

**UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA
LICENCIATURA EN ECONOMÍA (LI-ECONOMI)**

NOMBRE DEL CURSO:	Ciencia de datos para Economistas I
TIPO DE CURSO:	Regular
CÓDIGO DE CURSO:	ECF501
NIVEL Y GRADO ACADÉMICO:	I Nivel de Licenciatura
PERIODO LECTIVO:	I Ciclo 2024
MODALIDAD:	Presencial
NATURALEZA:	Teórico-Práctico
CRÉDITOS:	4
HORAS SEMANALES:	11
HORAS DEL CURSO:	1 teoría; 1 práctica; 2 laboratorio; 7 estudio independiente
HORAS DOCENTE:	4
HORAS DE ATENCIÓN ESTUDIANTE:	1
HORARIO DEL CURSO:	M: 18:00-21:20, grupo 1 M: 18:00-21:20, grupo 2 L: 18:00-21:20, grupo 3
REQUISITOS:	Bachillerato
CORREQUISITO:	N/A
DOCENTES:	Cristian González Hernández, grupo 1 cgonz@una.cr Javier Rodríguez Ramírez, grupo 2 javier.rodriguez.ramirez@una.ac.cr Fabian Sánchez Cordero, grupo 3 fabian.sanchez.cordero@una.cr
COORDINADORA DE CÁTEDRA:	Javier Rodríguez Ramírez javier.rodriguez.ramirez@una.ac.cr
GUÍA ACADÉMICO:	Javier Rodríguez Ramírez guia.economia@una.cr



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.

I. Descripción del curso:

El curso Ciencia de datos para economistas I brinda al estudiantado los principales conceptos y métodos de ciencia de datos desde un enfoque de aplicaciones a la economía. Se le dará especial importancia al uso de herramientas informáticas para desarrollar aplicaciones especializadas en el manejo de datos, para esto se utilizarán programas ofimáticos, mayoritariamente Excel.

El programa contiene diversos ejercicios aplicados al ámbito empresarial, negocios, economía y finanzas que al desarrollarlos le permitirá al estudiante familiarizarse con la resolución de problemas reales a través de herramientas ofimáticas, de manera que, a la hora de enfrentarse a sus propias situaciones en su lugar de trabajo, va a lograr llevarlas a cabo de una mejor y más efectiva manera.

Este programa le brindará la opción de hacer el trabajo de análisis de datos con un ahorro considerable de tiempo, esto debido a las destrezas prácticas y técnicas desarrolladas en el curso, lo que le permitirá promocionarse y diferenciarse de otras personas en su ámbito laboral, conociendo cómo manejar y analizar adecuadamente los datos.

II. Objetivos

Objetivo General

Realizar procesamiento, análisis de la información, interpretación y resolución de los problemas laborales, con base en los principios fundamentales de la ciencia de datos, resolviendo los desafíos y oportunidades económicas e institucionales actuales.

Objetivo Específico

- Conocer el manejo adecuado de las herramientas ofimáticas para aplicarlas de forma efectiva en la resolución de problemas laborales reales, relacionados al manejo de información de distintas dimensiones.

- Practicar la resolución de problemas por medio de casos prácticos reales y aplicados a la economía.
- Desarrollar la creatividad para lograr resolver cualquier tipo de problema que enfrenten en cuanto al manejo, análisis y gestión de la información generada dentro de la empresa o institución.
- Construir informes para jefaturas y gerencia que ayuden a la toma de decisiones oportunas y efectivas para la mejora de la gestión empresarial e institucional.

III. Contenido o Aprendizajes Integrales

- Definición de la ciencia de datos y su campo de acción
- Herramientas para extraer datos de diferentes fuentes.
- Organización y limpieza de datos relacionados y no relacionados
- Procesar los datos con diferentes técnicas estadísticas. (Técnicas estadísticas multivariantes descriptivas y predictivas)
- Fundamentos de visualización de datos. Storytelling
- Comprender la forma de usar evidencia empírica para evaluar un argumento estadístico y económico los resultados obtenidos.
- Realizar análisis de información y brindar interpretaciones que colaboren con la toma de decisiones.
- Saber localizar y utilizar fuentes de datos en la web (INEC, BCCR, Contabilidad Nacional, otros).
- Utilizar paquetes informáticos para uso general y especializados para análisis de datos.

Saber conceptual

- Conocerá los principios fundamentales de la ciencia de datos para la resolución de problemas
- Conocer herramientas ofimáticas para el procesamiento y análisis de datos
- Conocerá métodos para la elaboración de informes utilizando herramientas ofimáticas.

