

**UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA
CARRERA BACHILLERATO Y LICENCIATURA EN ECONOMÍA**

CÓDIGO DE LA CARRERA:	BA-ECONOMI (Licenciatura)
NOMBRE DEL CURSO:	Estadística II
TIPO DE CURSO:	Regular
CÓDIGO DE CURSO:	ECF 407
NIVEL Y GRADO ACADÉMICO:	II Bachillerato
PERIODO LECTIVO:	I Ciclo 2020 de 17 semanas
MODALIDAD:	Presencial
NATURALEZA:	TEÓRICO-PRÁCTICO
TIPO DE LABORATORIO:	N/A
CRÉDITOS:	3
HORAS SEMANALES:	8
HORAS DEL CURSO	2 teoría; 2 práctica; 4 estudio independiente
HORAS DOCENTE:	3
HORAS DE ATENCIÓN ESTUDIANTE:	1
REQUISITOS:	Bachillerato
CORREQUISITO:	N/A
DOCENTES:	<p>Grupo 01 Cristian González H. cgonz@una.cr Miércoles de 8:00am a 11:20 am Hora consulta: miércoles de 11:20 a.m. a 12:20 p.m.</p> <p>Grupo 02 Javier Rodríguez R. (jrodr@una.cr) Miércoles de 1:00 p.m. a 4:20 p.m. Hora consulta: miércoles de 4:20 p.m. a 5:20 p.m.</p> <p>Grupo 03 Profesor por asignar Jueves de 6:00 pm a 9:20pm Hora consulta:</p>
COORDINADOR DE CÁTEDRA	<p>Cátedra Métodos Cuantitativos MSc. David Cardoza Rodríguez (david.cardoza.rodriguez@una.cr)</p>

En esta Universidad nos comprometemos a prevenir, investigar y sancionar el hostigamiento sexual entendido como toda conducta o comportamiento físico, verbal, no verbal escrito, expreso o implícito, de connotación sexual, no deseado o molesto para quien o quienes lo reciben, reiterado o aislado. Si usted está siendo víctima de hostigamiento diríjase a la Fiscalía de Hostigamiento Sexual de la UNA o llame al teléfono: 2277-39-61

I. Descripción del curso:

El estudio de la estadística inferencial o la estadística matemática permite comprender y resolver tópicos como la teoría de las distribuciones de probabilidad, distribuciones de muestreo y pruebas de hipótesis. En este curso se proporcionan al estudiante los conceptos principales del comportamiento y propiedades de las muestras y como a partir de ellas se puede hacer inferencia con respecto a la población de acuerdo a la información contenida en las mismas.

El instrumental provisto por este curso completa la formación básica en estadística, de manera que sirva de complemento para la continuidad de otros cursos del área cuantitativa. Los conceptos relativos a muestras, estimadores y distribuciones probabilísticas se convierten en la herramienta básica que acompañará al estudiante en el estudio de los más diversos fenómenos económicos a través de sus respectivos indicadores.

II. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar en el estudiante la capacidad de comprensión y aplicación de la teoría de las probabilidades, la inferencia estadística y el análisis estadístico multivariado en el estudio de problemas económicos.

Objetivos Específicos

- Analizar los conceptos de probabilidad de uso frecuente en la teoría económica.
- Distinguir los distintos diseños de selección de muestras y aplicarlos en estudios de caso de poblaciones previamente seleccionadas.
- Conocer las principales propiedades estadísticas de las distribuciones de probabilidad más frecuentemente utilizadas.
- Realizar estimaciones estadísticas de la media, proporción, varianza y desviación estándar utilizando intervalos de confianza.
- Efectuar pruebas estadísticas utilizando las distribuciones ji cuadrada, F y T- student.
- Introducir a los estudiantes en el manejo del software para el análisis de datos estadísticos R.
- Conocer modelos y métodos de análisis multivariante



