



## 1. Datos Generales de la asignatura

|                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| <b>Nombre de la asignatura:</b> | Análisis de Datos             |
| <b>Clave de la asignatura:</b>  | CBD-2403                      |
| <b>SATCA<sup>1</sup>:</b>       | 2-3-5                         |
| <b>Carrera:</b>                 | Ingeniería en Ciberseguridad. |

## 2. Presentación

| Caracterización de la asignatura  |
|---|
| <p>Esta asignatura aporta el perfil del Ingeniero en Ciberseguridad las siguientes habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña políticas de seguridad informática para establecer controles de seguridad pertinentes atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li> <li>• Gestiona incidentes y eventos de seguridad de informática para reducir la afectación negativa de la seguridad de la información y dar continuidad a las operaciones de la organización, atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li> <li>• Gestiona planes y proyectos de seguridad de la información de acuerdo con las necesidades del negocio, considerando riesgos y contingencias, promoviendo el cumplimiento de los principios de no discriminación, inclusión, equidad social, políticas, normas y acuerdos de nivel de servicio.</li> </ul> <p>Evalúa riesgos de seguridad y vulnerabilidad en aplicaciones o instalaciones de tecnologías de la información con apoyo de herramientas de vanguardia automatizadas de acuerdo a metodologías, normas y estándares de excelencia.</p> <p>Gestiona incidentes y eventos de seguridad de informática para reducir la afectación negativa de la seguridad de la información y dar continuidad a las operaciones de la organización, atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</p> <p>Emplea métodos criptográficos para establecer protocolos de seguridad en el transporte de datos seguros a nivel de aplicación, usando herramientas de seguridad basadas en dichos protocolos integrando excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano. Aplica procedimientos y técnicas de auditoría informática para detectar si se protegen los activos y recursos de la organización, si se mantiene la integridad de los datos, si se utiliza eficientemente los recursos, si se atienden los principios de no discriminación, inclusión y equidad social y si se cumple con las leyes y regulaciones establecidas.</p> <p>Implementa soluciones metodológicas y controles de seguridad en el ciclo de vida del desarrollo de software que permitan la reducción de vulnerabilidades y la inclusión de mejores prácticas de seguridad, con una perspectiva de responsabilidad social.</p> <p>Esta asignatura es fundamental para el desarrollo del perfil del Ingeniero en Inteligencia Artificial, ya que aporta a los estudiantes las habilidades y el conocimiento para convertir datos crudos en</p> |

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



información de valor que pueda impulsar la innovación y la toma de decisiones en diversos contextos, es decir contribuye a la generación de los conocimientos necesarios para la depuración, análisis y modelado eficiente de los datos operativos e informacionales de la organización, mediante el uso de técnicas y herramientas estadísticas, así como de visualización.

La analítica de datos engloba un conjunto de recursos, tecnologías y procedimientos que transforman datos sin procesar en información significativa. Esta información contribuye a identificar patrones, abordar desafíos con base en datos y facilitar el diseño de estrategias empresariales, así como la toma de decisiones para promover el desarrollo de las empresas.

Estos datos se presentan mediante paneles de control que permiten analizar los resultados de forma más clara y comprensible, facilitando así la interpretación de la información obtenida.

La asignatura de analítica de datos es esencial para capacitar a los estudiantes con las habilidades necesarias para comprender, analizar y procesar grandes volúmenes de datos, lo que les permite enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en un mundo cada vez más orientado a los datos.

La asignatura de analítica de datos tiene impacto en áreas como: los negocios hasta la política y la salud pública; la optimización de procesos al analizar datos es posible identificar áreas donde los procesos pueden ser mejorados o automatizados, lo que puede conducir a una mayor eficiencia operativa y ahorro de costos; mejora de la calidad y precisión al proporcionar información basada en evidencia para la toma de decisiones relacionadas con el diseño, la producción y la entrega.

