



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Toma de decisiones basada en datos
Clave de la asignatura:	INH-2504
SATCA¹:	1-3-4
Carreras:	Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Logística, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Gestión Empresarial, Arquitectura

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>La asignatura “Toma de Decisiones Basada en Datos” tiene como objetivo formar profesionales capaces de aplicar datos y análisis cuantitativos como eje central para la toma de decisiones en organizaciones. Los estudiantes aprenderán a utilizar datos para reducir la incertidumbre y mejorar la calidad de sus decisiones estratégicas y operativas. Además, explorarán el uso de diversas herramientas y enfoques teóricos para manejar la incertidumbre, riesgo y certidumbre, y abordarán la recolección y gestión efectiva de datos empresariales.</p> <p>El curso está dividido en cinco unidades: los fundamentos de la toma de decisiones basada en datos, la recolección y gestión de datos, las estrategias empresariales informadas por datos, la ética y gobernanza de datos, y un proyecto integrador que permitirá a los estudiantes aplicar lo aprendido en un contexto práctico. A través de estos temas, los estudiantes desarrollarán habilidades en la toma de decisiones basadas en evidencia, fortaleciendo su capacidad para resolver problemas empresariales de forma eficaz y ética.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Intención didáctica

La intención didáctica de la asignatura es preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos empresariales aplicando una toma de decisiones fundamentada en datos. Se busca que los estudiantes comprendan y manejen herramientas y técnicas que les permitan analizar grandes volúmenes de datos para extraer información valiosa, mejorar el rendimiento organizacional y tomar decisiones informadas.

- 1. Analizar teorías y enfoques para la toma de decisiones basada en datos:**
Los estudiantes serán capaces de identificar y aplicar diferentes modelos y teorías en la toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre, certidumbre y riesgo, utilizando un enfoque cuantitativo para evaluar las opciones disponibles y tomar decisiones óptimas.
- 2. Diseño e implementación de estrategias empresariales basadas en datos:**
Los estudiantes aprenderán a desarrollar estrategias empresariales sólidas utilizando el análisis de datos, comprendiendo las diferentes tipologías estratégicas (costo, diferenciación, enfoque y crecimiento) y aplicándolas en casos empresariales reales mediante benchmarking y otros métodos comparativos.
- 3. Promover la toma de decisiones éticas en la gestión de datos:**
Fomentar una actitud ética en el manejo de datos empresariales mediante el conocimiento de regulaciones como el GDPR, abordando las implicaciones éticas y legales en el uso y análisis de grandes volúmenes de datos.

Enfoque de enseñanza:

La metodología de enseñanza se basará en un enfoque práctico, donde los estudiantes trabajarán con escenarios empresariales reales o simulados que les permitirán experimentar el proceso de toma de decisiones apoyado por datos. Se espera que los estudiantes no solo dominen conceptos teóricos, sino que también apliquen de forma efectiva herramientas de análisis de datos, gestionen bases de datos, y evalúen las implicaciones éticas de sus decisiones.

Cada tema del curso será abordado desde una perspectiva práctica, con ejemplos y casos de estudio que permitan a los estudiantes ver la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos en contextos reales de negocios. El proyecto integrador al final del curso será la culminación de estos aprendizajes, donde los estudiantes deberán demostrar sus habilidades al desarrollar e implementar estrategias empresariales basadas en datos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Querétaro, octubre del 2024	I.T. de Querétaro I.T. de San Juan del Río	Se trabajó en reuniones presenciales y virtuales ITQ - ITSJR

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">Aplicar en proyecto integrador herramientas de análisis y gestión de datos, evaluando las implicaciones éticas de sus decisiones en un entorno empresarial.



5. Competencias previas

- Manejo básico de software
- Habilidades de comunicación escrita y verbal
- Conceptos básicos de ética
- Conceptos básicos de sustentabilidad
- Conceptos básicos sobre las organizaciones empresariales.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de la toma de decisiones empresariales con base en datos.	<ul style="list-style-type: none">1.1 Ambientes y criterios para la toma de decisiones1.2 Toma de decisiones bajo modelos de incertidumbre, certidumbre y riesgo1.3 Enfoque cuantitativo en la toma de decisiones1.4 Teoría de la utilidad1.5 La obtención de datos para la toma de decisiones1.6 Árboles de decisión
2	Estrategias empresariales basadas en datos	<ul style="list-style-type: none">2.1. Estrategias de marketing basadas en análisis de datos.2.2. Definiciones y conceptos de estrategias empresariales.2.3. Tipos de estrategias empresariales.<ul style="list-style-type: none">2.3.1. Costo2.3.2. Diferenciación2.3.3. Enfoque2.3.4. Crecimiento2.4. Benchmarking.2.5. Casos de estudio de estrategias empresariales.
3	Ética y gobernanza de datos en la creación de un proyecto empresarial.	<ul style="list-style-type: none">3.1. Consideraciones éticas y regulaciones en el manejo de datos.3.2. GDPR y su impacto en la gestión de datos.3.3. Desarrollo de un proyecto integral que aplique estrategias empresariales basadas en el análisis de datos para resolver problemas reales o simulados en la toma de decisiones.