III. Contenido

1. Esperanza matemática

- 1.1. Repaso de valor esperado, varianza y esperanza condicional
- 1.2. Momentos de una variable aleatoria
- 1.3. Varianzas y covarianzas de variables aleatorias
- 1.4. Teorema de Chebyshev

2. Distribuciones de probabilidad discretas y continuas

- 2.1. Distribución Binomial
- 2.2. Distribución Poisson
- 2.3. Distribución Uniforme
- 2.4. Distribución Exponencial
- 2.5. Distribución Normal
- 2.6. Distribución T student

3. Muestreo y distribuciones de muestreo

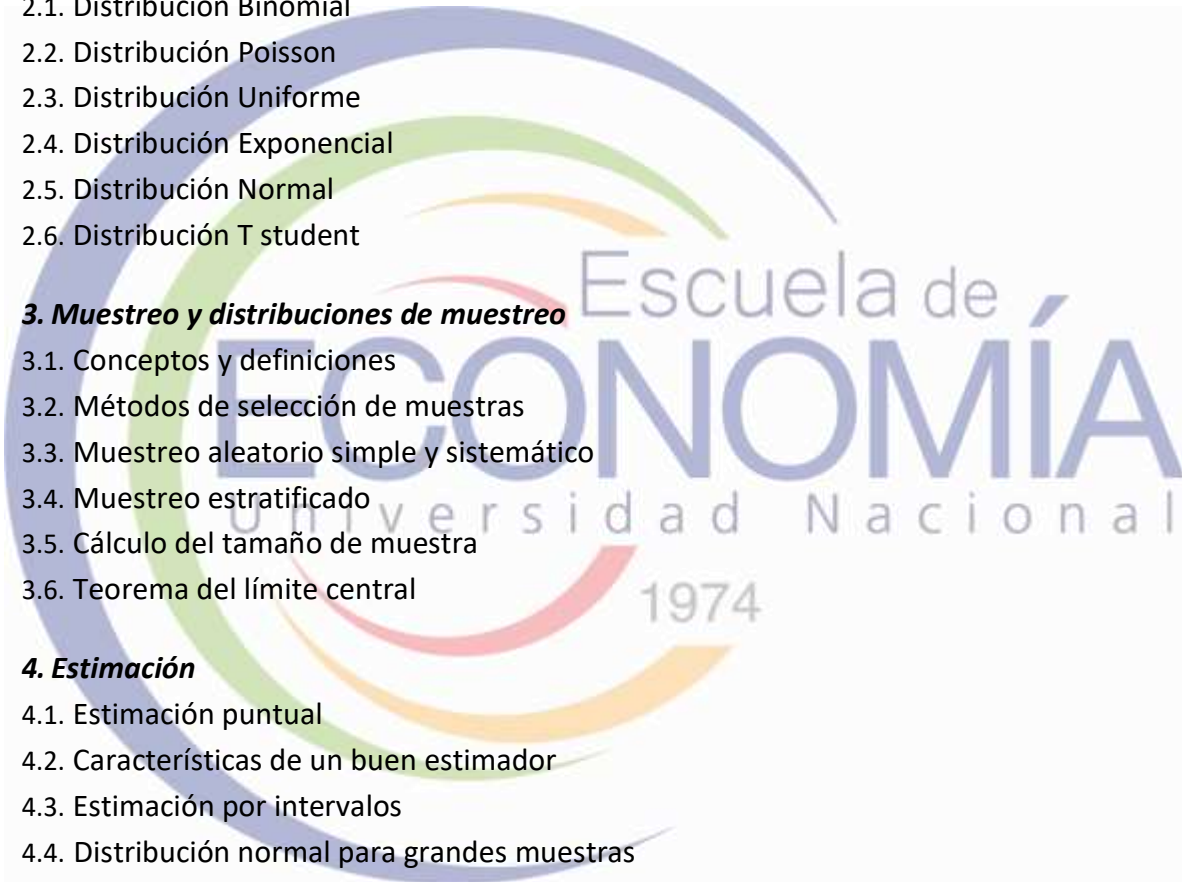
- 3.1. Conceptos y definiciones
- 3.2. Métodos de selección de muestras
- 3.3. Muestreo aleatorio simple y sistemático
- 3.4. Muestreo estratificado
- 3.5. Cálculo del tamaño de muestra
- 3.6. Teorema del límite central

