



1. Datos generales de la asignatura.

Nombre de la asignatura:	Ciencia de Datos para la Toma de Decisiones Empresariales.
Clave de la asignatura:	ECG-2503
SATCA¹:	3-3-6
Carrera:	Ingeniería en Gestión Empresarial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura está diseñada para formar ingenieros en Gestión Empresarial capaces de aplicar técnicas estadísticas y herramientas digitales como Excel, Minitab y otros paquetes de software para analizar y modelar datos, con el fin de respaldar la toma de decisiones estratégicas. El curso se centra en el análisis exploratorio, la inferencia estadística y la interpretación de modelos a partir de conjuntos de datos reales en el ámbito organizacional.

Se enfatiza la importancia de una toma de decisiones basada en evidencias cuantitativas, el tratamiento ético de los datos, la visualización efectiva de resultados y el desarrollo de reportes ejecutivos claros que faciliten la comunicación de hallazgos a diversos públicos.

Intención didáctica

Promover en los estudiantes habilidades analíticas, actitud crítica y competencias técnicas en el manejo de datos mediante Excel, Minitab y otros softwares estadísticos. Se busca que el estudiante transforme datos empresariales en información útil para la toma de decisiones, fomentando un aprendizaje significativo a través del análisis de casos reales, la reflexión ética y la aplicación práctica de técnicas estadísticas y visuales.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Enero-Junio 2025	Instituto Tecnológico Superior P´urhépecha	

4. Competencia(s) a desarrollar



Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Aplicar técnicas estadísticas para el análisis y modelado de datos empresariales utilizando herramientas como Excel, Minitab y otros paquetes de softwares especializados en el procesamiento de datos, con el fin de generar información útil para la toma de decisiones organizacionales, considerando principios éticos y de comunicación efectiva.

5. Competencias previas

- Dominio básico de estadística descriptiva e inferencial.
- Manejo básico de Excel, Minitab u otros softwares especializados para análisis de datos.
- Pensamiento lógico y crítico para resolver problemas con base en datos.
- Capacidad para redactar informes con tablas, gráficas e interpretaciones.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos y Preparación de Datos	1.1. Introducción a la ciencia de datos y su impacto en la toma de decisiones. 1.2. Tipos y fuentes de datos; ética y privacidad en el manejo de datos. 1.3. Estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión. 1.4. Preparación y limpieza de datos: tratamiento de valores faltantes y outliers. 1.5. Transformación y codificación de datos (normalización, estandarización, binarización).
2	Procesamiento y Validación de Datos	2.1. Métodos avanzados de transformación: Box-Cox y Yeo-Johnson. 2.2. División de datos: entrenamiento, validación y prueba. 2.3. Técnicas de escalamiento y codificación categórica. 2.4. Validación cruzada y su importancia en el modelado. 2.5. Introducción al uso de software para procesamiento de datos
3	Reducción de Dimensionalidad y Exploración de Datos	3.1. Identificación de atributos relevantes y selección de características.



		<p>3.2. Análisis de Componentes Principales (PCA).</p> <p>3.3. Técnicas de agrupamiento: K-Means y jerárquico.</p> <p>3.4. Visualización para análisis exploratorio: histogramas, boxplots, mapas de calor.</p> <p>3.5. Identificación de patrones y anomalías en los datos.</p>
4	Modelado Predictivo y Clasificadorio	<p>2.1. 4.1 Introducción al aprendizaje automático: supervisado y no supervisado.</p> <p>2.2. 4.2 Regresión Lineal</p> <p>2.3. 4.3 K-Nearest Neighbors (KNN) y Lasso.</p> <p>2.4. 4.4 Modelos de clasificación y predicción: aplicaciones prácticas.</p>
5	Evaluación, Comunicación y Toma de Decisiones	<p>5.1. Métricas de evaluación de modelos: Accuracy, Precision, Recall, F1, ROC, MAE, MSE, R².</p> <p>5.2. Comparación y selección de modelos óptimos según el problema.</p> <p>5.3. Creación de dashboards interactivos (Power BI, Tableau, Python con Dash).</p> <p>5.4. Storytelling con datos: estructura narrativa e impacto visual.</p> <p>5.5. Presentación de resultados para diferentes audiencias: técnicas y estrategias.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Fundamentos y Preparación de Datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Aplica herramientas estadísticas descriptivas (medidas de tendencia central, dispersión y visualización) para comprender el comportamiento de los datos empresariales. Organiza y limpia datos en Excel o Minitab, considerando aspectos éticos y de privacidad.</p>	<p>Actividad 1.1 – Análisis descriptivo con Excel: Analiza una base de datos empresarial para calcular medidas de tendencia central y dispersión, identificar outliers y clasificar variables. → Área: Conceptual y Procedimental</p>



