

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



CÓDIGO DE LA CARRERA:	BA-ECOMÍA / LI-ECOMÍA
NOMBRE DEL CURSO:	Estadística II
TIPO DE CURSO:	Regular
	NOTA ACLARATORIA IMPORTANTE: Atendiendo a las disposiciones del acuerdo UNA-CONSACA-ACUE-114-2020 del 05 junio de 2020, la circular UNA-RA-RESO-074-2020 emitida por Rectoría Adjunta del día 03 de julio 2020 y la instrucción UNA-VD-DISC-017-2020, los profesores del curso en conjunto con la coordinación de la cátedra acatan la instrucción institucional de impartir este curso bajo la modalidad de presencialidad remota, el cual por su naturaleza puede ser implementado bajo esta modalidad de enseñanza/aprendizaje. El programa contempla el ajuste requerido para introducir la incorporación del uso de las herramientas tecnológicas del aula virtual y otras recursos disponibles en la web y teléfonos celulares; además de evidenciar que cada docente cuenta con medidas concretas dentro de su plan de teletrabajo para contemplar opciones viables, dentro de los parámetros formativos del curso, para las/os estudiantes que presenten imprevistos en el acceso a internet con el objetivo de garantizar un proceso educativo no discriminatorio y equitativo en la modalidad de presencialidad virtual.





Año de las Universidades Públicas
por la conectividad como
derecho humano universal
BICENTENARIO DE LA
INDEPENDENCIA DE COSTA RICA



	Los contenidos y evaluaciones se plantearán mediante una mediación pedagógica a partir de las herramientas virtuales del aula virtual de la Universidad Nacional y de otras herramientas tecnológicas, disponibles en la web o los teléfonos celulares, para impartir el curso mediante la modalidad de presencialidad remota. Acción que se implementa a partir del aval institucional y de la Dirección de la Escuela de Economía de los Planes de Teletrabajo de cada docente, de acuerdo con las instrucciones normativas y reglamentarias institucionales.
CÓDIGO DE CURSO:	ECF 407
NIVEL Y GRADO ACADÉMICO:	II Nivel
PERIODO LECTIVO:	I Ciclo 2021
MODALIDAD:	Presencial remota
NATURALEZA:	Teórico-Práctico
TIPO DE LABORATORIO:	N/A
CRÉDITOS:	3
HORAS SEMANALES:	8
HORAS DEL CURSO	2 teoría; 2 práctica; 4 estudio independiente
	NOTA ACLARATORIA IMPORTANTE: Este es el número de horas establecido para la sesión presencial física, sin embargo, bajo la modalidad de presencialidad remota, este tiempo de horas docente es el máximo, por lo que, dependiendo de la mediación didáctica y pedagógica del curso, es posible que el tiempo de horas del curso sea menor, sin que ello, afecte significativamente la calidad y excelencia educativa del curso. Dentro de la mediación didáctica y pedagógica se utilizarán clases sincrónicas (clases en tiempo real) y asincrónicas (clases en tiempo no real), las cuales serán comunicadas oportunamente a las/os

	estudiantes a partir de la coordinación docente del curso.
HORAS DOCENTE:	3
HORAS DE ATENCIÓN ESTUDIANTE:	1
REQUISITOS:	Estadística I MAT002 Cálculo I
CORREQUISITO:	N/A
Docentes:	Grupos 01,02 y 04 Jorge Solano Ruíz jorge.solano.ruiz@una.ac.cr Grupo 03 Cristian González Hernández cristian.gonzalez.hernandez@una.ac.cr
COORDINADOR DE CÁTEDRA:	MSc. David Cardoza Rodríguez david.cardoza.rodriguez@una.ac.cr Cátedra de Métodos Cuantitativos

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: 2277-3961.

A partir del cambio para impartir clases, a la modalidad de presencialidad remota, hay un compromiso institucional para que cada docente considere opciones viables para atender situaciones imprevistas de conectividad de las/os estudiantes, de tal forma que garantice que las y los estudiantes tengan un trato no discriminatorio y equitativo para continuar con regularidad en el curso, y por ello, definirán y coordinarán posibles opciones, que sean viables dentro de la dinámica docente del curso, que podrán a disposición de las/os estudiantes para que puedan cumplir a cabalidad con los requisitos académicos del curso.



Año de las Universidades Públicas
por la conectividad como
derecho humano universal
BICENTENARIO DE LA
INDEPENDENCIA DE COSTA RICA



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 proporciona 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 con la información contenida en esas.

II. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar la capacidad de comprensión y aplicación de la teoría de las probabilidades y la inferencia estadística en problemas económicos.

