

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA**  
**CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL**

RESOLUCIÓN Nº	
502	/25

**REFERENCIA:**  
**Plan de Estudios 2026**  
**del Programa de Posgrado en**  
**Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.**

Montevideo, 4 de diciembre de 2025

**VISTO:** la propuesta remitida por la Dirección de Educación para la aprobación del Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, Plan 2026.

**RESULTANDO:**

- I) Que UTEC imparte la Maestría en Ciencia de Datos desde el año 2019, dándose inicio en 2024 a su sexta edición, para un cupo de 20 estudiantes.
- II) Que el Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial (en adelante “el Programa”), está integrado al Departamento Académico en Tecnologías de la Información, siendo el responsable de su implementación, seguimiento y evaluación.
- III) Que el nuevo Programa se estructura en dos etapas que pueden cursarse independientemente y quedan articuladas en:
- A) una Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, que constituye una titulación intermedia y se impartirá en modalidad semipresencial; y

B) una Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, a impartirse totalmente virtual y que profundiza y amplía las competencias desarrolladas en la Especialización.
- IV) Que, sin perjuicio del punto anterior, en 2026 el Programa quedará disponible únicamente para quienes hayan cursado previamente la Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial de UTEC, de forma de dar continuidad académica a su formación, iniciando sus cursos en la Maestría en mayo.

V) Que el Programa tiene por objetivo promover el posicionamiento de Uruguay como un referente regional en la capacitación técnica de recursos humanos especializados en habilidades digitales y tecnologías emergentes.

V) Que este Consejo valora que el Programa consolida una oferta académica de posgrado alineada con las demandas emergentes del entorno productivo y social, tanto a nivel local como internacional.

VI) Que para cubrir los recursos para la financiación del Posgrado es necesario el cobro de derechos universitarios a quienes participen en él. Asimismo, la presente propuesta formativa implicará costos adicionales del presupuesto de la carrera, debiendo priorizarse estos costos sobre el incremento previsto para UTEC en la ley de presupuesto quinquenal.

VII) Asimismo, deberá efectuarse la firma anual de los convenios con MIT, tal como se ha realizado en años anteriores, a los efectos de asegurar el soporte académico a las sucesivas cohortes.

#### **CONSIDERANDO:**

I) La atribución conferida por el artículo 16 literal F de la Ley N° 19.043 y sus modificativas, en cuanto dispone que es competencia del Consejo Directivo Central aprobar la creación de carreras y sus respectivos planes de estudio.

II) Los sucesivos convenios firmados con MIT y el MISTI del MIT entre 2020 y 2025;

III) El Plan de Estudios vigente de la Maestría en Ciencia de Datos aprobado por Res. N° 504/2024.

**ATENTO:** a lo precedentemente expuesto;

#### **EL CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA RESUELVE:**

**1º.** Aprobar el Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, Plan 2026, el cual se adjunta a la presente y la integra.

**2º.** Aprobar el pasaje de estudiantes desde los planes 2019 y 2020 de la Maestría profesional en Ciencia de Datos, homologando las unidades curriculares que cada estudiante ya tenga aprobadas en su plan de estudios de origen, de acuerdo al el detalle definido en el Plan en el Anexo II.

**3°. Aprobar la expedición de:**

- A) el título de *“Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial”* otorgado por UTEC quienes alcancen el total de créditos asociados a la Especialización y cumplan con los requisitos establecidos por la normativa de UTEC;
- B) el *“Diploma Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial”*, a quienes alcancen la totalidad de créditos, pero no cuenten con título de grado a la fecha de finalización de las actividades de la Especialización; y
- C) el título de *“Máster Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial”* otorgado por UTEC quienes alcancen el total de créditos estipulados en la malla curricular del Posgrado.

**4°. Comuníquese, notifíquese y, cumplido, archívese.**

Signed by:



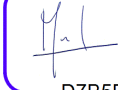
03D84F19D7F44B6...

**Dra. Valeria Larnaudie**

Rectora

Universidad Tecnológica

Firmado por:



D7B5B485E94D4C8...

**Mgter. Marcelo Ubal**

Consejero

Universidad Tecnológica

Firmado por:



A2103963AD7E4F0...

