

Datos de identificación		
Nombre del EE: Estadística III		Área Formativa: Vocacional
Departamento que da el servicio: Matemáticas		
Clave:	Modalidad: Presencial	Idioma: Español
Horas totales al semestre: 64	Valor en créditos: 4	Semestre en que se cursa: Sexto
Carácter: Optativa	EE Antecedente: Estadística II	EE subsecuente: Ninguna
Opciones de promoción:		Mecanismos alternativos de promoción:
Presentación		
<p>En un mundo cada vez más globalizado y competitivo, la capacidad de comprender y analizar datos complejos es fundamental para el éxito en el ámbito de los negocios y comercio internacional. El análisis multivariado es un área de la estadística que nos proporciona una comprensión más completa y profunda de los datos al explorar las relaciones complejas entre múltiples variables. En particular, una herramienta muy útil del análisis multivariado es el análisis de cluster, el cual emerge como un instrumento poderoso que permite identificar patrones, segmentar mercados y tomar decisiones estratégicas fundamentadas en datos.</p> <p>Este espacio educativo está diseñado para proporcionar a los estudiantes de la Licenciatura en Logística las habilidades y conocimientos necesarios para aplicar con éxito los conceptos básicos de análisis multivariado y, en particular, el análisis de cluster en el contexto empresarial global. Una de las principales aplicaciones del análisis de cluster en los negocios internacionales es la segmentación de mercados. Al comprender las características y preferencias de diferentes segmentos de clientes en diversos países y regiones, las empresas pueden personalizar sus estrategias de marketing y adaptar sus productos o servicios para satisfacer las necesidades específicas de cada grupo. Esto no solo mejora la relevancia de la oferta, sino que también aumenta la eficacia de las campañas publicitarias y promocionales, lo que conduce a una mayor penetración en el mercado global. Además, al identificar patrones de demanda y comportamiento de compra en diferentes geografías, las empresas pueden gestionar de manera más eficiente la distribución de productos, minimizando costos y tiempos de entrega. Asimismo, permite identificar oportunidades de colaboración con proveedores locales, optimizando la cadena de valor y mejorando la competitividad global. Es así que en un mundo empresarial caracterizado por la incertidumbre y la volatilidad, el análisis de cluster proporciona una brújula para la toma de decisiones informadas. Al comprender la estructura y dinámica de los mercados internacionales, las empresas pueden anticipar cambios, identificar oportunidades emergentes y mitigar riesgos potenciales.</p>		
Desempeños		
Competencias genéricas que se ejercitan	Unidades de competencia profesionales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo. 2. Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento. 3. Produce discursos argumentados de acuerdo con los requerimientos de contextos comunicativos. 	5.3	Evaluar la efectividad de los procesos logísticos mediante herramientas cuantitativas.
	7.1	Aplicar tecnologías emergentes y análisis de datos en procesos logísticos.
	7.2	Crear e implementar proyectos logísticos innovadores adaptados al mercado global.

