



**UNIVERSIDAD PROVINCIAL DE ADMINISTRACIÓN,
TECNOLOGÍA Y OFICIOS (UPATecO)**

AUTORIDADES

**RECTOR
Dr. Carlos Morello**

**VICERRECTORA
Dr. María de los Desamparados Talens**

PLAN DE ESTUDIO 2025

IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

1.- CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

Denominación de la Carrera:	Tecnicatura Universitaria en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial Aplicada
Nivel Académico:	Tecnicatura Superior Universitaria
Modalidad:	Híbrida
Título que Otorga	Técnico Universitario en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial Aplicada
Duración de la carrera:	2 años y medio
Régimen de cursado:	Cuatrimestral
Carga Horaria Total:	1.568 horas reloj

2.- FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA

El crecimiento de las economías regionales y la transformación de los sistemas productivos impulsados por la digitalización y las tecnologías de la información exigen una formación técnica especializada en **ciencia de datos e inteligencia artificial (IA)**. La generación, procesamiento y análisis de datos se han convertido en una necesidad estratégica para optimizar procesos, mejorar la toma de decisiones y potenciar el desarrollo socioeconómico de la región.

En este contexto, la **Educación Técnico Profesional** juega un rol clave en la articulación entre el mundo educativo, social, productivo y tecnológico. La formación en **ciencia de datos e IA** debe planificarse de manera prospectiva, en diálogo con los actores del sector productivo, organismos públicos, empresas tecnológicas, industrias del conocimiento y universidades, permitiendo la construcción de propuestas educativas alineadas con las demandas del mercado laboral y las necesidades del desarrollo regional.

Hoy en día, el **análisis de datos y la IA** están transformando sectores clave como la salud, el comercio, la industria, la gestión pública, la educación y el entretenimiento. La capacidad de extraer información relevante a partir de grandes volúmenes de datos, detectar patrones y generar modelos predictivos se ha convertido en un factor diferencial para la **competitividad y la innovación**. Empresas e instituciones públicas requieren profesionales capacitados que comprendan las dinámicas del procesamiento de datos y la implementación de modelos de inteligencia artificial para mejorar la eficiencia y la productividad.

La **automatización y la inteligencia artificial** han demostrado un impacto significativo en el aumento del rendimiento laboral y en la capacidad productiva de las organizaciones. La posibilidad de delegar tareas rutinarias a sistemas automatizados permite a los trabajadores concentrarse en la resolución de problemas más complejos y estratégicos. En este escenario, la formación en ciencia de datos e IA no solo responde a una tendencia global, sino que se convierte en una necesidad urgente para el desarrollo sustentable de la región.

En Argentina, sectores como el de **servicios informáticos, industria del software, biotecnología, energías renovables y administración pública** han comenzado a incorporar **tecnologías basadas en datos e IA** para mejorar su competitividad y eficiencia. En particular, en **Salta y la región del NOA**, el potencial de estas tecnologías es enorme, pero se enfrenta a la necesidad de contar con profesionales calificados que lideren estos procesos de transformación digital.

Por ello, la **Tecnicatura Universitaria en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial Aplicada** en **UPATecO** surge como una respuesta a esta demanda, con el objetivo de formar técnicos capaces de desarrollar soluciones innovadoras basadas en datos,

aplicar modelos de aprendizaje automático y gestionar información estratégica para la toma de decisiones en distintos sectores.

Desde esta perspectiva, el egresado de la tecnicatura podrá insertarse en áreas como: **gobierno, salud, seguridad, ambiente, educación, planificación urbana, transporte, agroindustria, finanzas, industria farmacéutica y comercio digital**, entre muchas otras. Su formación le permitirá impulsar nuevas oportunidades de negocio y mejorar la eficiencia en la gestión organizacional mediante el uso de datos y herramientas de inteligencia artificial.

La creciente necesidad de **profesionales especializados en ciencia de datos e IA** abre un amplio campo de aplicación en la provincia y en la región, consolidando el sector del conocimiento como un pilar fundamental del desarrollo económico y social. Por ello, la formación de técnicos en estas disciplinas permitirá fortalecer la capacidad de innovación tecnológica local y potenciar la inserción de la región en la economía del futuro.

3.- PERFIL DEL EGRESADO Y AREA OCUPACIONAL

El **Técnico Universitario en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial Aplicada** egresado de **UPATecO** estará capacitado para desarrollar proyectos de innovación que integren metodologías de **Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial** en diversos sectores productivos y organizacionales. Su formación le permitirá abordar con criterio estadístico y analítico situaciones que involucren grandes volúmenes de datos, comprendiendo su ciclo de trabajo dentro de una organización o en proyectos para clientes específicos.

Será competente en la exploración, limpieza y preparación de diversas fuentes de datos para su procesamiento, utilizando herramientas y técnicas especializadas. Además, podrá diseñar, desarrollar e implementar modelos de **Machine Learning**, aplicándolos en sistemas predictivos, análisis de patrones, segmentación de datos, detección de anomalías y sistemas de recomendación, utilizando librerías avanzadas de datos y creando sus propias herramientas para distintas industrias.

En el ámbito de la **Inteligencia Artificial**, contará con conocimientos en **Deep Learning**, pudiendo desarrollar **redes neuronales** y liderar proyectos de aprendizaje automático

para implementar visión por computadora, análisis de imágenes, procesamiento de audio y texto. Asimismo, podrá aplicar IA en soluciones como **reconocimiento automático del habla, generación de texto, chatbots, traducción automática y comprensión del lenguaje natural**.

El egresado podrá interpretar las necesidades de clientes y organizaciones, modelando soluciones mediante programación, entrenamiento de modelos y optimización continua, asegurando el mantenimiento y actualización de sistemas de datos e inteligencia artificial.

Será capaz de participar en proyectos interdisciplinarios, estableciendo diálogos efectivos con especialistas de distintas áreas y colaborando en el desarrollo de soluciones innovadoras que integren ciencia de datos e IA en sectores como **salud, agroindustria, educación, seguridad, planificación urbana, administración pública, comercio digital, energía, transporte y entretenimiento**, entre otros.

Si bien su labor principal radica en la adquisición, captura y procesamiento de datos, una parte fundamental de su trabajo será la **visualización de información y la comunicación de resultados**, traduciendo hallazgos de manera comprensible para tomadores de decisiones y otros actores no especializados.

Para desarrollar plenamente su profesionalidad, el Técnico Universitario en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial Aplicada deberá desarrollar capacidades transversales esenciales, tales como:

- **Resolución de problemas complejos** dentro de su campo profesional, aplicando conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión para diseñar estrategias de solución.
- **Diseño, gestión y evaluación de proyectos y procesos** en su ámbito de especialización, orientados a la mejora organizacional, garantizando el cumplimiento de normas de seguridad, higiene y sustentabilidad.
- **Liderazgo y trabajo en equipo**, reconociendo y coordinando los roles de cada integrante del proyecto, transmitiendo información de manera precisa y utilizando un lenguaje técnico adecuado para la interacción con equipos multidisciplinares.
- **Documentación técnica y registro de procesos**, asegurando la trazabilidad de su trabajo y facilitando la recuperación y evaluación de información para la mejora continua de proyectos y sistemas de datos.

El egresado de la **Tecnicatura Universitaria en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial Aplicada** en UPATecO será un profesional altamente capacitado, con un perfil innovador y adaptable a los cambios tecnológicos, preparado para contribuir al desarrollo regional mediante la aplicación de herramientas avanzadas de datos e IA en múltiples áreas estratégicas.

ÁREA OCUPACIONAL

El crecimiento exponencial en la generación de datos y la evolución de tecnologías avanzadas para su almacenamiento, procesamiento y análisis han dado lugar a lo que hoy se conoce como **Ciencia de Datos**. Este campo profesional abarca un conjunto de **herramientas, metodologías y sistemas** diseñados para gestionar grandes volúmenes de datos heterogéneos y complejos que no pueden ser analizados con métodos tradicionales de procesamiento y administración de bases de datos.

El avance de la **Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial (IA)** ha impulsado el desarrollo de nuevos algoritmos estadísticos y matemáticos, técnicas de predicción, modelado de datos, encriptación y seguridad, así como enfoques multidisciplinarios para la recopilación, almacenamiento, análisis y distribución de información. Como resultado, la **ciencia de datos** se ha convertido en una disciplina clave dentro de las organizaciones, con un uso cada vez más intensivo en la **toma de decisiones estratégicas** en múltiples sectores, tales como **salud, biotecnología, agroindustria, redes sociales, marketing, finanzas, banca, industria manufacturera, logística, telecomunicaciones y gobierno**, entre otros.

Dentro de la **Ciencia de Datos**, el aprendizaje automático (**Machine Learning**) y el **Deep Learning** juegan un papel fundamental en el desarrollo de sistemas capaces de **reconocer patrones, optimizar procesos y mejorar la eficiencia operativa** en diversos ámbitos. Tecnologías emergentes como **visión artificial, procesamiento del lenguaje natural y automatización de procesos** permiten la creación de soluciones innovadoras, como **análisis de imágenes, chatbots, asistentes virtuales, sistemas de reconocimiento de voz, predicción de tendencias y modelado de comportamiento del usuario**.

El **Técnico Universitario en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial Aplicada** de UPATecO podrá desempeñarse en diversas áreas del sector público y privado, participando en **equipos de trabajo multidisciplinarios**, gestionando proyectos de

innovación tecnológica y aplicando modelos de datos para la optimización de procesos organizacionales. Asimismo, tendrá la capacidad de **emprender y liderar proyectos propios** en el ámbito del análisis de datos e inteligencia artificial, garantizando en todo momento el **manejo adecuado de la información, la ética profesional y la usabilidad de las soluciones tecnológicas**.

4.- OBJETIVOS DE LA CARRERA

Objetivo General

Formar profesionales competentes en el diseño, desarrollo e implementación de soluciones basadas en ciencia de datos e inteligencia artificial, capaces de abordar desafíos en diversos sectores productivos y de servicios, promoviendo la innovación tecnológica con responsabilidad ética y compromiso social.