4. Estimación

- 4.1. Estimación puntual
- 4.2. Características de un buen estimador
- 4.3. Estimación por intervalos
- 4.4. Distribución normal para grandes muestras
- 4.5. Distribución T - student para muestras pequeñas

5. Prueba de hipótesis

- 5.1. Concepto y terminología
- 5.2. Prueba de una sola muestra
- 5.3. Pruebas de dos muestras
- 5.4. Uso de computador para pruebas de hipótesis



6. Distribución Ji Cuadrada

- 6.1. Naturaleza y forma de la distribución
- 6.2. Prueba de la bondad del ajuste
- 6.3. Análisis de tablas de contingencia
- 6.4. Prueba de varianza

7. Introducción al Análisis Multivariado

- 7.1. Diseño, estructura y medición de los datos
- 7.2. Técnicas de análisis multivariante
- 7.3. Clasificación de técnicas multivariantes
- 7.4. Análisis por Componentes Principales (PCA)

- Construcción de los componentes principales, covariancias y cálculo de puntajes
- Número de componentes, variancia explicada y representación gráfica

7.5. Análisis Factorial (FA)

- Métodos de estimación (componentes principales, Máxima Verosimilitud), número y rotación de factores
- Estimación de puntajes factoriales

7.6. Análisis de agrupamiento (Clustering)

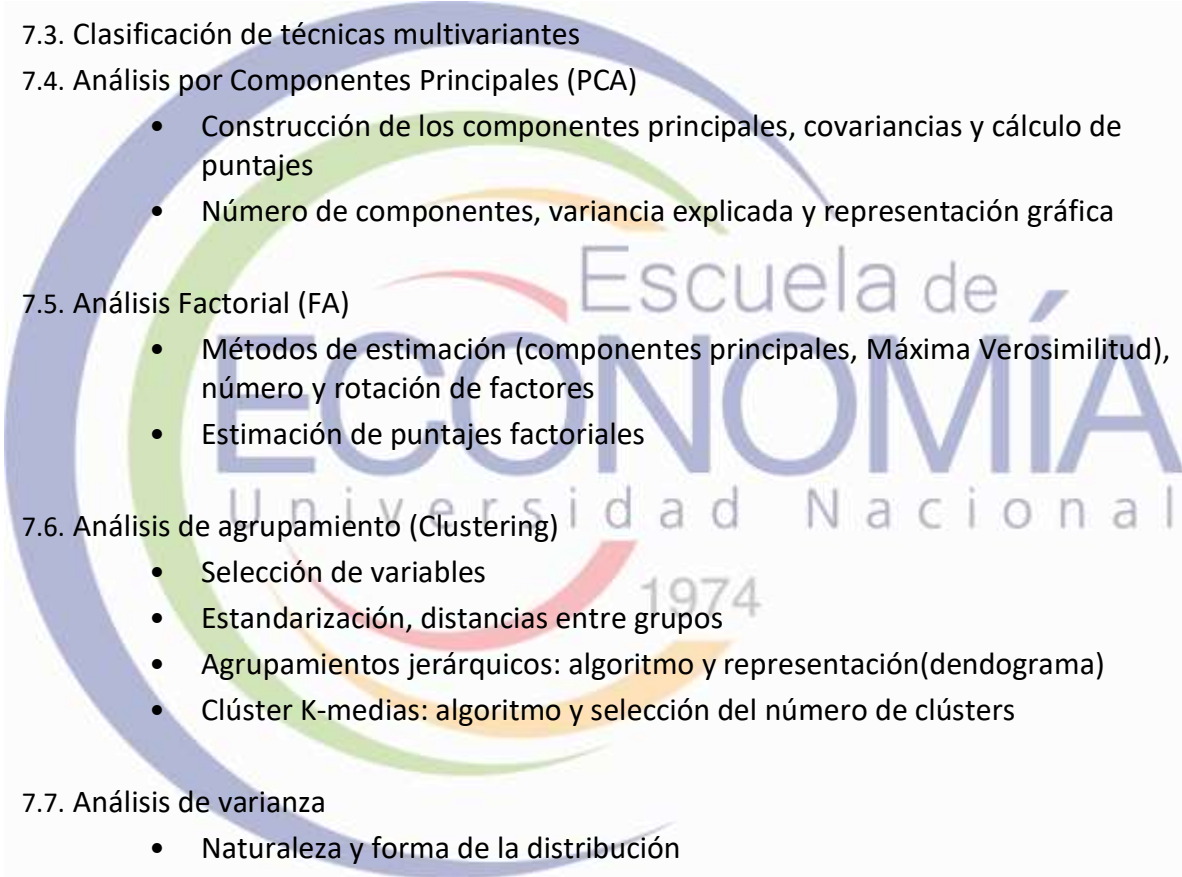
- Selección de variables
- Estandarización, distancias entre grupos
- Agrupamientos jerárquicos: algoritmo y representación(dendograma)
- Clúster K-medias: algoritmo y selección del número de clústers