7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Fundamentos de la toma de decisiones empresariales con base en datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Analizar diferentes teorías y enfoques de la toma de decisiones para aplicarlos en situaciones reales con base en datos.	<p>1.- Análisis de situaciones de toma de decisiones</p> <p>Objetivo: Analiza los modelos de incertidumbre, certidumbre y riesgo para tomar decisiones fundamentadas en datos.</p> <p>Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Presenta tres situaciones simuladas (una bajo incertidumbre, una bajo certidumbre y una de bajo riesgo).2. Analiza cada situación con base en los modelos vistos en clase.3. Redacta un informe donde describas el proceso de toma de decisiones para cada caso, justificando tu elección de modelo. <p>2.- Elaboración de un árbol de decisión</p> <p>Objetivo: Elaborar un árbol de decisión utilizando datos para analizar opciones y seleccionar la mejor alternativa.</p> <p>Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Se proporcionará un caso en el que debes tomar una decisión estratégica (ej., invertir en un proyecto).2. Recolecta y organiza los datos necesarios para las diferentes opciones.3. Construye un árbol de decisión, evaluando las probabilidades y utilidades para cada rama.4. Explica tu elección final basándote en la teoría de la utilidad y los resultados del árbol. <p>3.- Debate sobre teorías de toma de decisiones</p> <p>Objetivo: Analizar diferentes enfoques y teorías de la toma de decisiones, aplicándolos a un debate en grupo.</p> <p>Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Los estudiantes se dividirán en equipos, cada uno defenderá una de las teorías o enfoques de toma de decisiones (enfoque cuantitativo, teoría de la utilidad, o análisis de criterios bajo diferentes ambientes).



	<p>2. Cada equipo deberá presentar su enfoque, aportando ejemplos y datos que lo respalden.</p> <ul style="list-style-type: none">• Se realizará un debate donde cada grupo deberá argumentar por qué su teoría es la más adecuada para ciertos tipos de problemas.
2. Estrategias empresariales basadas en datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Competencia específica: Desarrollar e implementar estrategias empresariales basadas en el análisis de datos.	<p>1.- Desarrollo de una estrategia de marketing basada en datos</p> <p>Objetivo: Implementar una estrategia de marketing utilizando el análisis de datos para mejorar la toma de decisiones empresariales.</p> <p>Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Selecciona una empresa real o simulada que tenga presencia en el mercado.2. Recoge datos relevantes de la empresa y su competencia (ventas, comportamiento del cliente, preferencias de productos).3. Utiliza las técnicas de análisis de datos para identificar oportunidades y desafíos en el mercado.4. Desarrolla una estrategia de marketing basada en los resultados obtenidos del análisis (segmentación de mercado, campañas personalizadas, etc.).5. Presenta la estrategia en un informe detallado, explicando cómo los datos respaldan las decisiones. <p>2.- Diseño de una estrategia empresarial basada en la ventaja competitiva</p> <p>Objetivo: Aplicar los conceptos de costo, diferenciación y enfoque para crear una estrategia empresarial sólida.</p> <p>Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Se te asignará un tipo de estrategia empresarial (costo, diferenciación o enfoque).2. Analiza un caso de estudio real o ficticio en el que se aplique la estrategia asignada.3. Con base en el análisis de datos, ajusta y mejora la estrategia para que se adapte a un entorno empresarial dinámico.