4. Ejercita los principios éticos y responsabilidad social inherentes al ejercicio de la ciudadanía en el marco de la democracia dentro de su formación profesional.			
Resultados de Aprendizaje			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar técnicas de análisis exploratorio de datos multivariantes para comprender la estructura y las características de los conjuntos de datos, en particular técnicas de análisis de cluster. 2. Comprender los conceptos básicos del análisis de cluster, incluyendo los diferentes métodos, los criterios de evaluación y las aplicaciones en negocios y comercio internacional. 3. Identificar oportunidades para aplicar el análisis de cluster en diferentes contextos empresariales internacionales. 4. Interpretar los resultados del análisis de cluster de manera crítica, identificando clusters significativos y extrayendo insights relevantes que puedan informar la toma de decisiones empresariales. 5. Comunicar eficazmente los resultados del análisis de cluster, tanto de forma oral como escrita, utilizando visualizaciones de datos y explicando de manera clara y concisa las conclusiones obtenidas. 6. Desarrollar habilidades de trabajo en equipo y colaboración para resolver problemas relacionados con el análisis multivariado en entornos empresariales internacionales. 			
Orientación didáctica			
<p>En este espacio educativo los estudiantes pueden esperar una dinámica de clase que fomente la participación activa, el aprendizaje colaborativo y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos. Nuestras clases se desarrollarán en un entorno dinámico y estimulante, donde se promoverá el debate, la discusión y el intercambio de ideas entre los estudiantes y el docente.</p> <p>Se incorporarán actividades prácticas en laboratorios informáticos. Los estudiantes tendrán la oportunidad de trabajar con conjuntos de datos reales y aplicar técnicas de análisis multivariado. El propósito formativo de nuestro curso es principalmente procedimental, ya que se centra en el desarrollo de habilidades prácticas y técnicas relacionadas con el análisis multivariado. A través de ejercicios prácticos, proyectos y estudios de casos, los estudiantes aprenderán a recopilar, limpiar y analizar datos, aplicar diferentes técnicas de cluster y comunicar eficazmente los resultados obtenidos.</p>			
Actividades del estudiante		Actividades del profesor	
Horas/ semestre	Actividades	Horas/ semestre	Actividades
54	Ejercicios, tareas y prácticas en clase y centro de computo <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona y analiza casos reales de Negocios y Comercio Internacional 	54	Ejercicios, tareas y prácticas en clase y centro de computo <ul style="list-style-type: none"> • Expone la intencionalidad del curso, brindando la información pertinente para el abordaje del curso.

	<p>para identificar cómo las técnicas de cluster orientan la toma de decisiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Participa activamente en las discusiones de clase sobre los conceptos y métodos estadísticos, así como las discusiones sobre relevancia de la estadística en el comercio internacional y negocios, aplicando y cuestionando los conceptos aprendidos. ● Elabora los productos o elementos de los mismos que le correspondan en el marco del trabajo colaborativo. ● Repite tareas concretas derivados de la retroalimentación del profesor. ● Realiza lecturas de manera individual o en equipo que abordan conceptos generales ● Realiza mapas o esquemas conceptuales sobre las lecturas realizadas en el curso. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Presenta de manera clara y dinámica los temas del curso. ● Implementa ejercicios del área de los negocios orientados a la consolidación del aprendizaje. ● Proporciona el material necesario y garantiza el acceso a los recursos. ● Proporciona canales de comunicación para atención y apoyo de los estudiantes. ● Organiza dinámicas grupales para promover la interacción entre los estudiantes y el contenido del programa. ● Retroalimenta al estudiante, partiendo del o los ejercicios o tareas realizadas por el estudiante. ● Estimula el uso de las herramientas tecnológicas.
10	<p>Elaboración de proyectos de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desarrolla proyectos que le permiten aplicar y relacionar distintos temas de estadística en el marco de los Negocios y el Comercio Internacional. 	10	<p>Elaboración de proyectos de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Expone la intencionalidad del proyecto de investigación, brindando la información pertinente para el abordaje de este. ● Estimula la realización del proyecto en equipos para promover el trabajo colaborativo entre los estudiantes. ● Verifica la atención a protocolos establecidos alineados a las normas específicas para la ejecución de procedimientos realizados en el proyecto. ● Proporciona canales de comunicación para atención y apoyo de los estudiantes en el proyecto. ● Retroalimenta al estudiante, partiendo del o los avances presentados del proyecto.