Esta asignatura tiene como prerrequisito Introducción a la Inteligencia artificial en lo que respecta al tema 2 Inteligencia Artificial Basada en Datos en la competencia específica de aplicar técnicas de aprendizaje automático y ciencia de datos para analizar y procesar grandes conjuntos de datos, identificando patrones y haciendo predicciones útiles y se relaciona posteriormente con la materia de Big Data con respecto al tema 2 Fundamentos de Big Data y aporta la competencia de realizar minería de datos.

### **Intención didáctica**

La intención de la asignatura es que el alumno aprenda a realizar inferencias que contribuyan en la toma de decisiones de acuerdo al contexto en que se desenvuelva. Para esto el curso se divide en tres temas principales.

El primer tema es Preprocesamiento de Datos, donde el estudiante conocerá la definición de qué son los datos y los conjuntos de datos, donde encontrarlos y cómo manejarlos; con el objetivo que de el alumno que desarrolle las competencias de búsqueda, recolección y clasificación de los datos y realizar pruebas para identificar errores deterministas y estocásticos y se mostrará como los errores deterministas a veces se pueden corregir fácilmente.



El segundo tema Visualización de Datos el alumno describe las transformaciones que permitan resaltar las características de los datos a estudiar; empleando objetos como son: gráfico de dispersión, trazado de líneas, gráfico circular o gráficos de barras; histograma, gráfico de burbujas, mapas de calor o análisis espectral.

El tercer tema lleva el nombre de Modelos predictivos, el alumno aprenderá a utilizar datos históricos y otros factores relevantes para predecir futuros eventos o tendencias comúnmente utilizado en diversas áreas con el fin de ayudar en la toma de decisiones informadas. Esto utilizando técnicas estadísticas y modelos matemáticos. Estos métodos pueden variar dependiendo del tipo de datos disponibles y del objetivo del pronóstico. Algunas de las técnicas comunes incluyen el análisis de series temporales, modelos de recurrentes y autoregresión, máquinas de estados finitos, entre otros.

El docente será guía en el desarrollo de las competencias específica de cada uno de los temas, permitiendo al alumno el desarrollo de su pensamiento analítico, para la resolución de problemas y toma de decisiones en diversos contextos.



### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

| Lugar y fecha de elaboración o revisión                        | Participantes  | Observaciones  |
|--|--|--|
| Tecnológico Nacional de México del 4 al 6 de marzo del 2024.   | Representantes de los Institutos Tecnológicos de:<br>Aguascalientes, Cerro Azul, Ciudad Juárez, La Paz, Jiquilpan, Mérida, Morelia, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa.<br>Institutos Tecnológicos Superiores de La Región Carbonífera, Las Choapas  | Propuesta sintética de la carrera de Ingeniería en Ciberseguridad.             |
| Tecnológico Nacional de México del 22 al 26 de abril del 2024. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de:<br>Aguascalientes, Cerro Azul, Ciudad Juárez, La Paz, Jiquilpan, Mérida, Morelia, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa.<br>Institutos Tecnológicos Superiores de La Región Carbonífera, Las Choapas.<br><br>Representante de Ciencias Básica de los Institutos de: Celaya, Morelia CENIDET y CIIDET. | Diseño y/o desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería en Ciberseguridad |
| Tecnológico Nacional de México del 27 al 31 de mayo del 2024.  | Representantes de los Institutos Tecnológicos de:<br>Aguascalientes, Cerro Azul, Jiquilpan, Mérida, Villahermosa.<br>Institutos Tecnológicos Superiores de La Región Carbonífera, Las Choapas  | Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Ciberseguridad.        |

### 4. Competencia(s) a desarrollar

| Competencia(s) específica(s) de la asignatura   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica técnicas y herramientas de diversas áreas para realizar inferencias que contribuyan a la toma de decisiones, considerando el contexto en que se desenvuelva.</li> </ul> |



## 5. Competencias previas

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce, comprende y aplica eficientemente estructuras de datos, métodos de ordenamiento y búsqueda para la optimización del rendimiento de soluciones a problemas del mundo real, garantizando la seguridad de la estructura de datos al implementar la validación y el saneamiento de estos.</li> <li>• Analiza los requerimientos, manipula bases de datos para brindar soluciones al tratamiento de información basándose en modelos y estándares; de igual modo, implementa bases de datos para apoyar la toma de decisiones considerando las reglas de negocio.</li> </ul> |
|--|