Objetivos Específicos:

1. **Desarrollar habilidades técnicas y analíticas:** Capacitar a los estudiantes en fundamentos matemáticos, programación y herramientas específicas de inteligencia artificial, preparándolos para aplicar soluciones innovadoras en entornos productivos, industriales y de servicios.
2. **Fomentar la aplicación práctica de la IA:** Formar profesionales capaces de participar en el diseño, implementación y mantenimiento de sistemas basados en inteligencia artificial, promoviendo habilidades en análisis de datos, minería de información y aprendizaje automático para colaborar en la resolución de problemas complejos.
3. **Promover la gestión de proyectos tecnológicos:** Desarrollar competencias en gestión de proyectos y metodologías ágiles, facilitando la planificación, ejecución y supervisión de iniciativas tecnológicas en ciencia de datos e inteligencia artificial.
4. **Integrar consideraciones éticas y sociales:** Propiciar un enfoque ético y legal en la implementación de tecnologías de inteligencia artificial, asegurando que los egresados comprendan y apliquen principios de responsabilidad social y sostenibilidad en sus prácticas profesionales.
5. **Fortalecer habilidades comunicativas y de trabajo en equipo:** Desarrollar habilidades socioemocionales y de comunicación para el trabajo en equipo en proyectos colaborativos, asegurando una efectiva interacción con profesionales de diversas disciplinas y la adecuada transmisión de hallazgos y soluciones a audiencias técnicas y no técnicas.

5.- REQUISITOS DE INGRESO

Podrán cursar la Tecnicatura Universitaria en Mecanización Agrícola aquellas personas que:

- Posean título secundario o equivalente completo, cualquiera sea su modalidad, emitidos por instituciones de gestión estatal o privada y consten con el debido reconocimiento ministerial, conforme lo establece el artículo 7º de la Ley de Educación Superior N° 24521.
- Quienes no posean título secundario o equivalente, pero que sean mayores de 25 años y se encuentren en el marco de excepcionalidad establecido en la segunda parte del artículo 7º de la Ley de Educación Superior N° 24521. ▪ Acrediten título secundario completo, emitido por otro país, pero debidamente reconocido por el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto y el Ministerio de Educación de la Nación.

6.- EVALUACIÓN

En la era digital actual, la educación superior enfrenta el desafío de formar profesionales que no solo dominen los conocimientos teóricos, sino que también posean competencias prácticas y transversales que les permitan adaptarse a un entorno laboral en constante evolución. La **Tecnicatura Universitaria en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial Aplicada** de UPATecO responde a esta necesidad mediante una propuesta evaluativa innovadora que integra metodologías híbridas y se centra en la evaluación por competencias.

Esta propuesta busca equilibrar la flexibilidad de la modalidad híbrida con la rigurosidad en la evaluación, asegurando una formación integral y pertinente para los futuros profesionales en ciencia de datos e inteligencia artificial.

En ese sentido se propone lo siguiente:

1. Laboratorios Virtuales y Entornos de Simulación:

- **Implementación de Plataformas Interactivas:** Utilizar laboratorios virtuales que permitan a los estudiantes experimentar con algoritmos de Machine Learning y Deep Learning en entornos controlados, facilitando la comprensión práctica de conceptos complejos.
- **Simulaciones de Casos Reales:** Desarrollar escenarios simulados basados en datos reales donde los estudiantes puedan aplicar técnicas de análisis de datos

y modelado predictivo, replicando desafíos que enfrentarán en el ámbito profesional.

2. Hackathons y Retos de Programación:

- **Competencias Temáticas:** Organizar hackathons enfocados en áreas específicas como procesamiento de lenguaje natural, visión por computadora o análisis de big data, promoviendo la aplicación creativa de los conocimientos adquiridos.
- **Colaboración con la Industria:** Establecer alianzas con empresas tecnológicas para proponer desafíos reales, brindando a los estudiantes la oportunidad de trabajar en problemas actuales y relevantes del sector.

3. Integración de Proyectos de Innovación:

- **Desarrollo de Prototipos:** Fomentar la creación de prototipos que apliquen técnicas de inteligencia artificial en sectores como salud, finanzas o agricultura, incentivando la innovación y el emprendimiento.
- **Presentaciones Públicas:** Organizar eventos donde los estudiantes presenten sus proyectos a la comunidad académica y profesional, recibiendo retroalimentación constructiva y potenciando sus habilidades comunicativas.

4. Evaluación Basada en Competencias:

- **Rúbricas Detalladas:** Diseñar rúbricas que evalúen competencias específicas como análisis crítico, resolución de problemas, trabajo en equipo y comunicación efectiva, asegurando una evaluación integral del estudiante.
- **Portafolios Digitales:** Implementar portafolios donde los estudiantes recopilen evidencias de su aprendizaje y desarrollo de competencias a lo largo de la carrera, facilitando el seguimiento de su progreso.

5. Uso de Herramientas de Analítica de Aprendizaje:

- **Monitoreo del Progreso:** Emplear sistemas de analítica que permitan a docentes y estudiantes visualizar el avance en tiempo real, identificando áreas de mejora y personalizando estrategias de aprendizaje.
- **Retroalimentación Inmediata:** Proporcionar retroalimentación instantánea en actividades y evaluaciones, facilitando la corrección oportuna de errores y el refuerzo de conceptos clave.

7.- ORGANIZACIÓN CURRICULAR

Código	Espacio Curricular	Régi men	Horas semanal es		Total Horas Cuatrím	Reg. Correlat ividades
			1°C	2°C		
	PRIMER AÑO					
1.1.1	Fundamentos de Programación y Algoritmos	Cuatr	6		96	
1.1.2	Matemática Aplicada a Ciencia de Datos	Cuatr	6		96	
1.1.3	Bases de Datos y Modelado Relacional	Cuatr	6		96	
1.1.4	Lógica Computacional y Algoritmos	Cuatr	6		96	
TOTAL DE HORAS 1° CUATRIMESTRE					384	
1.2.1	Comunicación y Pensamiento Crítico en Ciencia de Datos	Cuatr		3	48	
1.2.2	Estadística y Probabilidades para Datos Masivos	Cuatr		6	96	
1.2.3	Introducción a la Inteligencia Artificial y Machine Learning	Cuatr		6	96	1.1.1 1.1.4
1.2.4	Aproximación al Campo Laboral	Cuatr		3	48	
TOTAL DE HORAS 2° CUATRIMESTRE					288	
TOTAL DE HORAS 1° AÑO					672	
	SEGUNDO AÑO					
2.1.1	Ciencia de Datos y Optimización de Modelos	Cuatr	6		96	1.1.2 1.2.2
2.1.2	Gestión de Proyectos y Metodologías Ágiles	Cuatr	4		64	
2.1.3	Machine Learning Avanzado y Aprendizaje Profundo	Cuatr	6		96	1.1.1 1.1.4
2.1.4	Modelado de Sistemas de IA Aplicada	Cuatr	6		96	
TOTAL DE HORAS 3° CUATRIMESTRE					352	
2.2.1	Ética, Tecnología y Compromiso Social			3	48	
2.2.2	Minería de Datos y Modelos Predictivos			6	96	2.1.1
2.2.3	Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) y Reconocimiento del Habla			6	96	
2.2.4	Visualización y Narrativa de Datos			4	64	
TOTAL DE HORAS 3° CUATRIMESTRE					304	
TOTAL DE HORAS 2° AÑO					656	
	TERCER AÑO					
3.1.1	Procesamiento Digital de Imágenes y Redes Generativas		6		96	2.1.3
3.1.2	Ética en Inteligencia Artificial y Regulaciones		3		48	
3.1.3	Computación en la Nube y Big Data		6		96	1.1.3 2.1.1
3.1.4	Proyecto Integrador con Aplicaciones Reales		6		96	Aprob. 1 y 2 año
TOTAL DE HORAS 3° AÑO					240	
TOTAL DE HORAS DE LA TECNICATURA					1568	

8.- CONTENIDOS MÍNIMOS

1.1.1. Fundamentos de Programación y Algoritmos

Bloque 1: Introducción a la Programación y Algoritmos

- Concepto de algoritmo y su importancia en la resolución de problemas computacionales.

- **Paradigmas de programación:** programación imperativa, declarativa, orientada a objetos y funcional.
- Estrategias de diseño, implementación y depuración de algoritmos.
- Algoritmos fundamentales: numéricos, búsqueda y ordenamiento.
- **Estructuras de datos básicas:** variables, tipos de datos, expresiones y asignaciones.
- Entrada/salida estándar y manipulación de archivos.

Bloque 2: Estructuras de Control y Modularidad

- **Estructuras de control de flujo:** condicionales e iterativas.
- Concepto de modularidad en programación.
- **Funciones y procedimientos:** parámetros por valor y por referencia.
- **Recursividad:** definición, aplicaciones y comparación con iteración.
- Estrategias de optimización en la escritura de algoritmos eficientes.
- Algoritmos avanzados de búsqueda y ordenamiento
- Bloque 3: Representación de Datos y Seguridad
- **Representación de datos numéricos:** rango, precisión y errores de redondeo.
- **Estructuras de datos dinámicas:** arreglos, listas enlazadas, pilas y colas.
- **Representación y manipulación de datos textuales:** codificación, Unicode, ASCII.
- **Seguridad en la programación:** gestión de errores, buenas prácticas de seguridad en el manejo de datos.
- **Encriptación básica:** algoritmos de hash y cifrado simétrico.

Bloque 4: Ambientes de Programación y Desarrollo

- **Lenguajes de alto nivel y su traducción:** compiladores vs intérpretes.
- **Máquinas virtuales:** concepto, jerarquía, lenguajes intermedios y su relación con la portabilidad del código.
- **Desarrollo en entornos modernos:** IDEs, depuración y control de versiones.
- **Uso de librerías y APIs:** programación modular con librerías externas.
- **Automatización de pruebas:** test unitarios, pruebas de regresión y validación de código.

Bloque 5: Metodología de Resolución de Problemas y Complejidad Algorítmica

- **Estrategias de solución algorítmica:** divide y vencerás, programación dinámica, algoritmos voraces.
- **Evaluación de la eficiencia de algoritmos:** notación Big-O.
- **Optimización de código y análisis de rendimiento.**
- **Algoritmos de grafos:** camino mínimo, recorrido en profundidad y amplitud.