**Mgter. Álvaro Pena**

Consejero

Universidad Tecnológica



**Universidad Tecnológica – UTEC  
Uruguay**

**Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e  
Inteligencia Artificial**

**Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia  
Artificial**

**Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia  
Artificial**

**Plan de estudios 2026**

Programa de Posgrado en Ciencias de Datos e Inteligencia Artificial, Plan de estudios 2025 de la Especialización en Ciencias de Datos e Inteligencia Artificial y Plan de estudios 2026 de la Maestría en Ciencias de Datos e Inteligencia Artificial desarrollados como parte del Plan Estratégico 2026-2030 del Departamento Académico de Tecnologías de la Información, en conjunto con la Coordinación del Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial y la Dirección de Educación de la Universidad Tecnológica - UTEC.

**Octubre/2025**

## Índice

Introducción .....	4
Fundamentación de la propuesta formativa .....	5
Objetivo general por formación .....	9
Objetivo general del Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial .....	9
Objetivo general de la Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	10
Objetivo general de la Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial .....	10
Objetivos específicos por formación.....	10
Objetivos específicos de la Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial .....	10
Objetivos específicos de la Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial .....	10
Perfil de egreso por tramo formativo .....	11
Perfil de egreso de la Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial .	11
Perfil de egreso de la Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial .....	11
Malla curricular .....	12
Duración total en años, cuatrimestres, horas totales y créditos. ....	13
Modalidad de la carrera y metodología.....	19
Requisitos de ingreso y criterios de selección .....	20
Requisitos de ingreso al tramo de Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial .....	20
Requisitos de ingreso al tramo de la Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.....	21
Requisitos de egreso y titulación .....	21
Requisitos de egreso del tramo de Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.....	21
Requisitos de egreso del tramo de Maestría en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial .....	21
Bibliografía.....	22
Anexos .....	23
Anexo I. Programas de las unidades curriculares.....	23
Anexo II. Plan de navegabilidad .....	46

## Introducción

Este documento presenta el Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial de UTEC, una propuesta innovadora que aborda dos de las áreas más dinámicas y demandadas en el actual escenario tecnológico: la Ciencia de Datos y la Inteligencia Artificial. El programa adopta un enfoque orientado a la práctica profesional, complementado por una formación teórica robusta, y se estructura en dos etapas articuladas: una Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, que constituye un título intermedio, y una Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial que profundiza y amplía las competencias desarrolladas en la Especialización.

Ambas formaciones pueden cursarse de forma independiente: la Especialización está concebida como una oferta completa en sí misma, dirigida a profesionales que deseen actualizarse y adquirir competencias aplicadas en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial en un período más acotado. A su vez, quienes completen la Especialización podrán continuar su trayecto formativo hacia la Maestría, integrando lo ya cursado en un plan de estudios más amplio, con foco en el desarrollo profesional avanzado, la innovación y la gestión de proyectos basados en datos.

Este diseño modular permite a las personas cursantes transitar progresivamente desde una formación técnica sólida hacia una visión más integrada y estratégica del campo, manteniendo siempre una conexión directa con los desafíos reales de la industria, vinculación con el medio y la investigación aplicada. Tanto la Especialización como la Maestría combinan la excelencia académica y el enfoque práctico característicos de UTEC con la experiencia y el prestigio internacional del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), brindando una formación integral que abarca desde los fundamentos estadísticos y computacionales hasta técnicas avanzadas como el aprendizaje automático y otras metodologías clave para el desarrollo de soluciones basadas en datos.

Estas ofertas formativas tienen como cometido promover el posicionamiento de Uruguay como un referente regional en la capacitación técnica de recursos humanos especializados en habilidades digitales y tecnologías emergentes. En particular, se busca que quienes cursen estas formaciones puedan desarrollar competencias clave en áreas como el análisis de datos, la creación de modelos predictivos y la evaluación crítica de soluciones basadas en inteligencia artificial, capacidades cada vez más demandadas en sectores estratégicos como tecnología, finanzas, medio ambiente,

telecomunicaciones y salud. La adquisición de tales competencias es fundamental para liderar procesos de innovación y transformación tanto en el ámbito productivo como académico.

