de aplicar toda tu experiencia para localizar las circunstancias de cómo aplicarlos en la vida real, y cómo transformar un modelo para una correcta aplicación en el entorno financiero.

Tema 6. Especificación del modelo

En este tema inicial es de suma importancia que el participante:

- Tenga claridad sobre en qué consiste la especificidad de los modelos, así como sus determinantes.
- Tenga claridad sobre el manejo de ejercicios financieros que puedas proponer con tu experiencia y la base de datos sugerida en la introducción de nuestras notas de enseñanza.

Tema 7. Representación matricial

- Es importante hacerles ver a los estudiantes que la forma matricial, es el origen matemático de la regresión, se agregan ejercicios de multiplicación de matrices en Excel para que los estudiantes conozcan dichas definiciones matemáticas, además de incluso hacerlo con R o Python, en la medida de que agreguemos más herramientas para la toma de decisiones, los alumnos podrán destacarse en el sector laboral.

Tema 8. Bondad de ajuste del modelo y supuestos del modelo

- Es necesario que los estudiantes distingan las medidas de asociación lineal, recomendando comenzar con la comprensión de la covarianza, posteriormente el coeficiente de correlación y finalmente el coeficiente de determinación, distinguir sus diferencias e incluso en el tema de regresión lineal múltiple, trata de hacer matrices de covarianzas, de correlación e incluso de coeficientes de determinación. En éste último es importante resaltar su interpretación.

Tema 9. Inferencias sobre los parámetros del modelo

- Distinguir con claridad las inferencias a partir de los parámetros del modelo, es importante que distingan la diferencia entre la descripción y la inferencia de los modelos. Y resaltar la importancia de la imperfección de los modelos, y de la importancia que tienen los intervalos de confianza para el intercepto y las variables del modelo estimado. Es importante determinar la diferencia a los diferentes niveles de confianza de un intervalo, y compartir cuáles son los más empleados en la vida real o en tu experiencia profesional.

Tema 10. Análisis de variables cualitativas.

- Es importante agregar ejemplos prácticos del mundo financiero, para que los estudiantes comprendan la distinción de las variables dicotómicas o dummy en la toma de decisiones. Trata de hacerlo en todos los software posibles, Excel, Minitab, Gretl, R y Python. Entre más aplicaciones tecnológicas podamos aplicar, mucho mejor. E incluso puedes agregar el lenguaje SAS, que es ocupado también en el mundo financiero.

Tema 11. Definición de series de tiempo y sus componentes

- Es importante que se presente a los estudiantes el ámbito de aplicación del estudio de la econometría financiera, la importancia de la multicolinealidad en el diseño de modelos econométricos, y la importancia de su redimensionamiento en la práctica real. Comparte con los estudiantes tu experiencia como econometrista y muéstrale a los estudiantes la importancia de este fenómeno en el desarrollo de estos modelos para la toma de decisiones.

Tema 12. Heteroscedasticidad

- Revisar con detalle el archivo multicolinealidad y heteroscedasticidad, en donde encontrarás un ejemplo de cómo se presenta este fenómeno en un conjunto de datos, es importante que el alumno comprenda con claridad estos fenómenos en los residuos de los modelos, de lo contrario, el resultado final, será un modelo de pronóstico limitado, debido a la presencia de estos fenómenos, además de compartir con los estudiantes, cómo corregir dichos fenómenos, una vez que han sido detectados.

Tema 13. Autocorrelación

- En este tema es importante que los alumnos distingan qué significa que los errores estándar tengan presencia de autocorrelación. Así como la comprensión sobre las consecuencias que tiene el que un modelo tenga autocorrelación y no sea corregido en la práctica. Es importante que el alumno distinga la autocorrelación según tengamos los datos, ya sea una serie de tiempo o bien datos de corte transversal. Desarrollar un ejercicio en donde sea detectada la autocorrelación y corregirla. Recuerda que en Gretl es muy sencillo probar y corregir la autocorrelación, por lo que se sugiere te apoyes de esta herramienta con los estudiantes.
- .

Tema 14. Series univariadas

- Apóyate del libro de texto y en este espacio, realiza una práctica en la que los estudiantes distingan qué es una serie de tiempo, que comprendan con claridad sus componentes y su relevancia para pronosticar variables financieras, repasa con un gran nivel de profundidad los siguientes modelos empleando el archivo Tema 14. Series Univariadas: promedio móvil, modelos autorregresivos y una combinación de ambos modelos, así como el modelo ARMA. Emplea tu experiencia para que los estudiantes distingan qué es un modelo univariado. Puedes incluso descartar variables financieras como la tasa de interés, UDIS, agregados monetarios, e incluso las propias ventas de una empresa, para que emplees estas técnicas para realizas pronósticos de series de tiempo.

Tema 15. Modelos con variable dependiente cualitativa.

- Es importante destacar la importancia del desarrollo de los modelos logit y cómo estos te pueden servir para modelar variables dependientes que son dicotómicas, emplea tu experiencia en el mundo real para aplicar en tu contexto profesional, puedes apoyarte en el ejercicio propuesto. Es importante que los estudiantes comprenda que estos modelos son muy usados sobre todo en las áreas en donde se otorgan créditos, e incluso en donde se asignan variables dicotómicas en la toma de decisiones, que es muy común. Así que te sugiero realizar muchos ejercicios y cerrar con toda la energía nuestro curso de Econometría Financiera. Ahora, también sabes cómo calcular el efecto marginal que tiene el incremento en una unidad de una variable explicativa sobre la probabilidad de que se dé un evento. Y es importante que se revise con profundidad entre los estudiantes.
-

Ejercicios y evidencias

- Se recomienda habilitar un foro de consulta para los estudiantes en donde puedan externar las dudas que tengan en la realización de las actividades marcadas en el curso, con el propósito de que en ese foro se pueda brindar una retroalimentación efectiva a todo el grupo y de esa manera los estudiantes que tengan la misma duda puedan consultar las respuestas dadas por el docente, y de ese modo agilizar el proceso de aclaraciones.

Recursos para aprender más

- Se recomienda hacer la sugerencia de que los alumnos revisen los recursos para aprender más, ya que encontrarán videos y lecturas que les serán de gran ayuda para comprender mejor los temas.
- Adicional a lo anterior se sugiere que, como tutor, si durante el transcurso de impartición del curso se entera de alguna nota relacionada con alguno de los temas, lo comparta con los alumnos.