7.7. Análisis de varianza

- Naturaleza y forma de la distribución
- Inferencia respecto a la diferencia de dos varianzas
- Análisis de la varianza de un solo factor
- Análisis de la varianza de dos factores

IV. Aprendizajes Integrales

Con arreglo al perfil profesional establecido en el Plan de estudios del Bachillerato y Licenciatura en Economía, el graduado de la Escuela de Economía poseerá los siguientes saberes:



- *Estar consciente del compromiso ético y humano de su desempeño, valorando la trascendencia de la economía en tanto práctica que impacta el desarrollo y bienestar de la sociedad.*
- *Poseer los conocimientos y habilidades que les permitan utilizar con discernimiento los principios, el universo conceptual, los métodos de construcción de conocimientos y criterios científicos de las principales corrientes teóricas de las ciencias económicas.*
- *Dominar los métodos cuantitativos y las técnicas computacionales apropiadas para su programa de estudio, y mostrar una apreciación de los contextos en los que estas técnicas y métodos son relevantes.*
- *Utilizar las distintas fuentes y el contenido de los datos económicos y de los métodos que pueden aplicarse apropiadamente al análisis de dichos datos.*



Los saberes específicos para el curso se detallan seguidamente:

i. Saber conceptual

- *Introducción a la Teoría de la Probabilidad*
- *Esperanza matemática*
- *Distribuciones probabilidad discretas y continuas*
- *Muestreo*
- *Estimación*
- *Prueba de hipótesis*
- *Distribución Ji Cuadrada*
- *Distribución de probabilidad F*

ii. Saber procedimental (Habilidades y destrezas)

- *Comprender el papel de los supuestos en los argumentos.*
- *Presentar, tabular y graficar la información estadística.*
- *Entender cómo usar evidencia empírica para evaluar un argumento económico.*
- *Interpretar los resultados estadísticos.*
- *Realizar un análisis estadístico adecuado de los datos y explicar los problemas estadísticos involucrados.*
- *Producir datos relevantes utilizando métodos de investigación cualitativos y/o cuantitativos específicos.*
- *Saber cómo localizar y utilizar fuentes de datos primarias (INEC, BCCR, Contabilidad Nacional, otros).*
- *Comprender y evaluar los acontecimientos económicos actuales y las nuevas ideas económicas.*
- *Utilizar paquetes informáticos para uso general y especializado para economistas*
- *Emplear las tecnologías de infocomunicaciones para investigar temas económicos.*

iii. *Saber actitudinal (actitudes y valores)*

Los valores y actitudes que la Escuela busca inculcar a través de sus planes de estudio tienen carácter transversal, pues todos los cursos se comprometen con ellos. Estos son: la búsqueda de la verdad, la excelencia, la equidad y la igualdad de oportunidades y la honestidad intelectual.