- **Casos de aplicación en ciencia de datos e inteligencia artificial.**

Prácticas Formativas

- Implementación de algoritmos en lenguajes como Python y C++.
- Programación de pequeños proyectos que integren estructuras de datos y algoritmos eficientes.
- **Proyectos colaborativos:** desarrollo de soluciones en entornos de control de versiones como GitHub.
- **Desafíos de programación:** resolución de problemas en plataformas como Codeforces, LeetCode y Hackerrank.
- **Casos reales en ciencia de datos:** manipulación de datasets y algoritmos aplicados en aprendizaje automático.

1.1.2.- Matemática Aplicada a Ciencia de Datos

Bloque 1: Álgebra Matricial y Vectores en Ciencia de Datos

- Conjuntos numéricos: operaciones, propiedades y representación gráfica.
- Matrices y su aplicación en modelado de datos:
 - Tipos de matrices: identidad, diagonal, simétrica, inversa.
 - Operaciones con matrices: suma, producto escalar y matricial.
 - Determinantes y propiedades algebraicas.
 - Aplicaciones en sistemas de recomendación y redes neuronales.
- Vectores en espacios n-dimensionales:
 - Dependencia e independencia lineal.
 - Base y dimensión.
 - Producto escalar, producto vectorial y proyecciones.
 - Normas y distancia euclidiana en clustering y clasificación.

Bloque 2: Sistemas de Ecuaciones y Transformaciones Lineales

- Sistemas de ecuaciones lineales y su expresión matricial.
- Métodos de resolución: reducción por Gauss-Jordan, regla de Cramer.
- Transformaciones lineales y matrices asociadas.
- Eigenvectores y autovalores:
 - Aplicación en reducción de dimensiones con Análisis de Componentes Principales (PCA).
 - Uso en redes neuronales y modelos de aprendizaje profundo.
- Modelado de datos mediante ecuaciones diferenciales.

Bloque 3: Funciones y Modelización Matemática

- Relaciones y funciones en ciencia de datos:

- Tipos de funciones: polinómicas, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas.
- Transformaciones y combinaciones de funciones.
- Sistemas de numeración y representación binaria:
 - Aritmética modular y criptografía aplicada.
 - Representaciones en sistemas digitales (base 2, 8, 16).
- Concepto de límite y continuidad:
 - Límites laterales y cálculo de límites.
 - Continuidad en puntos y en intervalos.
- Cálculo diferencial e integral aplicado:
 - Derivadas y su interpretación geométrica.
 - Aplicaciones de la derivada en optimización de funciones de costo.
 - Integración numérica y su aplicación en predicción de datos.

Prácticas Formativas

- Implementación de simulaciones computacionales para visualizar modelos matemáticos en Python (NumPy, Matplotlib).
- Uso de álgebra lineal en ciencia de datos:
 - Representación de datos en matrices y vectores.
 - Modelado de sistemas de ecuaciones en procesamiento de imágenes.
- Aplicación de autovalores en reducción de dimensiones con herramientas como PCA y SVD.
- Cálculo de gradientes y derivadas parciales en optimización de modelos de Machine Learning.
- Proyectos aplicados en ciencia de datos, como clasificación de datos

1.1.3.- Bases de Datos y Modelado Relacional

Bloque 1: Introducción a las Bases de Datos y Modelado de Datos

- Concepto de base de datos y su importancia en los sistemas de información.
- Modelos de bases de datos: relacional, NoSQL, orientado a grafos, documentales.
- Arquitectura de bases de datos: cliente-servidor, bases de datos distribuidas.
- Diferencia entre bases de datos estructuradas y no estructuradas.
- Casos de uso de bases de datos en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.

Bloque 2: Modelado Relacional de Datos

- Modelo Entidad-Relación (ER):
 - Definición de entidades, atributos y relaciones.

- Cardinalidad y restricciones de integridad.
- Normalización y desnormalización de datos.
- Traducción del modelo ER a modelo relacional:
 - Diseño físico y lógico de bases de datos.
 - Claves primarias, claves foráneas e índices.
 - Integridad referencial y consistencia de datos.

Bloque 3: Lenguaje SQL y Consultas Avanzadas

- Introducción a SQL (Structured Query Language):
 - Creación de bases de datos y tablas.
 - Tipos de datos y restricciones de integridad.
- Consultas en SQL:
 - SELECT, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY.
 - Funciones agregadas y subconsultas.
 - Unión y combinación de tablas con JOIN.
- Consultas avanzadas en bases de datos relacionales:
 - Procedimientos almacenados y triggers.
 - Vistas y materialización de consultas.
 - Manejo de transacciones y concurrencia.

Bloque 4: Bases de Datos NoSQL y Big Data

- Diferencias entre bases de datos relacionales y NoSQL.
- Modelos de bases de datos NoSQL:
 - Documentales (MongoDB), Clave-Valor (Redis), Grafos (Neo4j), Columnar (Cassandra).
- Aplicaciones de bases de datos NoSQL en Big Data y Machine Learning.
- Integración de bases de datos SQL y NoSQL en entornos híbridos.

Bloque 5: Optimización y Seguridad en Bases de Datos

- Técnicas de optimización de bases de datos:
 - Indexación y tuning de consultas.
 - Particionamiento y replicación de datos.
- Seguridad en bases de datos:
 - Control de accesos y permisos de usuarios.
 - Cifrado de datos y auditoría de accesos.
 - Buenas prácticas en administración de bases de datos.

Prácticas Formativas

- Diseño y modelado de bases de datos utilizando herramientas como MySQL Workbench y PostgreSQL.

- Implementación de consultas en SQL y NoSQL con datos reales.
- Optimización de consultas en grandes volúmenes de datos.
- Desarrollo de bases de datos para aplicaciones de Machine Learning.
- Proyecto final: diseño y desarrollo de una base de datos para un caso real (e-commerce, salud, redes sociales, etc.).

1.1.4.- Lógica Computacional y Algoritmos

Bloque 1: Lógica Proposicional y Razonamiento Formal

- Conceptos fundamentales de lógica computacional:
 - Proposiciones, conectivos lógicos y operadores booleanos.
 - Tablas de verdad y evaluación de expresiones lógicas.
- Formas normales:
 - Forma normal conjuntiva y disyuntiva.
 - Aplicación de álgebra booleana en optimización de expresiones.
- Inferencia lógica y validez de argumentaciones:
 - Deducción natural, reglas de inferencia y resolución de proposiciones.
 - Aplicaciones en verificación de software y validación de programas.
- Lógica computacional aplicada a la Inteligencia Artificial:
 - Representación del conocimiento en bases de datos y sistemas expertos.
 - Limitaciones del conocimiento: intratabilidad e inexpresabilidad.
 - Algoritmos de razonamiento automático y su aplicación en IA.

Bloque 2: Lógica de Predicados y Modelado de Sistemas

- Cuantificadores en lógica de primer orden:
 - Cuantificadores universal y existencial.
 - Traducción de enunciados del lenguaje natural a lógica de predicados.
- Lenguajes de primer orden y sistemas formales:
 - Sintaxis y semántica de la lógica de predicados.
 - Modelos de sistemas de primer orden y estructuras interpretativas.
 - Corrección y completitud en sistemas formales.
- Lógica y computabilidad:
 - Principios de decidibilidad y problemas no resolubles.
 - Relación entre lógica y teoría de la complejidad computacional.
 - Aplicaciones en procesamiento de lenguaje natural y reconocimiento de patrones.

Bloque 3: Lógica Digital y Arquitectura Computacional

- Álgebra de Boole y circuitos lógicos:

- Definición de variables y funciones booleanas.
- Tablas de verdad y simplificación de expresiones lógicas.
- Diagramas de Karnaugh y optimización de circuitos digitales.
- Compuertas lógicas y componentes digitales:
 - Tipos de compuertas: AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR y XNOR.
 - Diseño de circuitos combinacionales: multiplexores, decodificadores.
 - Circuitos secuenciales: biestables, flip-flops, contadores y registros.
- Microprocesadores y lógica digital aplicada:
 - Conceptos de memoria, registros, buses de datos y control.
 - Introducción a microcontroladores y su uso en automatización.
 - Aplicaciones en diseño de sistemas embebidos y hardware computacional.

Prácticas Formativas

- Ejercicios de deducción lógica: aplicación de reglas de inferencia en resolución de problemas computacionales.
- Programación de sistemas de inferencia: implementación de algoritmos de resolución automática.
- Uso de herramientas de simulación digital: diseño y optimización de circuitos lógicos en software como Logisim y Quartus.
- Desarrollo de modelos lógicos en inteligencia artificial: integración con motores de inferencia basados en reglas.
- Proyectos aplicados: diseño de sistemas lógicos para control de hardware y toma de decisiones automatizadas.

1.2.1.- Comunicación y Pensamiento Crítico en Ciencia de Datos

Bloque 1: Fundamentos de la Comunicación y el Pensamiento Crítico

- Conceptos fundamentales de la comunicación humana:
 - Elementos del proceso comunicativo.
 - Barreras y ruidos en la comunicación.
 - Modelos de comunicación (Shannon y Weaver, Jakobson, interaccionales y constructivistas).
- Pensamiento crítico y análisis de la información:
 - Estrategias para la construcción del pensamiento crítico.
 - Sesgos cognitivos y su impacto en la toma de decisiones.
 - Evaluación de la credibilidad y validez de fuentes de información.
- Comunicación y ética en ciencia de datos:

- Transparencia en el manejo de datos y toma de decisiones automatizadas.
- Comunicación responsable de resultados y predicciones basadas en IA.

Bloque 2: Comunicación en Entornos Digitales y Ciencia de Datos

- Modalidades de comunicación en entornos digitales:
 - Comunicación síncrona y asíncrona.
 - Lenguaje y gramática en los medios digitales.
 - Narrativa digital y storytelling basado en datos.
- Redes sociales y comunicación en la era del big data:
 - Algoritmos y burbujas de información en redes sociales.
 - Estrategias de difusión de información en entornos digitales.
 - Impacto de la comunicación masiva en la opinión pública y los negocios.
- Visualización y presentación de datos:
 - Estrategias de storytelling con datos.
 - Uso de gráficos y representaciones visuales efectivas.
 - Herramientas para la visualización de datos (Tableau, Power BI, Matplotlib, Seaborn).