Objetivo Específico

1. Manejar los conceptos de probabilidad de uso frecuente en la teoría económica.
2. Distinguir y aplicar las distintas formas de selección de muestras y estudios de caso de poblaciones previamente seleccionadas.
3. Conocer las principales propiedades estadísticas de las distribuciones de probabilidad más frecuentemente utilizadas.
4. Realizar estimaciones estadísticas de la media, proporción, varianza y desviación estándar utilizando intervalos de confianza.
5. Efectuar pruebas estadísticas utilizando la distribución ji cuadrada, distribución F y la distribución T student.
 - a. Manejar el uso de Excel y paquetes estadísticos especializados como "R" y el "PASWIBM".

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. Distribuciones Ji Cuadrada y F

- 6.1. Naturaleza y forma de la distribución Ji Cuadrada
- 6.2. Prueba de la bondad del ajuste
- 6.3. Análisis de tablas de contingencia
- 6.4. Naturaleza y forma de la distribución F
- 6.5. Inferencia respecto a la diferencia de dos varianzas
- 6.6. Análisis de la varianza de un solo factor
- 6.7. Análisis de la varianza de dos factores

7. Introducción al análisis multivariado

- 7.1. Concepto y objetivos
- 7.2. Técnicas de análisis multivariante
- 7.3. Clasificación de técnicas multivariantes
- 7.4. Aplicaciones de las técnicas del análisis multivariado



Escuela de
ECONOMÍA
Universidad Nacional
1974

IV. Aprendizajes Integrales

Saber conceptual

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

Saber procedimental

- Comprender el papel de los supuestos en los argumentos.
- Presentar, tabular y graficar la información estadística.
- Comprender la forma de 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.

Saber actitudinal

- La búsqueda de la verdad.
- La excelencia académica.
- La equidad y la igualdad de oportunidades.
- La diversidad cultural.



- La honestidad intelectual.
- Resiliencia.

V. Responsabilidades del estudiantado

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

Es de suma importancia la asistencia a las clases. Basados en el reglamento, el estudiante que tenga tres ausencias injustificadas perderá el curso.

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 solucionen 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.



Año de las Universidades Públicas
por la conectividad como
derecho humano universal
BICENTENARIO DE LA
INDEPENDENCIA DE COSTA RICA



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 cuidadosamente seleccionados y estructurados, para su abordaje por parte de los estudiantes a la luz de la teoría y técnicas aprendidas en el curso.



Enseñanza mediante el uso del aula virtual y otras plataformas como Google Meet y Microsoft Teams:

Se promueve el uso del aula virtual, en cumplimiento de la normativa institucional, para generar un proceso de enseñanza – aprendizaje basado en la presencialidad remota, con la incorporación de estrategias didácticas y metodológicas que permitan el acceso a las tecnologías de la información y comunicación facilitadas por el e-learning. La mayoría de las clases serán sincrónicas, para las cuales se utilizarán las plataformas Teams de Microsoft y/o Meet de Google.

El profesor invitará a los participantes del curso a unirse a las clases sincrónicas en el horario establecido (apoyándose en herramientas como el calendario de Google, WhatsApp o Correo Electrónico). Este es un espacio concebido para propiciar la interacción directa entre el facilitador y los estudiantes, en el que se desarrollarán los distintos ejes temáticos, así como la exposición de dudas, aclaraciones o ampliaciones a los ejercicios por revisar.

Las clases sincrónicas serán grabadas para facilitar su acceso de forma asincrónica y minimizar problemas de conexión u otros inconvenientes que puedan llegar a tener los estudiantes. Dicho material, junto con el de clases asincrónicas, será dispuesto en plataformas como Youtube, Google Drive y el Aula Virtual. De esta manera se propicia la revisión fuera de clase el material de estadística y el contenido de las unidades que se vayan desarrollando en cumplimiento con el programa del curso.

Para la realización de exámenes, tareas y análisis de casos se utilizará el aula virtual, el correo electrónico y el WhatsApp para comunicar las asignaciones, las fechas y tiempo de entrega de las mismas, de manera que se propicie el cumplimiento de las actividades. Adicionalmente para cada asignación se comunicará con detalle los requerimientos de las mismas con el objetivo de lograr los contenidos visto en las clases.



VII. Evaluación

Para lograr el mejor provecho del curso, estudiantes y profesor deben asistir puntualmente a 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.

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 y se promoverá la utilización del Excel, además de introducir a los estudiantes en la utilización del software “R” para el análisis de datos. Los conocimientos específicos en cuanto a software serán puestos a prueba mediante el desarrollo de al menos dos análisis de casos.