V. Responsabilidades del estudiantado

- a. Conocimiento del Reglamento de Enseñanza y Aprendizaje.
- b. Realización de las lecturas asignadas en tiempo y forma
- c. Asistencia a clases
- d. Participación activa en clases

Es de suma importancia la asistencia a clase del curso y basados en el reglamento, el estudiante que tenga tres ausencias injustificadas perderá el curso.

Para lograr el mejor provecho de este curso, tanto el estudiante como el profesor deben asistir puntualmente a las lecciones presenciales y virtuales; y evitar retirarse anticipadamente. El alumno debe ser cumplido con los trabajos que le asigne el profesor y éste debe entregarlos debidamente calificados, ocho días después.

VI. Aspectos metodológicos

La metodología del curso pretende en una primera fase, que el alumno tenga la oportunidad de activar sus conocimientos previos, genere expectativas apropiadas y se plantee el problema de aprender como una actividad intencional. En una segunda fase, la información nueva se presenta dando oportunidad para que los estudiantes la construyan conjuntamente con el profesor y, finalmente, en la última fase, el estudiante tiene oportunidades para que integre, amplíe y consolide la información.

Los modelos y estrategias de enseñanza empleados en este curso, según los objetivos planteados, serán:

Modelo de enseñanza directa. Con base en este modelo de aprendizaje por descubrimiento guiado, el profesor utilizará las siguientes estrategias:

- En cada sesión se explicitarán los objetivos o intenciones educativas que se pretenden conseguir al finalizar cada sesión.
- Para lograr una adecuada interacción en clase, se pretenderá construir una versión conjunta de los conocimientos con los estudiantes. De esta manera, durante la



exposición de los temas, el profesor repetirá, reformulará y ampliará tanto las opiniones de los estudiantes como los aspectos medulares de los temas tratados.

- En cada sesión, se utilizarán ilustraciones (demostraciones) o diagramas con el fin que el estudiante aprenda procedimientos, aspectos técnicos y reglas para que después puedan aplicarlos y solucionar problemas con ellos.
- Con base en el conocimiento previo del alumno y con el objetivo de explicar los contenidos difíciles, el profesor utilizará ejemplos reales e hipotéticos.



Con base en el conocimiento previo del alumno y con el objetivo de explicar los contenidos difíciles, el profesor utilizará ejemplos reales de la historia nacional o incluso de internacional.

Modelo de enseñanza basada en problemas. Con base en este modelo de aprendizaje por descubrimiento guiado, el profesor utilizará las siguientes estrategias:

Se trabajarán con casos y eventos reales cuidadosamente seleccionados y estructurados, para tratar de comprenderlo a la luz de la teoría del desarrollo mediante situaciones de discusión entre los estudiantes. Con esta estrategia se promoverá el aprendizaje cooperativo, formando equipos de trabajo seleccionados por el profesor. Con la comprensión del problema, acopio de información y planteamiento de estrategias de solución, los estudiantes aprenderán contenidos y diversos recursos procedimentales (metodologías, técnicas y habilidades), así como estrategias autorreguladoras sobre cómo afrontar diferentes clases de problemas de desarrollo a nivel nacional.

Enseñanza mediante el uso del aula virtual. Con base en este modelo se trabaja:

En cumplimiento con la normativa institucional se promueve el uso del aula virtual para generar un proceso de enseñanza – aprendizaje bimodal (presencial y virtual), que permita la incorporación de estrategias didácticas y metodológicas que permitan el acceso a las tecnologías de la información y comunicación facilitadas por el e-learning en el estudio de los problemas del desarrollo.