## 6. Temario

| No. | Temas                        | Subtemas  |
|-----|------------------------------|---|
| 1   | Recopilación de datos        | 1.1. Extracción, transformación y carga (ETL)<br>1.2. Transformación de la carga extraída (ELT)   |
| 2   | Almacenamiento de datos      | 2.1. Datos Relacionales<br>2.2. Lagos de Datos  |
| 3   | Procesamiento de datos       | 3.1. Procesamiento centralizado<br>3.2. Procesamiento distribuido<br>3.3. Procesamiento por lotes<br>3.4. Procesamiento en tiempo real  |
| 4   | Limpieza y Análisis de Datos | 4.1. Limpieza de datos<br>4.2. Análisis descriptivo<br>4.3. Análisis diagnóstico<br>4.4. Análisis predictivo<br>4.5. análisis prescriptivo<br>4.6. Técnicas de análisis<br>4.6.1. Procesamiento de lenguaje natural<br>4.6.2. minería de texto<br>4.6.3. Análisis de datos de sensores<br>4.6.4. Análisis de valores atípicos |

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

|                                 |
|---------------------------------|
| <b>1. Recopilación de datos</b> |
|---------------------------------|



| Competencias  | Actividades de aprendizaje  |
|---|---|
| <p><i>Específica(s):</i><br/>Específica(s): Identifica los conceptos básicos y modelos de los datos empleados en preprocesamiento</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>● Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>● Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>● Solución de problemas.</li> <li>● Toma de decisiones.</li> <li>● Trabajo en equipo.</li> <li>● Capacidad de aplicar los conocimientos.</li> <li>● Habilidades de investigación.</li> <li>● Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>● Liderazgo.</li> <li>● Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul> <p><i>Transversal(es):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li> <li>● Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li> <li>● Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Investigar sobre los diferentes tipos de datos.</li> <li>● Discutir en grupo las diferentes medidas de similitudes</li> <li>● Estudiar los diferentes sitios web que proporcionan datos disponibles sin restricciones</li> <li>● Analice la propiedad de los datos cuando estos no se almacenen en un sistema local.</li> <li>● Realizar ejercicios de muestreo y cuantificación de los datos.</li> <li>● Investigar sobre los diferentes tipos de errores.</li> <li>● Realizar ejercicios sobre filtración, transformación de los datos y la fusión de los datos</li> </ul> |

**2. Almacenamiento de datos**



| Competencias   | Actividades de aprendizaje  |
|--|---|
| <p><i>Específica(s):</i><br/>Describe las transformaciones que permitan visualizar las características de los datos a estudiar</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>● Capacidad de organizar y planificar.</li><li>● Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li><li>● Solución de problemas.</li><li>● Toma de decisiones.</li><li>● Trabajo en equipo.</li><li>● Capacidad de aplicar los conocimientos.</li><li>● Habilidades de investigación.</li><li>● Capacidad de generar nuevas ideas.</li><li>● Liderazgo.</li><li>● Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li></ul> <p><i>Transversal(es):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li><li>● Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li><li>● Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● Usar métodos muy simples para describir los datos existentes, completar los valores de datos faltantes y hacer predicciones sencillas</li></ul> |



| 3. Procesamiento de datos   |   |
|---|---|
| Competencias  | Actividades de aprendizaje  |
| <p><i>Específica(s):</i><br/>Utiliza herramientas para procesar datos históricos y otros factores relevantes para predecir futuros eventos o tendencias.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>● Capacidad de organizar y planificar.</li><li>● Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li><li>● Solución de problemas.</li><li>● Toma de decisiones.</li><li>● Trabajo en equipo.</li><li>● Capacidad de aplicar los conocimientos.</li><li>● Habilidades de investigación.</li><li>● Capacidad de generar nuevas ideas.</li><li>● Liderazgo.</li><li>● Habilidad para trabajar en forma autónoma</li></ul> <p><i>Transversal(es):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li><li>● Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li><li>● Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● Importación de los datos</li><li>● Realizar casos de uso de series de tiempo.</li></ul> |