Saber procedimental

- Utilizará herramientas ofimáticas para la resolución de problemas económicos y empresariales
- Elaborará informes con diversos indicadores económicos y empresariales

- Interpretará y analizará los resultados generados con herramientas ofimáticas

Saber actitudinal

- Ética profesional
- Actitud crítica y reflexiva
- Disposición para resolver problemas
- Actualización permanente
- Creatividad
- Capacidad de trabajar en equipo

IV. Estrategia metodológica

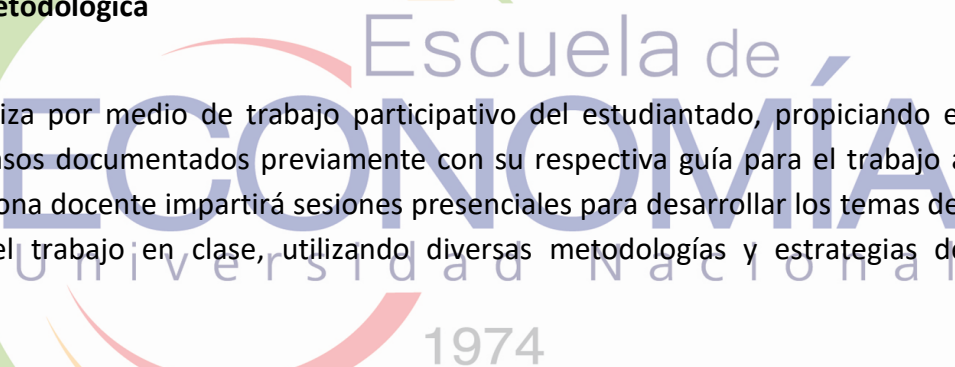
El curso se realiza por medio de trabajo participativo del estudiantado, propiciando el desarrollo de casos documentados previamente con su respectiva guía para el trabajo a realizar. La persona docente impartirá sesiones presenciales para desarrollar los temas del curso y guiar el trabajo en clase, utilizando diversas metodologías y estrategias de evaluación.

Se realizarán ejercicios prácticos para lo cual se requiere que la persona estudiante realice las lecturas asignadas, con lo cual se obtendrá una mejor comprensión y aprendizaje de los saberes incluidos en el programa, propiciando la interacción entre los participantes en un ambiente en donde los conocimientos sean discutidos y enriquecidos.

La persona docente programará durante el ciclo, un máximo de tres sesiones bajo modalidad virtual (sincrónica o asincrónica), las cuales serán debidamente anunciadas y comunicadas a los estudiantes y al Coordinador de Cátedra, al menos 48 horas antes de su ejecución; para su desarrollo se utilizarán como medios de comunicación a los estudiantes plataformas virtuales como Meet, Teams, Zoom, grupo de WhatsApp, correo electrónico y Aula Virtual. La sesión podrá ser grabada y puesta a disposición del grupo junto con el material complementario utilizado.

V. Estrategia evaluativa

Para lograr el mejor provecho de este curso, el alumno debe ser cumplido con los trabajos que le asigne el profesor y este debe: entregar las rúbricas de calificación con las que se



evaluarán los productos una semana antes de la fecha estipulada para su presentación y debe entregar los documentos debidamente calificados, ocho días después.

Evaluación	Porcentaje	Contenido	Fecha
Pruebas cortas - Exposiciones	5	Conceptos Big Data /Storytelling	Sesión 1-5
Pruebas cortas - Exposiciones	5	Conceptos Big Data /Storytelling	Sesión 1-5
Practica clase	5	Análisis descriptivo y ACP	Sesión 7
Practica clase	5	Técnicas de clustering	Sesión 10
Examen (Colegiado)	30	Métodos descriptivos	Sesión 11
Practica clase	10	KNN y árboles de decisión	Sesión 14
Practica clase (trabajo grupal)	10	Métodos de potenciación y Máquinas de soporte	Sesión 17
Proyecto final	30	Aplicación Metodología CRISP- DM	22 de junio (entrega)
Total	100		

VI. Normas específicas para la ejecución del curso:

Según el Artículo 11 del Reglamento General de Enseñanza y Aprendizaje, indica “La obligatoriedad de asistencia presencial 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 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.

Investigación aplicada

Durante el curso y como parte de los elementos evaluativos del mismo, los participantes deberán de realizar un trabajo de investigación en la cual podrán investigar un tema particular evaluando la aplicación de la metodología Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM).