VII. Evaluación

Para lograr el mejor provecho de este curso, tanto el estudiante como el profesor deben asistir puntualmente a las lecciones y evitar retirarse anticipadamente. El alumno debe ser cumplido con los trabajos que le asigne el profesor y éste debe entregarlos debidamente calificados, ocho días después.

El curso tiene una orientación teórico-práctica. Se impartirán clases magistrales y además se asignarán ejercicios y trabajos que faciliten la comprensión de los diversos temas que

se abordarán en el curso. Se tiene previsto la utilización del laboratorio de informática para realizar la aplicación práctica de algunos de los conceptos vistos en clase.

La evaluación se realizará mediante exámenes desarrollados de manera conjunta entre los profesores que imparten los cursos de estadística, coordinados por la Cátedra de Métodos Cuantitativos. También se llevarán a cabo prácticas grupales en clase, y se introducirá a los estudiantes en la utilización del software “R” para el análisis de datos. Dicho software será utilizado por los estudiantes en el desarrollo de al menos dos análisis de casos.



Evaluación	Porcentaje	Contenido	Fecha
Primer Parcial	30%	Temas 1, 2 y 3	20 al 25 de abril
Segundo Parcial (acumulativo)	35%	Todos los temas	01 al 06 de junio
Tareas y prácticas (al menos 3)	15%	Según temas abordados	Varias clases
Análisis de casos	20%	Al menos 2 asignaciones	Varias clases
Total	100%		

Para la reposición de pruebas cortas y exámenes el estudiante deberá entregar su debida justificación en los siguientes 5 días hábiles después de que se aplicó la evaluación (se aceptan como justificaciones documentos probatorios por enfermedad o causa de fuerza mayor de la CCSS).

En los casos de los estudiantes con necesidades especiales, previa comunicación oficial por parte de las autoridades o el estudiante, el profesor elaborará un plan de trabajo en la segunda semana del curso, el cual será remitido a la Subdirección para su incorporación al expediente.

Según el Artículo 11 del Reglamento General de Enseñanza y Aprendizaje, indica “La obligatoriedad de asistencia presencial de los estudiantes al cursos deberá estar indicada en el respectivo programa de curso, fundamentada en la naturaleza y enfoque metodológico del mismo y en concordancia con la normativa vigente”.... Cada docente deberá indicar en el programa de su curso las normas de asistencia a las clases y a las actividades académicas programadas durante el periodo del curso, tales como giras, etc. La asistencia a las clases presenciales es obligatoria (al amparo del acuerdo Consejo Universitario, Art. Tercero, Inciso IV, sesión 1927).

El plagio y otras situaciones relacionadas con la evaluación, se sancionarán de acuerdo con el artículo 24 del Reglamento general sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Universidad Nacional: “Se considera plagio la reproducción parcial o total de documentos ajenos presentándolos como propios. En caso de que se compruebe el plagio por parte del estudiante, perderá el curso. Si reincide será suspendido de la carrera por un ciclo lectivo, y si la situación se repite una vez más, será expulsado de la Universidad”. Si se llegara a detectar un posible plagio en un documento final, el profesor elevará al director el caso para que resuelva en un plazo no mayor a los cinco días hábiles.



Según el Compromiso de Mejoramiento de la Acreditación de la Carrera ante SINAES, en este Programa de curso se incluyen contenidos de ética y lectura en otro idioma, por ejemplo inglés, francés, alemán, entre otros.