#### 4. Limpieza y Análisis de Datos

| Competencias   | Actividades de aprendizaje   |
|--|--|
| <p><i>Específica(s):</i><br/>Utiliza herramientas para analizar los datos y haga una presentación graficas.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>● Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>● Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>● Solución de problemas.</li> <li>● Toma de decisiones.</li> <li>● Trabajo en equipo.</li> <li>● Capacidad de aplicar los conocimientos.</li> <li>● Habilidades de investigación.</li> <li>● Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>● Liderazgo.</li> <li>● Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul> <p><i>Transversal(es):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.</li> <li>● Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.</li> <li>● Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Instale las Herramientas para análisis.</li> <li>● Cree números aleatorios.</li> <li>● Exporte un archivo CSV.</li> <li>● Cree una distribución de frecuencia.</li> <li>● Cree un gráfico de columnas y personalícelo.</li> <li>● Cree un gráfico de dispersión.</li> <li>● Cree un gráfico de líneas.</li> </ul> |



## 8. Práctica(s)

Tema 1. Preprocesamiento de datos

- Utilizar un lenguaje de programación para importar y analizar los datos de un archivo CSV, proporcionando estadísticas descriptivas del conjunto de datos.
- Realizar la limpieza de un conjunto de datos con el propósito de detectar y corregir diversos tipos de errores, tales como: duplicados, valores faltantes, errores tipográficos, valores atípicos o errores lógicos.

Tema 2. Visualización de los datos

- Crear un panel de control que incluya al menos tres tipos diferentes de gráficos, seleccionados según la naturaleza y contexto de los datos, para la visualización de datos.

Tema 3. Modelos predictivos

- Realizar una regresión lineal utilizando el método de mínimos cuadrados para un conjunto de datos y luego determinar el error asociado al ajuste.
- Realizar el modelo ARIMA para la predicción de un conjunto de datos.

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de los saberes, habilidades y destrezas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.



## 10. Evaluación de saberes, habilidades y destrezas

- Rúbrica para la evaluación de reportes de investigaciones documentales.
- Guía de observación o rúbrica para la evaluación de reportes de prácticas, con soluciones analíticas.
- Lista de cotejo para la revisión de tareas de los problemas asignados en forma grupal o individual.
- Cuestionarios escritos los conocimientos adquiridos en cada tema.
- Participación general en clase

## 11. Fuentes de Información

1. Aroraa, G., Lele, C., Jindal, M. (2022). Data Analytics: Principles, Tools, and Practices: A Complete Guide for Advanced Data Analytics Using the Latest Trends, Tools, and Technologies: Principles, Tools, and Practices:. India: BPB Publications.
2. Data Analytics and Machine Learning: Navigating the Big Data Landscape. (2024). Singapur: Springer Nature Singapur.
3. Data Analytics, Computational Statistics, and Operations Research for Engineers: Methodologies and Applications. (2022). Estados Unidos: CRC Press.
4. J.A. Hyman, L. Massaron, P. McFedries, J.P. Mueller, L. Pierson, J. Reichental, J. Schmuller, A.R. Simon y A.G. Taylor. Data Analytics & Visualization All-in-One For Dummies. Wiley, 2024. isbn: 9781394244102.
5. López de Ipiña Mattern, S. (2008). Inferencia estadística y análisis de datos. España: Pearson Educación.
6. Machado, R. P., Russa, H. (2023). Analytics Engineering with SQL and Dbt. Estados Unidos: O'Reilly Media.
7. Nelli, F. (2018). Python Data Analytics: With Pandas, NumPy, and Matplotlib. Alemania: Apress.
8. Rao, U. P., Patel, S. J., Raj, P., & Visconti, A. (Eds.). (2022). Security, Privacy and Data Analytics: Select Proceedings of ISPDA 2021. Springer.
9. Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2021). Analytics, data science, & artificial intelligence: systems for decision support. Pearson.
10. Vo.T.H, P., Czygan, M., Kumar, A., Raman, K. (2017). Python: Data Analytics and Visualization. Reino Unido: Packt Publishing.
11. Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de Información A.C. (2024). Modelo curricular por competencias. ANIEI.