Bloque 3: Comunicación en Ciencia de Datos y Entornos Organizacionales

- Comunicación en equipos interdisciplinarios:
 - Técnicas de comunicación efectiva en proyectos colaborativos.
 - Resolución de conflictos en equipos de ciencia de datos.
 - Herramientas colaborativas digitales (GitHub, Slack, Trello, Notion).
- Presentación de informes y toma de decisiones basadas en datos:
 - Elaboración de documentos técnicos y reportes ejecutivos.
 - Comunicación oral de hallazgos y resultados.
 - Argumentación basada en datos en entornos corporativos.
- Comunicación y seguridad en el manejo de datos:
 - Privacidad, confidencialidad y ética en la divulgación de información.
 - Legislación y regulaciones sobre protección de datos (RGPD, Ley de Habeas Data).
 - Buenas prácticas en la divulgación de modelos predictivos y análisis de datos.

Prácticas Formativas

- Análisis de casos sobre comunicación efectiva en ciencia de datos.
- Ejercicios de storytelling aplicados a la visualización de datos.

- Simulación de presentaciones de proyectos de ciencia de datos a audiencias técnicas y no técnicas.
- Desarrollo de reportes y visualizaciones en herramientas digitales.
- Trabajo en equipo con metodologías ágiles y comunicación

1.2.2.- Estadística y Probabilidades para Datos Masivos

Bloque 1: Fundamentos de Estadística Aplicada a Datos Masivos

- Introducción a la estadística en ciencia de datos:
 - Diferencia entre estadística descriptiva e inferencial.
 - Conceptos de muestra, población y sesgo en la recolección de datos.
- Estadística descriptiva aplicada a Big Data:
 - Tipos de variables: discretas y continuas.
 - Medidas de tendencia central (media, mediana, moda).
 - Medidas de dispersión (varianza, desviación estándar, rango intercuartil).
 - Histogramas, boxplots y visualización de distribuciones.
- Distribuciones de probabilidad y su aplicación en ciencia de datos:
 - Distribución normal, binomial, de Poisson y exponencial.
 - Sumas de variables aleatorias y teorema central del límite.
 - Modelos probabilísticos aplicados a predicción y machine learning.
- Análisis de correlación y regresión:
 - Correlación de Pearson y Spearman.
 - Regresión lineal simple y múltiple.
 - Aplicaciones en modelado predictivo y econometría.

Bloque 2: Probabilidades y Modelos Predictivos

- Fundamentos de probabilidad:
 - Espacio muestral y eventos aleatorios.
 - Probabilidad condicional y teorema de Bayes.
 - Propiedades de la probabilidad y probabilidad total.
- Modelos probabilísticos avanzados:
 - Distribuciones discretas y continuas aplicadas al análisis de datos masivos.
 - Uso de Markov y cadenas de Monte Carlo en predicción.
 - Métodos bayesianos y su impacto en machine learning.
- Inferencia estadística aplicada:
 - Intervalos de confianza y prueba de hipótesis.
 - Modelos no paramétricos y análisis de varianza (ANOVA).

- Uso de test estadísticos en análisis de datos (Chi-cuadrado, t-test).
- Control estadístico y validación de datos:
 - Identificación de valores atípicos y manejo de datos faltantes.
 - Evaluación de calidad de datos en grandes volúmenes.
 - Métodos de muestreo en entornos de big data.

Bloque 3: Aplicaciones en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Probabilidad en machine learning y redes neuronales:
 - Aplicaciones de distribución de probabilidad en modelos predictivos.
 - Evaluación de incertidumbre en modelos de IA.
- Técnicas de clustering y clasificación:
 - Uso de métodos estadísticos en k-means, árboles de decisión y regresión logística.
 - Evaluación de modelos con métricas estadísticas (precisión, recall, F1-score).
- Toma de decisiones basada en datos:
 - Análisis de riesgos y optimización en entornos empresariales.
 - Simulación de escenarios y modelado predictivo.

Prácticas Formativas

- Uso de herramientas estadísticas en Python (NumPy, Pandas, SciPy, Statsmodels).
- Análisis de datos reales en entornos de Big Data y machine learning.
- Proyectos de inferencia y visualización de datos con Matplotlib y Seaborn.
- Simulación de fenómenos estocásticos en aplicaciones industriales y científicas.
- Validación y ajuste de modelos predictivos en ciencia de datos.

1.2.3.- Introducción a la Inteligencia Artificial y Machine Learning

Bloque 1: Fundamentos de la Inteligencia Artificial

- Historia y evolución de la IA: principales hitos y paradigmas.
- Definición y objetivos de la IA: sistemas basados en reglas, aprendizaje automático y aprendizaje profundo.
- Áreas de aplicación de la IA: visión artificial, procesamiento de lenguaje natural (NLP), robótica, automatización y análisis de datos.
- Técnicas de búsqueda y resolución de problemas:
 - Búsqueda no informada: amplitud, profundidad, costo uniforme.
 - Búsqueda informada: heurísticas, A*, voraz.
 - Modelado del espacio de estados y grafos de búsqueda.

- Implementación de algoritmos en Python.

Bloque 2: Representación del Conocimiento y Sistemas Expertos

- Modelos de representación del conocimiento:
 - Sistemas de producción basados en reglas.
 - Lógica proposicional y lógica de primer orden.
 - Encadenamiento hacia adelante y hacia atrás.
 - Aplicación de algoritmos de inferencia.
- Sistemas expertos y razonamiento basado en reglas:
 - Arquitectura y componentes de un sistema experto.
 - Aplicaciones en diagnóstico, automatización y análisis de datos.
 - Limitaciones y ventajas de los sistemas expertos.
- Ética y responsabilidad en la IA:
 - Sesgos en los algoritmos y su impacto en la toma de decisiones.
 - Explicabilidad y transparencia en los modelos de IA.

Bloque 3: Fundamentos del Aprendizaje Automático (Machine Learning)

- Concepto de Machine Learning y su diferencia con la IA tradicional.
- Tipos de aprendizaje automático:
 - Supervisado: clasificación y regresión.
 - No supervisado: clustering y reducción de dimensionalidad.
 - Aprendizaje por refuerzo: agentes y toma de decisiones.
- Ciclo de vida de un modelo de Machine Learning:
 - Adquisición y preprocesamiento de datos.
 - Selección de características y transformación de datos.
 - Entrenamiento, validación y evaluación de modelos.
 - Métricas de rendimiento: precisión, recall, F1-score, matriz de confusión.
- Implementación práctica de modelos básicos de Machine Learning con Python:
 - Uso de bibliotecas como Scikit-learn y TensorFlow.
 - Construcción de modelos simples de regresión y clasificación.

Bloque 4: Redes Neuronales y Deep Learning

- Introducción a las redes neuronales artificiales:
 - Neuronas artificiales y su inspiración en el cerebro humano.
 - Tipos de redes neuronales: perceptrón multicapa, redes convolucionales, redes recurrentes.
 - Algoritmos de entrenamiento: gradiente descendente, retropropagación.
- Aplicaciones de redes neuronales:
 - Reconocimiento de patrones y clasificación de imágenes.

- Procesamiento de lenguaje natural y chatbots.
- Predicción y series temporales en ciencia de datos.
- Desarrollo de modelos en TensorFlow y PyTorch:
 - Entrenamiento de modelos simples de deep learning.
 - Optimización y ajuste de hiperparámetros.

Prácticas Formativas

- Ejercicios de búsqueda y resolución de problemas utilizando algoritmos de IA.
- Diseño de sistemas expertos en entornos de reglas y bases de conocimiento.
- Implementación de modelos de Machine Learning en entornos reales.
- Construcción y evaluación de redes neuronales con datos reales.
- Trabajo práctico en visión computacional y NLP usando frameworks de IA.
- Desarrollo de un proyecto integrador con un modelo de Machine

1.2.4.- Aproximación al Campo Laboral

Bloque 1: Introducción al Campo Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Definición y alcance del rol del Técnico Superior en Ciencia de Datos e IA.
- Ámbitos de desempeño laboral:
 - Empresas de tecnología y startups.
 - Industria financiera, salud, marketing y telecomunicaciones.
 - Organismos gubernamentales y sector público.
 - Centros de investigación e innovación en IA.
- Evolución del mercado laboral en IA y Ciencia de Datos:
 - Impacto de la transformación digital.
 - Demandas actuales y tendencias futuras del sector.
 - Regulaciones y normativas aplicables a la IA.

Bloque 2: Procesos de Trabajo y Gestión en Ciencia de Datos

- Ciclo de vida de los proyectos de Ciencia de Datos:
 - Captura y procesamiento de datos.
 - Modelado y entrenamiento de algoritmos.
 - Interpretación y presentación de resultados.
 - Ética y seguridad en la manipulación de datos.
- Metodologías de trabajo en equipos interdisciplinarios:
 - Enfoques ágiles (Scrum y Kanban).
 - Roles y responsabilidades en un equipo de ciencia de datos.
 - Soft skills: comunicación, liderazgo y trabajo colaborativo.
- Buenas prácticas en el desarrollo de proyectos de IA y Ciencia de Datos:

- Documentación técnica y estándares de calidad.
- Control de versiones y gestión de código con GitHub.
- Uso de herramientas colaborativas (Trello, Slack, Notion).

Bloque 3: Experiencia Directa en el Campo Laboral

- Visitas a empresas y entrevistas con profesionales del sector.
- Casos de estudio y análisis de experiencias laborales en ciencia de datos.
- Simulación de proyectos de análisis de datos con problemáticas reales.
- Talleres de inserción laboral:
 - Desarrollo de CV y perfiles profesionales en plataformas como LinkedIn.
 - Simulación de entrevistas laborales en empresas de tecnología.
 - Estrategias para la búsqueda activa de empleo en ciencia de datos.

Bloque 4: Ética y Responsabilidad Social en la Ciencia de Datos

- Impacto de la IA en la sociedad y la economía.
- Riesgos y desafíos éticos en el uso de datos.
- Regulación y normativas en privacidad y seguridad de datos.
- Casos reales de mal uso de la inteligencia artificial y su impacto.