	<ol style="list-style-type: none">Desarrolla un plan estratégico para la empresa que incluya acciones específicas para lograr la ventaja competitiva.Presenta tu propuesta de estrategia, justificando cómo los datos influyen <p>3.- Análisis de benchmarking y mejora de estrategias empresariales</p> <p>Objetivo: Identificar áreas de mejora en una empresa mediante el uso de benchmarking basado en datos.</p> <p>Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none">Selecciona una empresa para la cual realizarás un análisis de benchmarking frente a sus competidores.Recoge y analiza datos clave (costos, rentabilidad, calidad de productos, satisfacción del cliente).Compara el desempeño de la empresa con sus principales competidores.Con base en los resultados, desarrolla recomendaciones estratégicas que la empresa pueda implementar para mejorar su posición en el mercado. <ul style="list-style-type: none">Presenta un informe que incluya el análisis comparativo, los hallazgos clave y las estrategias recomendadas para la mejora.
3. Ética y gobernanza de datos en la creación de un proyecto empresarial	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Competencia específica: Aplicar principios éticos y regulaciones en el manejo de análisis de datos empresariales.	<p>1.- Análisis de casos éticos en la gestión de datos</p> <p>Objetivo: Evaluar situaciones empresariales relacionadas con el manejo de datos a través del análisis ético y regulatorio.</p> <p>Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none">Investiga y selecciona un caso real de manejo de datos empresariales que haya planteado problemas éticos (ej., filtraciones de datos, uso indebido de información).Analiza el caso aplicando los principios éticos discutidos en clase y las regulaciones relacionadas con la protección de datos, como el GDPR.



	<ol style="list-style-type: none">Identifica las decisiones clave que llevaron al problema ético, y propone medidas que hubieran garantizado el manejo adecuado de los datos.Presenta un informe o exposición que explique el caso, las lecciones aprendidas y cómo una correcta gobernanza de los datos podría haber prevenido el problema. <p>2.- Simulación de cumplimiento del GDPR en una empresa</p> <p>Objetivo: Aplicar las regulaciones del GDPR en un entorno empresarial simulado para garantizar el cumplimiento en la gestión de datos.</p> <p>Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none">Se te asignará una empresa ficticia que maneja datos personales de clientes en Europa.Identifica los puntos clave del GDPR que la empresa debe cumplir para proteger la privacidad y los derechos de sus clientes.Desarrolla un plan de acción para asegurar el cumplimiento del GDPR en todas las áreas de la empresa, incluyendo la recopilación, almacenamiento y análisis de datos. <ul style="list-style-type: none">Presenta un informe donde expliques las medidas implementadas, incluyendo políticas de manejo de datos y cómo estas garantizan el respeto a los principios éticos y regulatorios.
--	--

8. Práctica(s)

- Las prácticas se solicita que el docente las alinee con respecto a la información vertida en este documento.



9. Proyecto de asignatura

Objetivo: Generar un proyecto integral a partir de conocimientos sobre recolección, gestión, y análisis de datos para implementar soluciones efectivas en situaciones de incertidumbre, certidumbre y riesgo, que muestre la toma de decisiones ética dentro de un entorno empresarial dinámico. Además, deberá evidenciar y evaluar, saberes, destrezas y habilidades como: toma de decisiones éticas y de respeto al medio ambiente.

El trabajo debe cubrir las siguientes fases:

Fundamentación: En la actualidad, la capacidad de tomar decisiones empresariales basadas en datos se ha convertido en un factor clave para el éxito de las organizaciones. Las empresas que integran el análisis de datos en sus procesos estratégicos no solo logran una mejor comprensión de su entorno, sino que también optimizan sus recursos, identifican oportunidades y minimizan riesgos. La toma de decisiones informada permite abordar problemas complejos mediante la aplicación de enfoques cuantitativos, modelos de utilidad y herramientas analíticas como los árboles de decisión.

Este curso se fundamenta en el análisis y aplicación de diferentes teorías y enfoques para la toma de decisiones empresariales. A través de la recolección y manejo efectivo de datos, los estudiantes aprenderán a aplicar herramientas como el proceso ETL y técnicas de bases de datos que son esenciales para gestionar grandes volúmenes de información de manera eficiente. El curso también aborda las estrategias empresariales basadas en datos, explorando su implementación en áreas clave como marketing, diferenciación y benchmarking.

Finalmente, la ética y la gobernanza de datos son pilares fundamentales que los estudiantes deberán incorporar en cada etapa del análisis y toma de decisiones. El cumplimiento de regulaciones como el GDPR no solo es una obligación legal, sino una práctica esencial para asegurar la integridad y confianza en el manejo de información. Este enfoque holístico culminará en un proyecto integrador donde los estudiantes aplicarán todo el conocimiento adquirido para resolver un problema empresarial real o simulado, demostrando su habilidad para tomar decisiones informadas y estratégicas basadas en datos.

Planeación: 48 horas por semestre

Ejecución: En el aula y centro de computo

Evaluación: Se sugiere se evalúen los temas de manera individual



10. Evaluación por competencias

- La evaluación será continua, por lo que se debe presentar con anticipación al alumno las rúbricas o listas de cotejo con las que se evaluarán los productos diseñados en las actividades de aprendizaje.