VIII. Cronograma

Semana	Inicio	Temas	Bibliografía
1	Del 10 al 15 de febrero	Esperanza matemática	GA Cap 2, DEV Cap 3, WAC Cap 3 y 5, WAL 4.
2	Del 17 al 22 de febrero	Esperanza matemática	
3	Del 24 al 29 de febrero	Distribuciones discretas y continuas	
4	Del 2 al 7 de marzo	Distribuciones discretas y continuas	LR Cap 5, ASW Cap 5 y 6, WAC Cap 3, WAL Cap 5 y 6.
5	Del 9 al 14 de marzo	Distribuciones discretas y continuas	
6	Del 16 al 21 de marzo	Muestreo	LR Cap 6, ASW Cap 7
7	Del 23 al 28 de marzo	Muestreo	
8	Del 30 de marzo al 4 de abril	Estimación	LR Cap 7, ASW Cap 8, WAC Cap 8.
9	Del 6 al 11 de abril	Semana Santa (feriado)	
10	Del 13 al 18 de abril	Estimación	LR Cap 7, ASW Cap 8, WAC Cap 8, WAL 9.
11	Del 20 al 25 de abril	I EXAMEN	
12	Del 27 de abril al 2 de mayo	Prueba de hipótesis	LR Cap 8, ASW Cap 9, WAC Cap 10, WAL 10.
13	Del 4 al 9 de mayo	Prueba de hipótesis	
14	Del 11 al 16 de mayo	Distribución Ji Cuadrada	LR Cap 11, ASW Cap 10 y 11, WAC 13.
15	Del 18 al 23 de mayo	Introducción al Análisis Multivariado	Garza
16	Del 25 al 30 de mayo	Introducción al Análisis Multivariado	
17	Del 1 al 6 de junio	II EXAMEN	
18	Del 8 al 13 de junio	ENTREGA PROMEDIOS	
19	Del 15 al 20 de junio	EXAMEN AMPLIACION	



IX. Recursos Bibliográficos

Anderson, D., Sweeney, D. Williams, T. **Estadística para Administración y Economía, 11a edición**, Thomson Learning. 2012. ASW

Barrientos Valerio, Jorge Arturo. **Temas de Estadística Inferencial**. Editorial **Universidad Estatal a Distancia**. San José, Costa Rica, 1998. BA

De la Garza et al. **Análisis estadístico multivariante**, Mc Graw Hill, Primera edición, 2013. Garza

Devore J, **Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias**, Cengage Learning, 9a edición, 2015. DEV

Díaz Mata, A. **Estadística aplicada a la administración y la economía**, Mc Graw Hill, Primera edición, 2013. México, D.F. DM

Garro Molina, Francisco y Hernández Rodríguez, O. **Teoría Estadística para economistas**. Editorial UCR. San José. Costa Rica, 2009. GA

Hildebrand D., Lyman O. **Estadística Aplicada a la Administración y la Economía**. Addison-Wesley Iberoamericana 1997. HLY

Jonhson R., Kuby P., **Estadística Elemental**, Cengage learning, 11a edición. 2012.

Levin, R. y Rubin, D. **Estadística para Administración y Economía**. Séptima edición revisada. Pearson Educación, México, 2014. LR

Wackerly D., Mendenhall W., **Scheaffe Richard L. Estadística Matemática con Aplicaciones**. Séptima Edición. Cengage Learning, México, D.F. 2010. WAC

Walpole, R.; Myers, R.; Myers, S. y Ye, K. **Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias**. Novena edición. Pearson Educación, México, 2012. WAL

Otros de consulta

Downey, Allen B., **Think Stats**, Second Edition, O'Reilly Media, 2015

Court, Eduardo & Rengifo, Erick, **Estadísticas y Econometría Financiera**, 1a ed. - Buenos Aires, Cengage Learning Argentina, 2011.



Fox J, Sanford H, **An R Companion to Applied Regression, Second Edition**,
SAGE, 2011. Lee, Peter, **Bayesian Statistics: An Introduction, Fourth edition**,
Wiley, 2011.

Peter Dalgaard, **Introductory Statistics with R (Statistics and Computing)**,
Second Edition, Springer, 2008.

Triola, Mario F. **Estadística**, 12va edición, Pearson Educación de México, S.A. de C.V., 2018.

William Mendenhall, Robert J. Beaver y Barbara M. Beaver, **Introducción a la probabilidad y estadística**, CENGAGE Learning, 13va edición, 2010.