Prácticas Formativas

- Desarrollo de proyectos en equipo con problemas reales.
- Creación de reportes técnicos y presentaciones de datos.
- Trabajo en entornos simulados con herramientas de análisis de datos.
- Implementación de prácticas ágiles en la resolución de desafíos de IA.
- Evaluación de proyectos basados en métricas y KPIs de ciencia de datos.

2.1.1.- Ciencia de Datos y Optimización de Modelos

Bloque 1: Introducción a la Ciencia de Datos y su Aplicación en la Industria

- Definición y evolución de la ciencia de datos: historia, impacto y tendencias.
- Ciclo de vida del dato: captura, limpieza, transformación, análisis y visualización.
- Problemáticas en el manejo de datos masivos:
 - Sesgos en los datos y su impacto en la toma de decisiones.
 - Datos estructurados vs. no estructurados.
 - Calidad, privacidad y seguridad en la gestión de datos.
- Ciencia de datos como ventaja competitiva:
 - Aplicaciones en industria, salud, finanzas, marketing y tecnología.
 - Ciencia de datos como motor del desarrollo económico y la autonomía tecnológica.
- Ética y responsabilidad en la ciencia de datos:

- Regulaciones y normativas de privacidad de datos (GDPR, Ley de Habeas Data).
- Transparencia en modelos predictivos y explicabilidad de algoritmos.

Bloque 2: Métodos de Análisis y Optimización de Datos

- Fundamentos del análisis de datos:
 - Técnicas de preprocesamiento y normalización de datos.
 - Análisis exploratorio de datos (EDA) con Pandas y Seaborn.
 - Técnicas de detección y manejo de valores atípicos.
- Optimización de modelos predictivos:
 - Selección de atributos y extracción de características.
 - Feature engineering y reducción de dimensionalidad (PCA, LDA).
 - Técnicas de validación cruzada y evaluación de modelos.
- Métodos de optimización aplicados a Machine Learning:
 - Ajuste de hiperparámetros con GridSearch y RandomSearch.
 - Algoritmos de optimización: descenso del gradiente, optimización bayesiana.
 - Overfitting y técnicas de regularización (Lasso, Ridge, Dropout).

Bloque 3: Herramientas Avanzadas de Ciencia de Datos y Análisis Predictivo

- Diferencias entre inteligencia de negocios y análisis predictivo.
- Tableros de control y visualización interactiva:
 - Creación de dashboards con Power BI y Tableau.
 - Visualización en Python con Matplotlib, Seaborn y Plotly.
 - Representación visual como base de toma de decisiones basada en datos.
- Implementación de modelos de predicción y optimización:
 - Regresión logística y árboles de decisión para predicción de tendencias.
 - Modelos de clustering y segmentación (K-means, DBSCAN).
 - Series temporales y forecasting con Prophet y ARIMA.
- Automatización del flujo de trabajo en ciencia de datos:
 - Introducción a herramientas como Apache Airflow y MLflow.
 - Creación de pipelines de datos y despliegue de modelos en producción.

Prácticas Formativas

- Limpieza y preparación de datos en casos reales de la industria.
- Desarrollo de modelos predictivos optimizados para aplicaciones empresariales.
- Visualización y generación de reportes para toma de decisiones estratégicas.

- Implementación de técnicas de reducción de dimensionalidad en grandes volúmenes de datos.
- Creación de tableros interactivos en Power BI y Tableau con datasets reales.
- Trabajo en equipo con metodologías ágiles y herramientas de y herramientas de versionado (GitHub).

2.1.2.- Gestión de Proyectos y Metodologías Ágiles

Bloque 1: Fundamentos de la Gestión de Proyectos

- Definición y alcance de los proyectos en tecnología y ciencia de datos.
- Elementos clave de la gestión de proyectos:
 - Objetivos, alcance, planificación, ejecución y control.
 - Factores críticos de éxito en la gestión de proyectos tecnológicos.
 - Indicadores clave de rendimiento (KPIs) en proyectos de datos e inteligencia artificial.
- Ciclo de vida del proyecto:
 - Modelos predictivos y adaptativos en la gestión de proyectos.
 - Gestión de la calidad: normas ISO, PMI y frameworks ágiles.
 - Prevención de riesgos y evaluación del impacto ambiental de los proyectos tecnológicos.

Bloque 2: Metodologías Ágiles Aplicadas a la Ciencia de Datos e IA

- Diferencias entre metodologías tradicionales y metodologías ágiles.
- Enfoques ágiles en la gestión de proyectos de software y datos:
 - Scrum: roles, artefactos y eventos.
 - Kanban: flujo de trabajo visual y mejora continua.
 - Design Thinking y Lean Startup en proyectos innovadores.
 - Agile Data Science: adaptación del proceso ágil a la ciencia de datos.
- Gestión del backlog y priorización de tareas:
 - Técnicas de estimación ágil (Planning Poker, T-Shirt Sizing).
 - Sprints, iteraciones y gestión de cambios en proyectos de datos.

Bloque 3: Herramientas de Indagación y Comunicación con Stakeholders

- Gestión de recursos humanos y roles en equipos multidisciplinares.
- Trabajo colaborativo en entornos tecnológicos:
 - Herramientas digitales para la gestión ágil (Jira, Trello, Asana, Notion).
 - Comunicación efectiva en equipos remotos.
- Vinculación con el usuario y análisis de requerimientos:
 - Técnicas de relevamiento de información.

- Clasificación de requerimientos: imprescindibles y opcionales.
- Diseño centrado en el usuario (UX/UI).
- Negociación y acuerdos en la gestión de proyectos tecnológicos.

Bloque 4: Planificación y Control de Proyectos Tecnológicos

- Gestión del cronograma y estimación de tiempos:
 - Diagramas de Gantt, PERT/CPM y planificación de hitos.
 - Identificación del camino crítico en proyectos de ciencia de datos.
- Gestión del riesgo y mitigación de problemas:
 - Análisis de riesgos en proyectos de IA y Big Data.
 - Desarrollo de planes de contingencia y gestión de crisis.
- Automatización en la gestión de proyectos tecnológicos:
 - Uso de herramientas para control de versiones (Git, GitHub, GitLab).
 - Integración de IA en la planificación y predicción de desviaciones.

Prácticas Formativas

- Desarrollo de un proyecto real utilizando Scrum o Kanban.
- Implementación de una planificación de proyectos en herramientas digitales.
- Análisis de casos reales de éxito y fracaso en proyectos tecnológicos.
- Creación de documentación y seguimiento del ciclo de vida de un proyecto.
- Simulación de reuniones de Sprint y retrospectivas para evaluar mejoras en los procesos.

2.1.3.- Machine Learning Avanzado y Aprendizaje Profundo

Bloque 1: Fundamentos Avanzados de Machine Learning

- Revisión de conceptos clave de Machine Learning:
 - Aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo.
 - Evaluación y optimización de modelos: overfitting, underfitting y regularización.
- Modelos avanzados de aprendizaje supervisado:
 - Support Vector Machines (SVM).
 - Gradient Boosting Machines (XGBoost, LightGBM, CatBoost).
 - Redes neuronales como extensión de modelos de regresión y clasificación.
- Técnicas avanzadas de preprocesamiento y selección de características:
 - Feature Engineering avanzado.
 - Técnicas de reducción de dimensionalidad: PCA, t-SNE, UMAP.

- Selección de atributos con métodos estadísticos y modelos automatizados.
- Optimización de hiperparámetros:
 - Grid Search, Random Search, Bayesian Optimization.
 - Implementación con Scikit-learn y Optuna.

Bloque 2: Redes Neuronales y Deep Learning

- Introducción a las redes neuronales profundas:
 - Estructura y arquitectura de redes neuronales artificiales.
 - Tipos de funciones de activación y su impacto en el aprendizaje.
 - Algoritmos de optimización para entrenamiento de redes neuronales (Adam, RMSprop, SGD).
- Redes neuronales convolucionales (CNNs) y visión computacional:
 - Estructura de las CNNs: capas convolucionales, pooling y fully connected.
 - Aplicaciones en clasificación de imágenes y detección de objetos.
 - Implementación con TensorFlow y PyTorch.
- Redes neuronales recurrentes (RNNs) y modelos de secuencias:
 - Arquitecturas básicas: RNNs, LSTMs y GRUs.
 - Aplicaciones en procesamiento de lenguaje natural y series temporales.
 - Técnicas de atención y transformers (BERT, GPT).

Bloque 3: Arquitecturas Avanzadas en Deep Learning

- Redes neuronales generativas:
 - Autoencoders y reducción de ruido en imágenes.
 - Generative Adversarial Networks (GANs): arquitectura y aplicaciones.
 - Implementación de modelos GAN en generación de imágenes.
- Transformers y modelos de lenguaje avanzados:
 - Concepto de autoatención y su impacto en modelos de NLP.
 - Implementación de transformers en tareas de clasificación y generación de texto.
 - Transfer learning con modelos preentrenados (BERT, GPT, CLIP).
- Optimización y escalabilidad en Deep Learning:
 - Técnicas de ajuste fino de modelos (fine-tuning).
 - Transferencia de aprendizaje y reutilización de redes preentrenadas.
 - Paralelización y entrenamiento distribuido con GPUs y TPUs.

Bloque 4: Aplicaciones Avanzadas y Producción de Modelos

- Machine Learning en producción:

- Despliegue de modelos en la nube (AWS, GCP, Azure).
- Implementación de APIs para modelos de Machine Learning (FastAPI, Flask).
- Integración con bases de datos y Big Data.
- Explicabilidad y ética en Machine Learning:
 - Métodos de interpretabilidad (SHAP, LIME).
 - Sesgos en modelos de IA y estrategias de mitigación.
 - Regulaciones y normativas sobre inteligencia artificial.

Prácticas Formativas

- Implementación de redes neuronales en imágenes y texto con TensorFlow y PyTorch.
- Desarrollo de modelos de NLP con transformers y generación de texto.
- Optimización y ajuste de hiperparámetros en modelos complejos.
- Despliegue de modelos de Machine Learning en la nube.
- Evaluación de sesgos y explicabilidad de modelos con herramientas interpretativas.