En cuanto a su estructura curricular, el programa incluye talleres específicos diseñados en colaboración con el MIT, que ofrecen experiencias significativas y acceso a los últimos avances y metodologías innovadoras en ciencia de datos e inteligencia artificial. Entre los enfoques abordados se destacan el aprendizaje profundo, el análisis estadístico avanzado, los modelos de regresión, el análisis predictivo y las técnicas de visualización. Asimismo, se integran metodologías de gran relevancia en la práctica contemporánea, como las redes neuronales convolucionales, las técnicas de reducción de dimensionalidad y los métodos de agrupamiento no supervisado, que enriquecen la experiencia formativa con una perspectiva amplia y actualizada del campo.

Al finalizar el trayecto completo del programa, las personas egresadas estarán preparadas para aplicar los conocimientos adquiridos en una variedad de contextos profesionales, académicos y de gestión, con mirada crítica y ética. La formación recibida les permitirá contribuir activamente a la implementación y desarrollo de soluciones basadas en ciencia de datos e inteligencia artificial, alineadas con los desafíos y oportunidades del nuevo contexto tecnológico.

## **Fundamentación de la propuesta formativa**

La Universidad Tecnológica (UTEC) se encuentra en una posición privilegiada para avanzar en el desarrollo del trayecto de Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, como continuidad del trayecto de Especialización que fue lanzado en 2025. Esta nueva etapa capitaliza los acuerdos ya establecidos con el MIT, así como la experiencia acumulada durante cinco años previos con el programa piloto de Maestría Profesional en Ciencia de Datos, impulsado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través de su proyecto “Uruguay Global”. La creación de este trayecto de Maestría responde a la necesidad de ofrecer una formación más profunda en fundamentos teóricos avanzados y en el desarrollo de proyectos aplicados que integren ciencia de datos e inteligencia artificial para la resolución de problemas reales en contextos profesionales complejos. Así, UTEC continúa consolidando una oferta académica de posgrado alineada con las demandas emergentes del entorno productivo y social, tanto a nivel local como internacional.

En un entorno donde los datos se han convertido en un recurso esencial, la capacidad de analizarlos, procesarlos y extraer información relevante es una competencia fundamental al momento de iniciar procesos de innovación y tomar decisiones estratégicas. La colaboración académica con el MIT no solo fortalece la calidad educativa de UTEC, sino que también contribuye a la modernización, diversificación e innovación de la matriz productiva uruguaya, alineándose con la necesidad de adaptación a las transformaciones tecnológicas continuas que se suceden a nivel mundial.

Por consiguiente, bajo el marco coyuntural descrito, la capacidad de gestionar, analizar y aplicar modelos predictivos a grandes volúmenes de datos es crucial para el surgimiento de nuevos enclaves económicos, repercutiendo positivamente en otras dimensiones del desarrollo humano, como una mejor calidad de vida. En este sentido, los científicos de datos han de desempeñar un papel clave, ya que su formación les permite contribuir significativamente a la optimización de procesos, la identificación de nuevas oportunidades de negocio y la mejora de la eficiencia operativa, entre otros aspectos.

Dado este panorama, es crucial formar profesionales que puedan insertarse en los puestos laborales más demandados por el mercado. El sector de ciencia de datos y la inteligencia artificial se proyecta como uno de los más promisorios en términos de empleabilidad, lo cual es fundamental para que, tanto los países de la región como Uruguay, puedan hacer frente a problemas históricos como el desempleo y la desigualdad. Y esto se acentúa aún más si se tiene en cuenta la brecha digital y sus impactos. En este punto, la transformación digital encuentra a la región en una posición de desventaja, según informes de la Organización Internacional del Trabajo - OIT- (2022) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe -CEPAL- (2024).