			<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona el material necesario, garantiza el acceso a los recursos y resuelva sus dudas sobre el proyecto • Estimula el uso de las herramientas tecnológicas para la elaboración del proyecto.
<i>Evaluación del aprendizaje</i>			
<i>Crterios de cumplimiento</i>	<i>Evidencias de desempeño</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumple con al menos el 75% de las asistencias. 2. Participa en forma activa en clase de manera individual y grupal en las actividades de aprendizaje. 3. Entrega las actividades y proyectos de investigación de manera clara y ordenada en tiempo y forma. 4. Elabora proyecto de investigación grupal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza las actividades y tareas propuestas por el docente. 2. Expone en equipo de manera clara y ordenada los elementos que conforman su proyecto de investigación 3. Participa de manera incentiva o voluntaria, de manera individual o grupal, durante las sesiones de clase. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza vocabulario correcto y congruente al contexto. 2. Fundamenta su postura en argumentos congruentes y lógicos. 3. Transfiere los conocimientos a diversos contextos de aplicación. 4. Emite juicios basados en la observación, análisis y síntesis, de acuerdo con los marcos de referencia propios de la disciplina. 5. Plantea los problemas respetando la metodología correspondiente. 6. Selecciona alternativas de solución de manera fundamentada. 7. Selecciona instrumentación de análisis de cluster adecuada para necesidades específicas. 8. Establece relaciones entre los diferentes elementos que conforman un objeto de estudio. 9. Comprende y elige las herramientas de análisis de cluster más apropiadas a los problemas planteados en clase. 10. Utiliza software estadístico para la realización de las tareas solicitadas y del proyecto 11. Interpreta y comunica los resultados obtenidos. 	

<p><i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Formulario de respuestas de tareas. ● Guías de estudio o trabajo. ● Portafolios de evidencia: digital, hoja blanca o cuaderno de trabajo (actividades o tareas realizadas de manera individual o en equipo).
<p><i>Recursos para la formación</i></p>	
<p><i>Contenidos básicos</i></p>	<p><i>Materiales</i></p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de datos multivariantes <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Introducción: tipos de variables y matriz de datos 1.2 Medidas de centralización: vector de medias 1.3 Matriz de varianzas y covarianzas 1.4 Medidas globales de variabilidad 1.5 Medidas de dependencia lineal: la matriz de correlación, regresión múltiple, correlaciones parciales, coeficiente de dependencia. 1.6 Análisis gráfico 2. Introducción a clustering <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Conceptos básicos 2.2 Tipos de clustering 2.3 Medidas de similaridad 2.4 Ejemplos de aplicaciones en negocios 3. Validación de clustering <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Tendencia de clustering: Estadístico de Hopkins y el Algoritmo de evaluación visual de tendencia de clustering (VAT) 2.2 Selección del número óptimo de cluster: Método del codo, Ancho de silueta promedio, Gap Statistic. 2.3 Medidas de validación interna y externa 2.4 Uso de software estadístico 4. Métodos Jerárquicos <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Algoritmo aglomerativo (AGNES) 3.2 Algoritmo divisivo (DIANA) 3.3 Funciones de enlace 3.4 Uso de software estadístico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Equipo de proyección. 2. Equipo de cómputo con software para análisis estadístico. 3. Plataforma institucional para materiales en línea. 4. Material didáctico diseñado por el profesor 5. Referencias bibliográficas.

<ul style="list-style-type: none"> 5. Métodos de partición <ul style="list-style-type: none"> 4.1 K-means 4.2 K-medoids 4.3 K-prototype 4.4 Uso de software estadístico 6. Métodos basados en densidad y difusos <ul style="list-style-type: none"> 5.1 DBSCAN 5.2 Fuzzy C-Means 5.5 Uso de software estadístico 7. Desarrollo de caso de aplicación del análisis de cluster en negocios. 	
Bibliografía	
<p>Peña, Daniel (2002) <i>Análisis de datos multivariantes</i>. McGrawHill.</p> <p>Izenman, A. J. (2008) <i>Modern Multivariate Statistical Techniques</i>. Springer.</p> <p>Kassambara, S.F. (2017) <i>Practical Guide To Cluster Analysis in R</i>. STHD.</p> <p>Husson, F. ,Lê, S. & Pagès, J. (2017) <i>Exploratory Multivariate Analysis by Example Using R, Second Edition</i>. Chapman and Hall/CRC.</p>	
Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina	
Grado académico: Licenciatura o preferentemente Maestría	Área de formación: Matemáticas
Experiencia docente: 1 año	Experiencia profesional en el campo: 1 año
Elaboró: Dalicia Angeles Leal Soto, Lucía Guadalupe Dórame Bueras, Irenisolina Antelo López, Mayra Rosalia Tocto Erazo, Zubelda Guadalupe Sanders Gutierrez.	Fecha: 31 de marzo de 2024