2.1.4.- Modelado de Sistemas de IA Aplicada

Bloque 1: Fundamentos del Modelado de Sistemas de IA

- Definición y conceptos clave en modelado de sistemas inteligentes.
- Arquitectura de sistemas de IA:
 - Sistemas centralizados vs. distribuidos.
 - Modelos basados en reglas vs. modelos basados en datos.
 - IA simbólica vs. IA conexionista.
- Ciclo de vida de un sistema de inteligencia artificial:
 - Adquisición y preparación de datos.
 - Selección del modelo adecuado para el problema.
 - Evaluación y validación del sistema de IA.
 - Implementación y monitoreo en producción.

Bloque 2: Técnicas de Modelado y Optimización de Sistemas de IA

- Modelado matemático de sistemas de IA:
 - Representación de problemas en términos de ecuaciones diferenciales.
 - Modelado probabilístico y redes bayesianas.
 - Análisis de decisiones basado en modelos de predicción.
- Optimización de modelos en sistemas de IA:
 - Ajuste de hiperparámetros y regularización.

- Métodos de optimización (Gradiente Descendente, Adam, RMSProp).
- Transferencia de aprendizaje y ajuste fino de modelos preentrenados.
- Implementación de modelos de IA escalables:
 - Uso de contenedores y despliegue en la nube.
 - Modelos serverless y Edge AI.
 - Evaluación del rendimiento y eficiencia del sistema.

Bloque 3: Aplicaciones de IA en Diferentes Dominios

- IA en visión por computadora:
 - Modelado de sistemas de reconocimiento de imágenes y detección de objetos.
 - Implementación de redes neuronales convolucionales (CNNs).
 - Aplicaciones en seguridad, salud y automatización.
- IA en procesamiento de lenguaje natural:
 - Modelado de sistemas de comprensión y generación de texto.
 - Implementación de modelos de transformers (GPT, BERT, T5).
 - Chatbots y asistentes virtuales inteligentes.
- IA en sistemas autónomos y robótica:
 - Implementación de modelos de control autónomo.
 - Sistemas de navegación inteligente y visión artificial en robots.
 - IA en la toma de decisiones en sistemas complejos.

Bloque 4: Evaluación y Despliegue de Sistemas de IA

- Pruebas y validación de modelos de IA:
 - Técnicas de evaluación: métricas de precisión, recall, F1-score.
 - Interpretabilidad y explicabilidad de modelos de IA (SHAP, LIME).
 - Métodos de detección y mitigación de sesgos en modelos de IA.
- Despliegue de sistemas de IA en entornos productivos:
 - Implementación de APIs para modelos de IA con Flask y FastAPI.
 - Uso de Kubernetes y Docker en la gestión de sistemas de IA.
 - IA en la nube: integración con AWS, Azure y Google Cloud.
- Monitoreo y mantenimiento de sistemas de IA:
 - Adaptabilidad de modelos en entornos dinámicos.
 - Actualización de modelos y gestión del drift de datos.
 - Gobernanza de IA y cumplimiento de regulaciones.

Prácticas Formativas

- Desarrollo de sistemas de IA en diferentes industrias (salud, finanzas, seguridad).

- Implementación de modelos de IA en contenedores Docker y Kubernetes.
- Evaluación de modelos con métricas avanzadas y explicabilidad de predicciones.
- Despliegue de modelos en entornos cloud y edge computing.
- Trabajo en equipo con metodologías ágiles y desarrollo iterativo de sistemas de IA.

2.2.1.- Ética, Tecnología y Compromiso Social

Bloque 1: Fundamentos de Ética en la Tecnología y la Ciencia de Datos

- Ética y responsabilidad en la era digital:
 - Principios fundamentales de la ética aplicada a la tecnología.
 - Dilemas éticos en el uso de datos y la inteligencia artificial.
 - Impacto de la automatización en la sociedad y el empleo.
- Derechos digitales y privacidad de la información:
 - Protección de datos personales y normativas internacionales (GDPR, Ley de Habeas Data).
 - Privacidad en redes sociales, dispositivos inteligentes e Internet de las cosas (IoT).
 - Transparencia y derecho a la explicación en sistemas de IA.
- Inteligencia Artificial y sesgo algorítmico:
 - Discriminación y sesgos en modelos de Machine Learning.
 - Casos de impacto social de sesgos en IA (seguridad, finanzas, salud).
 - Estrategias para la mitigación de sesgos y la equidad en algoritmos.

Bloque 2: Impacto de la Tecnología en la Sociedad

- Transformación digital y sus efectos en la cultura y el empleo:
 - Automación y el futuro del trabajo.
 - Economía digital y nuevas oportunidades laborales.
 - Inclusión y exclusión digital: brecha tecnológica y acceso equitativo.
- Tecnología y medio ambiente:
 - Huella de carbono de la computación y los centros de datos.
 - Energía y sostenibilidad en la industria tecnológica.
 - Modelos de economía circular en tecnología y ciencia de datos.
- Ciberseguridad y protección de derechos en el mundo digital:
 - Ciberseguridad y ética en la protección de datos.
 - Fake news, manipulación de información y desinformación en redes.
 - Crímenes digitales y regulaciones legales aplicadas.

Bloque 3: Compromiso Social y Tecnología para el Bien Común

- Tecnología como herramienta de inclusión social:
 - IA para la accesibilidad y la inclusión de personas con discapacidad.
 - Ciencia de datos aplicada a políticas públicas y bienestar social.
 - Open Data y democratización del acceso a la información.
- Gobernanza de la IA y regulación tecnológica:
 - Modelos de gobernanza y regulación de la IA.
 - Principios de IA Responsable (UNESCO, IEEE, AI Now).
 - Impacto de la IA en los derechos humanos y la justicia social.
- Ética en el desarrollo de software y ciencia de datos:
 - Código de ética para profesionales de la tecnología.
 - Desarrollo de software ético y responsable.
 - Diseño ético de productos digitales (Human-Centered AI).

Prácticas Formativas

- Análisis de casos de impacto ético de la IA y la tecnología.
- Simulación de toma de decisiones éticas en proyectos tecnológicos.
- Diseño de un código de ética aplicado a la ciencia de datos.
- Evaluación de sesgos y riesgos en modelos de IA con herramientas de interpretabilidad.
- Trabajo en equipos interdisciplinarios para abordar problemáticas tecnológicas y sociales.

2.2.2.- Minería de Datos y Modelos Predictivos

Bloque 1: Introducción a la Minería de Datos y su Aplicación en Ciencia de Datos

- Definición y objetivos de la minería de datos.
- Diferencia entre minería de datos, Big Data y Machine Learning.
- Ciclo de vida de un proyecto de minería de datos:
 - Adquisición, limpieza y transformación de datos.
 - Identificación de patrones y tendencias.
 - Evaluación y validación de modelos.
- Tipos de problemas abordados por la minería de datos:
 - Clasificación, regresión, segmentación y detección de anomalías.
- Herramientas y entornos de minería de datos:
 - Python (Scikit-learn, Pandas, Matplotlib).
 - R y su ecosistema para minería de datos.

Bloque 2: Técnicas y Algoritmos de Minería de Datos

- Análisis exploratorio de datos (EDA):
 - Análisis estadístico y visualización de patrones.
 - Transformación y reducción de dimensionalidad (PCA, LDA, t-SNE).
- Técnicas de agrupamiento y segmentación:
 - Algoritmos de clustering (K-means, DBSCAN, Mean Shift).
 - Aplicaciones de clustering en marketing y segmentación de clientes.
- Técnicas de asociación y reglas de mercado:
 - Algoritmos de reglas de asociación (Apriori, FP-Growth).
 - Aplicaciones en recomendación de productos y análisis de canastas de compra.

Bloque 3: Modelos Predictivos en Minería de Datos

- Conceptos básicos de modelado predictivo:
 - Diferencias entre modelos supervisados y no supervisados.
 - Evaluación del desempeño de modelos predictivos.
- Modelos de regresión:
 - Regresión lineal y polinómica.
 - Regresión logística y aplicaciones en clasificación.
- Árboles de decisión y ensambles:
 - Decision Trees, Random Forest, Gradient Boosting (XGBoost, LightGBM, CatBoost).
- Modelos basados en redes neuronales y Deep Learning:
 - Introducción a redes neuronales en minería de datos.
 - Modelos LSTM y GRU para predicción de series temporales.

Bloque 4: Implementación y Optimización de Modelos Predictivos

- Validación de modelos y ajuste de hiperparámetros:
 - Cross-validation y técnicas de validación cruzada.
 - Optimización de modelos con Grid Search y Random Search.
- Automatización de procesos en minería de datos:
 - Pipelines de datos y Machine Learning en producción.
 - Uso de frameworks de automatización como MLflow.
- Despliegue de modelos predictivos en la nube:
 - Implementación de APIs con Flask y FastAPI.
 - Integración de modelos en plataformas como AWS, Azure y Google Cloud.
- Explicabilidad y transparencia en modelos de minería de datos:

- Interpretabilidad con SHAP y LIME.
- Análisis de sesgos en modelos predictivos.

Prácticas Formativas

- Desarrollo de un sistema de segmentación de clientes basado en clustering.
- Implementación de modelos predictivos en bases de datos reales.
- Optimización de modelos con ajuste de hiperparámetros.
- Simulación de casos de fraude y detección de anomalías en datos financieros.
- Creación de dashboards interactivos para la visualización de modelos predictivos.

2.2.3.- Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) y Reconocimiento del Habla

Bloque 1: Fundamentos del Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP)

- Conceptos clave del NLP y su importancia en la inteligencia artificial.
- Estructura y representación del lenguaje humano en la computación:
 - Morfología, sintaxis, semántica y pragmática.
 - Modelado estadístico del lenguaje.
- Tokenización y preprocesamiento de texto:
 - Normalización, lematización y stemming.
 - Eliminación de stopwords y técnicas de limpieza de datos textuales.
- Representación vectorial del lenguaje:
 - Bag of Words (BoW) y TF-IDF.
 - Word Embeddings: Word2Vec, GloVe y FastText.
 - Técnicas modernas como Transformers y Embeddings Contextuales.