Esto se debe, en primer lugar, al progresivo deterioro de su nivel de productividad en comparación con otras regiones; en segundo lugar, a la escasa capacidad de absorción tecnológica; y, por último, al bajo nivel de calificación de la fuerza laboral, especialmente en las empresas de menor tamaño. Esta situación se agrava aún más por la baja inversión en I+D, que se ha mantenido en torno al 0.65% del PIB en promedio durante las últimas dos décadas, muy por debajo de la media de la OCDE, que fue del 2.7% en 2022. La baja tasa de crecimiento demográfico y de graduación en áreas STEM contribuyen a la escasez de personal altamente calificado en tecnologías de la información, lo que limita el crecimiento y la productividad en varios sectores (Cabrera et al., 2023). Es así que, desde un enfoque sistémico, lo que

acontece a nivel internacional repercute inmediatamente en la realidad de Uruguay, ya sea como externalidades positivas o negativas.

En el caso de Uruguay, precisamente, la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI), a través de su informe de monitoreo laboral de su observatorio de TI (2024), ha señalado que, para el año 2025, el sector de TI en Uruguay enfrentará una demanda insatisfecha de aproximadamente 3.000 profesionales. Además, un 85% de las empresas del sector reportan dificultades para encontrar personal calificado, evidenciando una brecha significativa en la oferta de talento especializado. Este déficit restringe el crecimiento de las empresas y limita el potencial del país para competir en una economía global cada vez más digitalizada y enfocada en inteligencia artificial y análisis de datos en grandes cantidades para la toma de decisiones.

La necesidad de formación de posgrado en ciencia de datos e inteligencia artificial, como se mencionó anteriormente, responde a una demanda creciente de habilidades digitales avanzadas, empleo de tecnologías emergentes y habilidades blandas esenciales para la empleabilidad. A nivel global, la creciente necesidad de profesionales especializados en ciencia de datos ha impulsado la implementación de planes de capacitación y la creación de programas de posgrado en diversas universidades del mundo. Como hace notar la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial del Gobierno de España, desde 2018, se ha reportado un significativo aumento en la oferta formativa relacionada con el manejo y análisis de datos, integrando módulos sobre datos abiertos, *big data* y análisis de datos en sus programas de posgrado. Universidades como la Complutense de Madrid y la Universidad de Alcalá han adaptado sus currículos para formar profesionales capaces de gestionar grandes volúmenes de datos y extraer valor de ellos.

Esta tendencia también se refleja en América Latina y el Caribe, donde han surgido programas específicos en ciencia de datos para responder a las crecientes necesidades del mercado. Por ejemplo, la Universidad de Buenos Aires (UBA) ofrece desde 2004 la primera maestría universitaria en ciencia de datos y explotación del conocimiento de Latinoamérica. Por su parte, en Uruguay, UTEC implementó el programa piloto “Uruguay Global” del BID, desde 2019 hasta 2023, ofreciendo la primera Maestría profesional en Ciencia de Datos del país, que podía realizarse casi en su totalidad a distancia. Asimismo, la Universidad de la República (UDELAR) y otras universidades uruguayas han incorporado nueva oferta educativa en ciencia de datos e inteligencia artificial, adaptando sus programas para responder a la creciente demanda en estos campos. Estos posgrados muestran que es fundamental reconocer la importancia de seguir desarrollando estas competencias y la necesidad de que

Uruguay continúe fortaleciendo su capacidad de respuesta a los desafíos de la economía digital.

A su vez, según la información presentada en el “Conversatorio: Producción y Trabajo”, organizado en Montevideo por ONU Uruguay el 26 de octubre de 2023, tener un manejo del mundo digital es imprescindible. Durante el transcurso de este evento, la oficina de Asuntos Económicos de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la Unidad de Desarrollo Industrial y Tecnológico de CEPAL añadió que el sistema educativo y las políticas de capacitación deben evolucionar y adaptarse a las coyunturas para mantenerse al ritmo de los cambios tecnológicos. Específicamente, se subrayó que la velocidad del cambio es cada vez más acelerada y que el sistema educativo es clave para que efectivamente estas transformaciones tan veloces del mundo del trabajo puedan ser acompañadas por una sociedad.