11. Fuentes de información

Libros y Manuales

1. **Bazerman, M. H., & Moore, D. A. (2012).** *Judgment in Managerial Decision Making* (8th ed.). Wiley.
Este libro explora las teorías y enfoques de la toma de decisiones, con énfasis en la toma de decisiones bajo incertidumbre, riesgo y certidumbre, así como en los criterios para evaluar decisiones.
2. **Clemen, R. T., & Reilly, T. (2013).** *Making Hard Decisions with DecisionTools* (3rd ed.). Cengage Learning.
Aborda métodos cuantitativos para la toma de decisiones, incluyendo modelos de árboles de decisión, análisis de utilidad y teoría de decisiones.
3. **Silver, N. (2012).** *The Signal and the Noise: Why So Many Predictions Fail—but Some Don't*. Penguin.
Este libro se centra en la recolección, análisis y uso de datos para tomar decisiones más informadas en condiciones de incertidumbre.
4. **Shmueli, G., Patel, N. R., & Bruce, P. C. (2017).** *Data Mining for Business Analytics: Concepts, Techniques, and Applications in R*. Wiley.
Una obra esencial sobre el análisis de datos, con ejemplos de cómo aplicar técnicas de minería de datos en entornos empresariales y cómo construir estrategias basadas en datos.
5. **Provost, F., & Fawcett, T. (2013).** *Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking*. O'Reilly Media.
Proporciona una visión profunda sobre cómo las empresas pueden usar datos para impulsar sus estrategias, además de abordar herramientas y técnicas para la recolección y manejo de datos.
6. **González, A., & Martínez, P. (2018).** *Fundamentos de la Ciencia de Datos: Minería de Datos y Aprendizaje Automático con R*. Pearson.
Introducción al proceso de recolección y manejo de datos, abarcando técnicas de extracción, transformación y carga de datos (ETL), además de aplicaciones con herramientas como SQL.

Artículos y Publicaciones

7. **McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2012).** *Big Data: The Management Revolution*. *Harvard Business Review*, 90(10), 60–68.
Este artículo analiza cómo los datos están transformando la toma de decisiones empresariales y el papel clave de los datos en la formulación de estrategias empresariales.
8. **Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007).** *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. *Harvard Business Review*, 85(1), 98–107.

Este artículo enfatiza el uso de análisis de datos para ganar ventaja competitiva y cómo las empresas pueden desarrollar estrategias basadas en datos.

9. **Floridi, L. (2014).** *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford University Press.
10. Explora los aspectos éticos del manejo de datos, un enfoque necesario para los temas de ética y gobernanza en la gestión de datos empresariales.
11. **Sweeney, L. (2002).** *k-Anonymity: A Model for Protecting Privacy*. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 10(5), 557–570.
Importante para el estudio de la ética y privacidad de los datos en el contexto de análisis empresariales.

Normativas y Regulaciones

11. **European Parliament. (2016).** *General Data Protection Regulation (GDPR) (EU) 2016/679*. Official Journal of the European Union.
Es esencial para entender la gobernanza de los datos y la ética en su manejo, específicamente en lo que respecta a la protección de la privacidad y el tratamiento de datos.
12. **Cámara de Comercio Internacional (ICC). (2011).** *Benchmarking Code of Practice*. International Chamber of Commerce.
Proporciona una guía práctica sobre cómo las empresas pueden implementar benchmarking de forma ética y efectiva.

Herramientas y Software

13. **Kimball, R., & Caserta, J. (2011).** *The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data*. Wiley.
Manual técnico sobre los procesos ETL y su aplicación en la gestión de grandes volúmenes de datos empresariales.
14. **Pineau, R. (2019).** *SQL for Data Science*. Packt Publishing.
Libro esencial para aprender a utilizar SQL en el manejo de bases de datos, recolección de datos y ejecución de procesos ETL.

Recursos Complementarios

- **Coursera: Data Science and Business Analytics** (Plataforma de cursos en línea)
Curso en línea que ofrece conocimientos sobre la recolección, análisis y visualización de datos, adecuado para el aprendizaje de los temas abordados en la asignatura.
- **Kaggle: Competencias de Ciencia de Datos**
Recursos prácticos para poner en práctica la recolección y análisis de datos, con datasets y competencias orientadas a problemas reales.

Estas referencias están diseñadas para apoyar tanto el aprendizaje teórico como la aplicación práctica de los conocimientos en la toma de decisiones basada en datos, asegurando una comprensión integral de los fundamentos, técnicas y herramientas esenciales en el entorno empresarial.