Bloque 2: Modelado y Técnicas Avanzadas en NLP

- Modelos de clasificación de texto:
 - Naïve Bayes, SVM y árboles de decisión aplicados a NLP.
 - Redes neuronales para clasificación de texto.
- Análisis de sentimiento y minería de opiniones:
 - Aplicaciones en redes sociales, encuestas y servicio al cliente.
 - Modelos preentrenados para análisis de sentimiento.
- Extracción de información y procesamiento de textos largos:
 - Detección de entidades nombradas (NER).
 - Extracción de relaciones y generación de resúmenes automáticos.
 - Modelado de tópicos con Latent Dirichlet Allocation (LDA).
- Redes neuronales y transformers en NLP:
 - Introducción a modelos basados en transformers (BERT, GPT, T5).

- Transfer learning en NLP y ajuste fino de modelos preentrenados.

Bloque 3: Reconocimiento y Síntesis del Habla

- Fundamentos del reconocimiento automático del habla (ASR).
 - Conversión de señales de audio a texto.
 - Modelos acústicos y lingüísticos en ASR.
- Modelos y algoritmos de reconocimiento de voz:
 - Hidden Markov Models (HMM) y redes neuronales recurrentes (RNNs).
 - Aplicación de redes neuronales convolucionales en ASR.
 - Modelos avanzados: DeepSpeech, Whisper y Wav2Vec2.
- Síntesis de voz y procesamiento de audio:
 - Conversión de texto a voz (Text-to-Speech, TTS).
 - Modelos como WaveNet y Tacotron.
 - Aplicaciones en asistentes virtuales y accesibilidad.

Bloque 4: Aplicaciones en la Industria y Producción de Modelos NLP y ASR

- Despliegue de modelos NLP y ASR en producción:
 - Creación de APIs para procesamiento de texto y voz.
 - Integración con chatbots y asistentes virtuales (Dialogflow, Rasa).
 - Uso de NLP en atención al cliente, educación y automatización.
- Ética y sesgos en NLP y reconocimiento del habla:
 - Desafíos en la diversidad lingüística y sesgos en modelos de IA.
 - Transparencia y responsabilidad en modelos de lenguaje.
- Optimización y escalabilidad de modelos NLP:
 - Paralelización y entrenamiento distribuido en GPUs y TPUs.
 - Uso de frameworks avanzados como Hugging Face Transformers y SpeechBrain.

Prácticas Formativas

- Implementación de modelos de NLP en Python con NLTK, Spacy y Transformers.
- Desarrollo de modelos de clasificación de texto y análisis de sentimientos.
- Implementación de un chatbot conversacional con NLP.
- Entrenamiento de modelos de reconocimiento del habla con DeepSpeech.

2.2.4.- Visualización y Narrativa de Datos

Bloque 1: Fundamentos de la Visualización de Datos

- Conceptos clave de visualización de datos:
 - Importancia de la visualización en ciencia de datos.
 - Tipos de datos y su representación visual.

- Principios de diseño y percepción visual aplicada a gráficos.
- Elementos esenciales de una visualización efectiva:
 - Uso del color, formas y proporciones.
 - Jerarquía de información y claridad en los gráficos.
 - Comparación de buenas y malas prácticas en visualización.
- Herramientas para la visualización de datos:
 - Bibliotecas de Python: Matplotlib, Seaborn, Plotly, Altair.
 - Herramientas de BI y dashboards: Tableau, Power BI, Google Data Studio.
 - Introducción a D3.js para visualizaciones interactivas.

Bloque 2: Creación y Optimización de Gráficos

- Tipos de gráficos y su aplicación:
 - Barras, líneas, histogramas, boxplots, dispersiones y mapas de calor.
 - Visualización de datos geoespaciales con mapas de calor y coropletras.
 - Series temporales y tendencias en datos dinámicos.
- Técnicas avanzadas de visualización:
 - Gráficos interactivos con Plotly y Bokeh.
 - Tablas dinámicas y visualización de múltiples dimensiones.
 - Uso de gráficos de redes para análisis de conexiones y relaciones.
- Optimización de la presentación de datos:
 - Reducción de ruido y eliminación de información innecesaria.
 - Uso de dashboards para la toma de decisiones estratégicas.
 - Métodos de integración de visualizaciones en aplicaciones web.

Bloque 3: Storytelling con Datos

- Introducción a la narrativa de datos:
 - Conceptos de storytelling y su impacto en la comunicación de datos.
 - Cómo estructurar una historia basada en datos.
 - Creación de insights significativos a partir de la información.
- Estrategias de comunicación efectiva con datos:
 - Uso de metáforas visuales y diseño centrado en el usuario.
 - Storyboards y flujo narrativo para reportes interactivos.
 - Adaptación del mensaje según la audiencia (técnica vs. no técnica).
- Casos de estudio de storytelling con datos:
 - Análisis de ejemplos reales en medios de comunicación, negocios y política.
 - Ejercicios prácticos de comunicación visual aplicada a datos.

Bloque 4: Implementación y Evaluación de Visualizaciones

- Integración de visualizaciones en proyectos de ciencia de datos:
 - Creación de informes dinámicos con Jupyter Notebook y Power BI.
 - Implementación de gráficos en dashboards interactivos.
 - Uso de APIs para la generación de reportes automatizados.
- Evaluación y validación de visualizaciones:
 - Métricas de efectividad en la presentación de datos.
 - Análisis de la usabilidad y comprensión de las visualizaciones.
 - Retroalimentación y mejora continua en narrativas de datos.

Prácticas Formativas

- Desarrollo de visualizaciones avanzadas con Python y Power BI.
- Creación de dashboards interactivos para análisis de datos en tiempo real.
- Ejercicios de storytelling con datasets reales.
- Optimización de reportes visuales para mejorar la toma de decisiones.
- Trabajo en equipo en la elaboración de informes y presentaciones de datos.

3.1.1.- Procesamiento Digital de Imágenes y Redes Generativas

Bloque 1: Fundamentos del Procesamiento Digital de Imágenes

- Introducción al procesamiento de imágenes:
 - Representación digital de imágenes: formatos, resolución y profundidad de color.
 - Espacios de color: RGB, CMYK, HSV, escala de grises.
 - Operaciones básicas de manipulación de imágenes.
- Preprocesamiento y mejora de imágenes:
 - Conversión de formatos y reducción de ruido.
 - Filtros espaciales y convolución de imágenes.
 - Operaciones morfológicas y segmentación de imágenes.
- Transformaciones geométricas y espaciales:
 - Rotación, escalado y traslación de imágenes.
 - Transformadas de Fourier y Wavelet en análisis de imágenes.
 - Técnicas de superresolución y restauración de imágenes.

Bloque 2: Técnicas de Aprendizaje Automático Aplicadas a Imágenes

- Fundamentos del aprendizaje automático en visión computacional.
- Detección de objetos y reconocimiento de patrones:
 - Métodos clásicos: SIFT, SURF, ORB.
 - Modelos basados en redes neuronales convolucionales (CNNs).

- Segmentación semántica y clasificación de imágenes:
 - Aplicaciones en salud, seguridad y automoción.
 - Implementación de segmentación con U-Net y Mask R-CNN.
- Redes neuronales convolucionales avanzadas:
 - Transfer learning con modelos preentrenados (ResNet, VGG, EfficientNet).
 - Optimización y ajuste de hiperparámetros en CNNs.

Bloque 3: Redes Generativas y Creación de Imágenes Sintéticas

- Introducción a las redes generativas:
 - Definición y aplicaciones de Generative Adversarial Networks (GANs).
 - Arquitectura de una GAN: generador y discriminador.
 - Tipos de GANs: Deep Convolutional GANs (DCGANs), Wasserstein GANs (WGANs), Progressive GANs.
- Modelos avanzados de generación de imágenes:
 - Redes VAE (Variational Autoencoders) y su aplicación en síntesis de imágenes.
 - GANs aplicadas a transferencia de estilo y deepfakes.
 - Implementación de modelos como StyleGAN y BigGAN.
- Aplicaciones prácticas de redes generativas:
 - Síntesis de imágenes realistas.
 - Creación de imágenes a partir de texto con modelos como DALL-E y Stable Diffusion.
 - Uso en arte digital, videojuegos, moda y diseño.

Bloque 4: Implementación, Optimización y Despliegue

- Evaluación de modelos de procesamiento de imágenes:
 - Métricas de calidad de imagen generada: FID, IS, PSNR, SSIM.
 - Técnicas de evaluación de modelos generativos.
- Despliegue de modelos de visión computacional y redes generativas:
 - Implementación de APIs con TensorFlow Serving y TorchServe.
 - Uso de herramientas de producción en la nube (AWS, Azure, Google Cloud).
 - Integración con aplicaciones web y móviles.
- Ética y consideraciones en el uso de redes generativas:
 - Uso responsable de deepfakes y generación de contenido sintético.
 - Regulaciones y normativas sobre la manipulación de imágenes generadas por IA.

- Sesgos en modelos generativos y estrategias de mitigación.

Prácticas Formativas

- Implementación de técnicas de mejora y segmentación de imágenes con OpenCV y PIL.
- Entrenamiento de redes neuronales convolucionales para clasificación de imágenes.
- Desarrollo de una GAN para la generación de imágenes sintéticas.
- Implementación de un modelo de transferencia de estilo con redes neuronales.
- Despliegue de modelos de visión computacional en aplicaciones web.

3.1.2.- Ética en Inteligencia Artificial y Regulaciones

Bloque 1: Fundamentos Éticos en Inteligencia Artificial

- Conceptos clave de la ética aplicada a la IA.
 - Principios fundamentales: autonomía, justicia, transparencia y no maleficencia.
 - Dilemas éticos en el desarrollo y uso de IA.
 - Responsabilidad y toma de decisiones automatizadas.
- Impacto social de la IA:
 - Transformación del empleo y automatización.
 - Inclusión y accesibilidad en el uso de IA.
 - Desigualdades y brecha digital en el acceso a la tecnología.
- Riesgos asociados al uso de IA:
 - Manipulación de información y desinformación (deepfakes, fake news).
 - IA en seguridad y vigilancia masiva.
 - Uso indebido de IA en redes sociales, publicidad y perfilado de usuarios.