Evaluación	Porcentaje	Contenido	Fecha
Examen Parcial	25%	Temas 1, 2, 3 y 4	17 al 21 de mayo
Examen Final (acumulativo)	25%	Todos los temas	28 de junio al 02 de julio
Tareas y prácticas (al menos 1)	25%	Según temas abordados	Varias clases
Análisis de casos	25%	Al menos 2 asignaciones	Varias clases
Total	100%		

El Artículo 11 del Reglamento General de Enseñanza y Aprendizaje indica “La obligatoriedad de asistencia de los estudiantes al curso 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 las normas de asistencia a clases actividades académicas programadas durante el periodo del curso, tales como giras, etc.

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.



Año de las Universidades Públicas
por la conectividad como
derecho humano universal
BICENTENARIO DE LA
INDEPENDENCIA DE COSTA RICA

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	Tema	Bibliografía	Mediación pedagógica (recursos)
1	8 de marzo	Esperanza matemática	GA Cap 2, DEV Cap 3, MA Cap 5.	Clases presencialidad remota (Meet o Teams), Aula virtual (Moodle), Google Drive, Youtube, Correo Electrónico, WhatsApp
2	15 de marzo	Esperanza matemática		
3	22 de marzo	Distribuciones discretas y continuas	LR Cap 5, ASW Cap 5 y 6, RE Cap 3, 4 y 5, MA Cap 6 y 7.	
4	29 de marzo	SEMANA SANTA		
5	5 de abril	Distribuciones discretas y continuas	LR Cap 5, ASW Cap 5 y 6, RE Cap 3, 4 y 5, MA Cap 6 y 7.	Clases presencialidad remota (Meet o Teams), Aula virtual (Moodle), Google Drive, Youtube, Correo Electrónico, WhatsApp
6	12 de abril	Distribuciones discretas y continuas		
7	19 de abril	Muestreo	LR Cap 6, ASW Cap 7, RE Cap 6, MA Cap 7.	
8	26 de abril	Muestreo		
9	3 de mayo	Estimación	LR Cap 7, ASW Cap 8, RE Cap 7, GV Cap 3.	
10	10 de mayo	Estimación		

Semana	Inicio	Tema	Bibliografía	Mediación pedagógica (recursos)
11	17 de mayo	EXAMEN PARCIAL	Temas 1, 2, 3 y 4	
12	24 de mayo	Prueba de hipótesis	LR Cap 8, ASW Cap 9, MA, Cap 8.	Clases presencialidad remota (Meet o Teams), Aula virtual (Moodle), Google Drive, Youtube, Correo Electrónico, WhatsApp
12	31 de mayo	Prueba de hipótesis		
13	7 de junio	Distribuciones Ji Cuadrada y F	LR Cap 11, ASW Cap 10 y 11, MA Cap 9.	
14	14 de junio	Distribuciones Ji Cuadrada y F		
15	21 de junio	Introducción al análisis multivariado	Garza	
17	28 de junio	EXAMEN FINAL	Todos los temas	
18	5 de julio	ENTREGA DE PROMEDIOS		
19	12 de julio	EXAMEN EXTRAORDINARIO	Todos los temas	
Inclusión de notas: Del 28 de junio al 10 de julio				
Recepción de actas: Del 28 de junio al 16 de julio				

IX. Recursos Bibliográficos.

Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., y Cochran, J.J. (2016). Estadística para Administración y Economía. México: Cengage Learning. ASW

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

Devore, J. (2016). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. México: Cengage Learning.

Garro Molina, F., & Hernández Rodríguez, O. (2009). Teoría Estadística para economistas. San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica. GA

Gutiérrez, E. y Vladimirovna, O. Estadística inferencial I, Editorial Patria, 2016. GV

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

Llinás, H. Introducción a la estadística matemática, Editorial Universidad del Norte, Colombia, 2018. LH

Martínez, C. Estadística y muestreo, Ecoe Ediciones, 2019. MA

Obando, J. y Arango, N. Probabilidad y estadística, Fondo Editorial EIA, 2019. OA

Ruiz, E. Estadística aplicada a experimentos y mediciones, Ediciones Díaz de Santos, 2020. RE

Otros de consulta

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

Liviano, D. y Pujol, M. Análisis cuantitativo con R: matemáticas, estadística y econometría, Editorial UOC, 2017.

Vicente, J., González, J., Parra, F., y Beltrán, M. Métodos de data science aplicados a la economía y a la administración de empresas, Madrid, UNED, 2019.

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



Año de las Universidades Públicas
por la conectividad como
derecho humano universal
BICENTENARIO DE LA
INDEPENDENCIA DE COSTA RICA