Se trata de una asignación grupal y no podrá exceder un máximo de 4 integrantes. A continuación el detalle:

El documento debe incluir (al menos)

Resumen

Palabras claves

Nombre del autor(es)

1. *Introducción*
2. *Justificación*
 - i. *Objetivos*
3. *Metodología*
4. *Marco teórico*
 - a. *Conceptos relevantes*
 - b. *Metodologías para el desarrollo de minería de datos (tipos)*
 - c. *Etapas del CRISP-DM*
5. *Casos reales desarrollados con la metodología CRISP-DM (Fuente: Publicaciones académicas)*
 - a. *Referir al menos dos ejemplos*
6. *Conclusiones*
7. *Referencias bibliografía (Formato APA)*



Escuela de
ECONOMÍA
Universidad Nacional
1974

VII. Cronograma

Número de sesión	Fecha	Tipo de sesión	Contenidos	Actividades	Recursos didácticos requeridos
01	Del 19 al 24 de febrero	Presencial	Presentación del programa - Introducción a Ciencia de datos	Presentación de contenidos	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos
02	Del 26 de febrero al 2 de marzo	Presencial	Análisis Exploratorio de Datos	Presentación de contenidos – Discusión en clase	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.
03	Del 4 al 9 de marzo	Presencial	Análisis Exploratorio de Datos	Presentación de contenidos – Discusión en clase	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.
04	Del 11 al 16 de marzo	Presencial	Análisis Exploratorio de Datos	Presentación de contenidos – Discusión en clase	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.
05	Del 18 al 23 de marzo	Presencial	Análisis en Componentes Principales – ACP	Presentación de contenidos – Discusión en clase	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.
06	Del 25 al 29 de marzo	Semana santa			
07	Del 1 al 6 de abril	Presencial	Práctica ACP	Trabajo práctico guiado	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.
08	Del 8 al 13 de abril	Presencial	Clustering Jerárquico Aglomerativo	Presentación de contenidos – Discusión en clase	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.

09	Del 15 al 20 de abril (15 de abril feriado)	Presencial	Método de k-medias (k-means)	Presentación de contenidos – Discusión en clase	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.
10	Del 22 al 27 de abril	Presencial	Práctica Clustering	Trabajo práctico guiado	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.
11	Del 29 de abril al 4 de mayo (1 de mayo feriado)	Presencial	Examen parcial	Evaluación parcial	Salón de clase
12	Del 6 al 11 de mayo	Presencial	K vecinos más cercanos	Presentación de contenidos – Discusión en clase	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.
13	Del 13 al 18 de mayo	Presencial	Árboles de decisión	Presentación de contenidos – Discusión en clase	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.
14	Del 20 de mayo al 25 de mayo	Presencial	Practica clase	Trabajo práctico guiado	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.
15	Del 27 de mayo al 1 de junio	Presencial	Métodos consenso y potenciación	Presentación de contenidos – Discusión en clase	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.
16	Del 3 al 8 de junio	Presencial	Máquinas de soporte vectorial	Presentación de contenidos – Discusión en clase	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios electrónicos, Software.
17 (fin del ciclo)	Del 10 al 15 de junio	Presencial	Practica clase	Trabajo práctico guiado	Proyector, computador portátil, pizarra, otros medios



Escuela de
ECONOMÍA
Universidad Nacional
1974

					electrónicos, Software.
Del 17 al 22 de junio		Evaluaciones Finales			
Del 1 al 6 de julio		Exámenes extraordinarios			
Inclusión de notas Del 24 al 28 de junio					
Recepción de actas de calificación Del 15 al 17 de julio					

VIII. Recursos Bibliográficos.

Cuadras, C. M. (2012). Nuevos métodos de análisis multivariante. Barcelona: CMC Editions.

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

Lemus-Delgado, Daniel y Ricardo Pérez Navarro. 2020. "Ciencias de datos y estudios globales: aportaciones y desafíos metodológicos". Colombia Internacional (102) 41-62. <https://doi.org/10.7440/colombiaint102.2020.03>

Hardle, W.; Simar, L. (2007). Applied multivariate statistical analysis. Berlin: Springer.

Johnson, D. E. (2000). Métodos multivariados aplicados al análisis de datos. México: International Thomson Editores.

Nussbaumer Knafllic, C. (2015). *Storytelling with data* (C. N. Knafllic, Ed.). John Wiley & Sons.

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

Pérez, M. (2015). Minería de datos a través de ejemplos. Primera Edición, Alfa omega, México

Pérez, C. (2011). Técnicas de segmentación, Conceptos, Herramientas y Aplicaciones, Primera edición, Madrid

R Development Core Team. "R: A Programming Environment for Data Analysis and Graphics". The R Project for Statistical Computing, 2010. <http://www.r-project.org/>

Walkowiak. S. (2016) Big Data Analytics with R: Leverage R Programming to uncover hidden patterns in your Big Data, Packt.