Bloque 2: Sesgos, Explicabilidad y Transparencia en los Modelos de IA

- Sesgos en IA y su impacto en la toma de decisiones:
 - Causas y tipos de sesgos en algoritmos de aprendizaje automático.
 - Casos reales de discriminación en IA (ejemplo: sesgo en reconocimiento facial).
 - Estrategias para mitigar sesgos en modelos de IA.
- Explicabilidad e interpretabilidad de modelos:
 - Diferencia entre IA explicable (XAI) y modelos de caja negra.
 - Métodos de interpretabilidad: SHAP, LIME, Counterfactual Explanations.
 - Regulaciones sobre transparencia en IA.
- Ética en el diseño y desarrollo de modelos de IA:

- Prácticas responsables en la recolección y uso de datos.
- Evaluación de riesgos antes del despliegue de modelos en producción.
- Gobernanza de IA en organizaciones y empresas.

Bloque 3: Regulaciones y Normativas Internacionales sobre IA

- Marco regulatorio global en IA:
 - Principios de la UNESCO sobre IA ética.
 - Regulaciones de la Unión Europea sobre IA (Ley de Inteligencia Artificial).
 - Enfoque de la OCDE en políticas de IA.
- Protección de datos y privacidad en IA:
 - Regulaciones internacionales (GDPR, CCPA, Ley de Protección de Datos Personales).
 - Privacidad diferencial y anonimización de datos.
 - Responsabilidad legal en el uso de datos para modelos de IA.
- IA y derechos humanos:
 - IA en justicia y seguridad: riesgos y desafíos.
 - Uso de IA en la toma de decisiones gubernamentales.
 - Regulaciones en ética algorítmica y transparencia en gobiernos.

Bloque 4: Aplicaciones Éticas y Responsables de la IA

- IA para el bien común:
 - Aplicaciones en salud, educación y medio ambiente.
 - IA para accesibilidad e inclusión digital.
 - Open AI y el desarrollo de IA ética y colaborativa.
- Mecanismos de auditoría y certificación de IA:
 - Evaluación de impacto ético antes del despliegue de modelos.
 - Métodos de auditoría algorítmica.
 - Gobernanza de IA y principios de rendición de cuentas.
- Futuro de la regulación de la IA:
 - Crecimiento de iniciativas legales en IA.
 - Posibilidades y límites de la autorregulación en IA.
 - Inteligencia artificial general (AGI) y desafíos regulatorios.

Prácticas Formativas

- Análisis de casos de sesgos en IA y estrategias de mitigación.
- Evaluación de riesgos éticos en modelos de IA en uso.
- Desarrollo de políticas de gobernanza de IA en empresas.
- Simulación de aplicación de regulaciones de IA en proyectos reales.
- Creación de lineamientos éticos para el desarrollo de un modelo de IA.

3.1.3.- Propuesta de Contenidos para Computación en la Nube y Big Data

Bloque 1: Fundamentos de Computación en la Nube

- Conceptos clave de la computación en la nube:
 - Definición, características y modelos de servicio (IaaS, PaaS, SaaS).
 - Modelos de implementación: nube pública, privada, híbrida y multi-nube.
 - Ventajas y desafíos de la computación en la nube.
- Arquitectura y proveedores de servicios en la nube:
 - Introducción a AWS, Microsoft Azure y Google Cloud.
 - Servicios esenciales: almacenamiento, redes, bases de datos y seguridad.
 - Contenedores y orquestación en la nube (Docker, Kubernetes).
- Seguridad y gestión de datos en la nube:
 - Encriptación y protección de datos en entornos cloud.
 - Políticas de acceso y autenticación (IAM, OAuth, Zero Trust).
 - Cumplimiento de normativas (ISO 27001, GDPR, HIPAA).

Bloque 2: Fundamentos de Big Data y Ecosistemas de Procesamiento

- Introducción a Big Data y su importancia en la analítica moderna.
 - Características del Big Data: Volumen, Velocidad, Variedad, Veracidad y Valor (5Vs).
 - Diferencias entre bases de datos tradicionales y sistemas Big Data.
 - Casos de uso en la industria (salud, finanzas, marketing, IoT).
- Almacenamiento y gestión de datos a gran escala:
 - Bases de datos NoSQL (MongoDB, Cassandra, DynamoDB).
 - Data Lakes y Data Warehouses (Google BigQuery, AWS Redshift, Snowflake).
 - Procesamiento distribuido y almacenamiento en la nube.
- Frameworks y tecnologías para procesamiento de Big Data:
 - Apache Hadoop: arquitectura, HDFS, MapReduce.
 - Apache Spark: modelo de ejecución en memoria, RDDs y DataFrames.
 - Comparación entre Hadoop y Spark en aplicaciones reales.

Bloque 3: Procesamiento y Análisis de Datos en la Nube

- Integración de Big Data con la nube:
 - Procesamiento en tiempo real vs. batch.
 - Data pipelines y procesamiento de flujos con Apache Kafka y AWS Kinesis.

- Integración de Spark con servicios en la nube.
- Análisis avanzado de datos en la nube:
 - Machine Learning en la nube con TensorFlow, Google AI y AWS SageMaker.
 - Implementación de modelos predictivos en entornos Big Data.
 - Optimización de costos en el procesamiento de datos masivos.
- Gobernanza y auditoría de datos en la nube:
 - Buenas prácticas para la gestión de datos en entornos empresariales.
 - Monitoreo y optimización de recursos en la nube.
 - Consideraciones éticas en la gestión de Big Data.

Bloque 4: Implementación y Aplicaciones de Big Data en la Nube

- Implementación de arquitecturas escalables en la nube:
 - Despliegue de infraestructuras serverless (AWS Lambda, Google Cloud Functions).
 - Uso de contenedores y microservicios en aplicaciones Big Data.
 - Edge Computing y su relación con Big Data.
- Big Data en la toma de decisiones empresariales:
 - Dashboards interactivos con Power BI, Tableau y Google Data Studio.
 - Aplicaciones en inteligencia de negocios y optimización de operaciones.
 - Uso de NLP y análisis de texto en grandes volúmenes de datos.
- Automatización de procesos en Big Data y computación en la nube:
 - DevOps y MLOps en la implementación de modelos de IA.
 - CI/CD para aplicaciones basadas en datos en la nube.
 - Integración de Big Data con inteligencia artificial y análisis avanzado.

Prácticas Formativas

- Despliegue de entornos de Big Data en AWS, Google Cloud y Azure.
- Uso de Apache Spark para el procesamiento de grandes volúmenes de datos.
- Implementación de pipelines de datos en la nube.
- Entrenamiento y despliegue de modelos de Machine Learning en entornos Big Data.
- Desarrollo de dashboards interactivos con visualización en tiempo real.
- Simulación de ataques y pruebas de seguridad en entornos de computación en la nube.

3.1.4.- Proyecto Integrador con Aplicaciones Reales

Bloque 1: Diseño y Planificación del Proyecto

- Definición del problema y objetivos del proyecto:
 - Identificación de una problemática real en un área específica (salud, finanzas, industria, marketing, medio ambiente, etc.).
 - Análisis de necesidades y viabilidad del proyecto.
 - Formulación de objetivos medibles y alcanzables.
- Metodologías de gestión de proyectos:
 - Aplicación de metodologías ágiles (Scrum, Kanban) en el desarrollo del proyecto.
 - Definición de roles y planificación de tareas con herramientas digitales (Jira, Trello, Notion).
 - Elaboración de cronogramas y gestión de hitos clave.
- Ética y responsabilidad en proyectos de IA:
 - Consideraciones sobre privacidad, sesgos y regulaciones aplicables.
 - Gobernanza de datos y aspectos de ciberseguridad.

Bloque 2: Recolección, Limpieza y Análisis de Datos

- Obtención y preparación de datos:
 - Fuentes de datos estructurados y no estructurados.
 - Limpieza y preprocesamiento de datos con Pandas y SQL.
 - Manejo de datos en entornos de Big Data (Apache Spark, Google BigQuery).
- Exploración y análisis inicial de datos:
 - Visualización con herramientas como Matplotlib, Seaborn y Power BI.
 - Análisis estadístico y correlación de variables.
 - Identificación de patrones y anomalías en los datos.

Bloque 3: Implementación de Modelos y Desarrollo del Proyecto

- Selección y entrenamiento de modelos predictivos:
 - Aplicación de algoritmos de Machine Learning (Regresión, Árboles de Decisión, Random Forest, Redes Neuronales).
 - Evaluación del desempeño con métricas como RMSE, MAE, Accuracy, Precision-Recall.
 - Ajuste de hiperparámetros y optimización del modelo (GridSearch, Random Search).
- Uso de IA y Deep Learning en el proyecto:

- Implementación de modelos de redes neuronales con TensorFlow y PyTorch.
- Aplicaciones en visión por computadora, NLP o detección de anomalías.
- Despliegue de modelos en contenedores con Docker y Kubernetes.
- Automatización y escalabilidad del sistema:
 - Integración con APIs para consulta de datos en tiempo real.
 - Despliegue en plataformas cloud (AWS, Azure, Google Cloud).
 - Implementación de CI/CD para la gestión del ciclo de vida del modelo.

Bloque 4: Evaluación, Presentación y Despliegue del Proyecto

- Validación y ajuste final del proyecto:
 - Interpretabilidad del modelo con SHAP y LIME.
 - Documentación del código y procesos de desarrollo.
 - Evaluación del impacto del proyecto en el contexto de aplicación.
- Desarrollo de dashboards y visualización de resultados:
 - Uso de herramientas interactivas como Streamlit, Power BI, Tableau.
 - Creación de informes ejecutivos para la presentación del proyecto.
- Presentación final del proyecto:
 - Elaboración de documentación técnica y reporte ejecutivo.
 - Simulación de pitch ante inversores o stakeholders.
 - Publicación en repositorios abiertos (GitHub, Hugging Face).

Prácticas Formativas

- Desarrollo de un proyecto real desde la identificación del problema hasta su implementación.
- Trabajo colaborativo en equipos interdisciplinarios.
- Iteración y mejora del proyecto con base en la retroalimentación.
- Simulación de implementación en entornos productivos.
- Participación en desafíos y hackatones de ciencia de datos.