<p>Genéricas: Desarrolla pensamiento crítico para analizar información cuantitativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actúa con responsabilidad ética en el manejo y resguardo de datos. • Utiliza herramientas tecnológicas básicas para organizar información. 	<p>Actividad 1.2 – Debate: Ética y privacidad de datos en organizaciones: Participa en un foro académico con un caso real sobre el uso inadecuado de datos personales en empresas. → Área: Actitudinal y Conceptual</p> <p>Actividad 1.3 – Evaluación escrita: Fundamentos de ciencia de datos: Evaluación teórica sobre conceptos básicos, tipos de datos y estadística descriptiva. → Área: Conceptual</p>
<p>2. Procesamiento y Validación de Datos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica: Aplica técnicas de transformación y validación de datos en hojas de cálculo y software estadístico para garantizar la calidad del análisis. Distingue entre los conjuntos de entrenamiento, validación y prueba para una correcta preparación de datos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplea estrategias de aprendizaje autónomo para aplicar nuevas técnicas. • Colabora en equipos de trabajo, proponiendo soluciones prácticas a problemas de calidad de datos. • Usa de forma eficiente herramientas digitales para el análisis y validación de información. 	<p>Actividad 2.1 – Práctica: Transformaciones estadísticas con Minitab: Aplica métodos como Box-Cox y normalización a un conjunto de datos reales. → Área: <i>Procedimental</i></p> <p>Actividad 2.2 – Lluvia de ideas: Importancia de la validación de datos: Discusión grupal sobre errores comunes en los datos y consecuencias empresariales. → Área: <i>Actitudinal</i></p> <p>Actividad 2.3 – Evaluación escrita: Transformación y validación de datos: Evaluación sobre técnicas de escalamiento, codificación y validación cruzada. → Área: <i>Conceptual</i></p>
<p>3. Reducción de Dimensionalidad y Exploración de Datos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica: Interpreta gráficos estadísticos y resultados obtenidos mediante análisis de componentes principales (PCA) y</p>	<p>Actividad 3.1 – Práctica: Visualización exploratoria con Minitab: Generación e interpretación de</p>



<p>técnicas de agrupamiento. Selecciona atributos clave para la toma de decisiones con base en el análisis exploratorio de datos empresariales.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica de manera clara información derivada del análisis de datos visuales. • Desarrolla una actitud reflexiva ante la complejidad de los datos empresariales. • Promueve la mejora continua mediante el análisis visual y estadístico de la información. 	<p>histogramas, boxplots y mapas de calor para detectar patrones. → <i>Área: Procedimental</i></p> <p>Actividad 3.2 – Caso práctico: Selección de atributos clave en decisiones empresariales: Analiza un caso para decidir qué variables son más relevantes para lanzar un nuevo producto. → <i>Área: Conceptual y Actitudinal</i></p> <p>Actividad 3.3 – Evaluación escrita: Técnicas de visualización y reducción de datos: Evaluación sobre componentes principales, agrupamiento y exploración de datos. → <i>Área: Conceptual</i></p>
<p>4. Modelado Predictivo y Clasificadorio</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica: Aplica modelos estadísticos de regresión y clasificación en Excel o Minitab para predecir y clasificar escenarios empresariales e interpreta los resultados del modelado para sustentar decisiones empresariales operativas y estratégicas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas prácticos mediante la formulación de modelos matemáticos y estadísticos. • Evalúa críticamente los modelos en función de su aplicabilidad. • Se comunica de forma efectiva al presentar hallazgos con fundamentos técnicos. 	<p>Actividad 4.1 – Laboratorio: Regresión y clasificación con Excel/Minitab: Desarrolla un modelo de regresión lineal y uno de clasificación (KNN) con datos de ventas. → <i>Área: Procedimental</i></p> <p>Actividad 4.2 – Exposiciones: Aplicabilidad de modelos en contextos empresariales reales: Presentación y reflexión crítica sobre casos reales con modelos predictivos. → <i>Área: Actitudinal</i></p> <p>Actividad 4.3 – Evaluación escrita: Fundamentos de modelado predictivo: Evaluación teórica sobre tipos de aprendizaje, regresión y modelos de clasificación. → <i>Área: Conceptual</i></p>
<p>5. Evaluación, Comunicación y Toma de Decisiones</p>	



Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Evalúa la precisión y eficacia de modelos aplicados con base en métricas estadísticas y comunica hallazgos a diferentes públicos mediante dashboards, storytelling y reportes ejecutivos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integra información cuantitativa en la toma de decisiones gerenciales. • Muestra actitud profesional al presentar resultados de forma ética, clara y convincente. • Utiliza recursos tecnológicos para crear presentaciones visuales efectivas y útiles. 	<p>Actividad 5.1 – Desarrollo de dashboard ejecutivo en Excel: Elabora un tablero visual con KPIs clave y conclusiones para una gerencia. → <i>Área: Procedimental</i></p> <p>Actividad 5.2 – Evaluación crítica: Comunicación de datos y ética profesional: Autoevaluación y coevaluación en equipo sobre el uso responsable y claro de la información. → <i>Área: Actitudinal</i></p> <p>Actividad 5.3 – Evaluación escrita: Métricas, comunicación y toma de decisiones: Evaluación teórica sobre precisión, recall, R², storytelling y presentación de resultados. → <i>Área: Conceptual</i></p>

8. Practica (s)

Práctica 1: Análisis estadístico descriptivo de una base de datos comercial en Excel, Minitab u otro software especializado.

Práctica 2: Validación y transformación de datos en Minitab.

Práctica 3: Aplicación de regresión y clasificación para prever resultados de ventas.

9. Proyecto de la asignatura

Título sugerido: Análisis de datos para la mejora de procesos organizacionales.

Descripción: El estudiante, en equipo, seleccionará un conjunto de datos reales de una organización (producción, ventas, recursos humanos, etc.) y aplicará



técnicas estadísticas con Excel y Minitab para generar reportes ejecutivos que respalden la toma de decisiones.

10. Evaluación de competencias

Evidencia	Competencia promovida
Evaluación diagnóstica	Confirmar la presencia de los aprendizajes previos necesarios.
Exámenes escritos	Conceptual
Análisis de datos en Excel/Minitab	Procedimental
Participación en foros y presentaciones	Actitudinal
Proyecto final	Integradora

11. Fuentes de información

- Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2018). *Estadística aplicada y probabilidad para ingenieros* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Levine, D. M., Stephan, D. F., Krehbiel, T. C., & Berenson, M. L. (2020). *Estadística para administración y economía* (9ª ed.). Pearson.
- Alvarado, A. G. (2021). *Estadística aplicada a la gestión empresarial*. Alfaomega.
- Triola, M. F. (2020). *Estadística*. Pearson Educación.
- Díaz, R. (2019). *Análisis de datos con Excel para administración y negocios*. McGraw-Hill.

Biblioteca virtual e-libros - ITSP

- Maldonado, S. (2022). *Analytics y Big Data: ciencia de los Datos aplicada al mundo de los negocios*: (1 ed.). RIL editores. <https://elibro.net/es/lc/itspurhepecha/titulos/225562>
- Menoyo Ros, D. García López, E. & García Cabot, A. (2021). *Fundamentos de la ciencia de datos*: (ed.). Editorial Universidad de Alcalá. <https://elibro.net/es/lc/itspurhepecha/titulos/177631>
- Córdoba Bueno, M. (2004). *Metodología para la toma de decisiones*: (ed.). Delta Publicaciones.



<https://elibro.net/es/lc/itspurhepecha/titulos/170114>

- Izar Landeta, J. M. (2019). Modelos matemáticos para la toma de decisiones: (ed.). Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
<https://elibro.net/es/lc/itspurhepecha/titulos/123841>