Consecuentemente, el contexto educativo ha de ser un aspecto muy importante a tener en cuenta al momento de pensar en la formación de ciudadanos del siglo XXI, que puedan adaptarse y hacer frente a los permanentes cambios que producen casi que a diario. Precisamente, dichas alteraciones son multifacéticas y engloban diversas dimensiones. Por este motivo, los distintos niveles que hacen a un sistema educativo no pueden quedar al margen de lo que ocurre en estas, ni tampoco ser diseñados por fuera de lo que acontece a nivel mundial. En el caso de Uruguay, durante el Conversatorio mencionado en el párrafo precedente, se reveló la necesidad de embarcarse en una transformación hacia una economía que produzca bienes más sofisticados y de mayor valor agregado.

Por lo tanto, formar profesionales para tales fines exige un diálogo que vincule a la academia con el sector productivo. Siguiendo estas premisas, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2021) destacó en su informe “Transiciones hacia el desarrollo sostenible en Uruguay” que “un proyecto de desarrollo sostenible para el país requiere de un cambio estructural que promueva la generación de mayor valor agregado en la producción de bienes y servicios a través de la mejora en la formación y capacitación de sus trabajadores” (p. 43), subrayando la urgencia de reformar el sistema educativo para incluir especializaciones en áreas críticas, como por ejemplo el desarrollo de la ciencia de datos.

Dado el panorama descrito hasta aquí, es imprescindible la adaptación y la preparación para el futuro que se avecina. Poder hacer frente a las transformaciones que se suscitan en todo el mundo ha de ser uno de los ejes que orienten el rumbo de los países. En el caso uruguayo, la necesidad de nuevos profesionales que puedan

insertarse en puestos laborales, cuyo valor agregado sea elevado, conducirá inexorablemente a una mayor rentabilidad de la economía nacional, con todos los efectos positivos que ello conlleva. Por lo tanto, sentar las bases de una infraestructura educativa estratégica que pueda contribuir a este desarrollo, es de suma trascendencia. Y esto es justamente lo que pretenden aportar las formaciones académicas que se proponen en esta oportunidad.

## **Objetivo general por formación**

### **Objetivo general del Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial**

Contribuir a la formación de profesionales altamente capacitados en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, a través de trayectos de posgrado que integran la especialización técnica y la profundización metodológica y aplicada, orientados a responder a los desafíos tecnológicos, productivos y académicos del país. El Programa promueve la articulación entre formación profesional, vinculación con el medio e investigación, impulsando la innovación y el desarrollo estratégico en sectores productivos clave mediante el fortalecimiento de capacidades en estadística, aprendizaje automático, optimización e inteligencia artificial.

El Programa tiene tres áreas de concentración, a saber: Estadística aplicada a *Big data*, Inteligencia artificial y aprendizaje automático y Optimización, presentes de forma transversal en el diseño curricular y en el desarrollo de proyectos académicos y profesionales.

Actualmente, se cuenta con una línea de investigación denominada “Modelado y aprendizaje automático”, orientada al desarrollo y aplicación de técnicas de inteligencia artificial para la resolución de problemas complejos en distintas áreas del conocimiento, con énfasis en el análisis de datos, la generación de modelos predictivos y la toma de decisiones basada en evidencia.

## **Objetivo general de la Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial**

Contribuir con la actualización y formación de profesionales, especializados, en el sector de Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, capaces de colaborar con el sector productivo y/o académico del país.

## **Objetivo general de la Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial**

Formar profesionales con una comprensión profunda de los fundamentos teóricos y metodológicos de la Ciencia de Datos y la Inteligencia Artificial, capaces de aplicar estos conocimientos en el diseño, liderazgo, evaluación e investigación de proyectos complejos, contribuyendo a la innovación tecnológica y al desarrollo estratégico de organizaciones y sectores clave para el país.

## **Objetivos específicos por formación**

### **Objetivos específicos de la Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial**

- Desarrollar una base sólida de técnicas analíticas avanzadas para la integración de la ciencia de datos y la inteligencia artificial en diversos campos del conocimiento.
- Aplicar conceptos de ciencia de datos e inteligencia artificial en variedad de disciplinas, desde ciencia y tecnología a gestión pública y educación.
- Resolver problemas complejos en el ámbito laboral, científico y tecnológico, a partir del análisis y el modelado de datos, adaptando sus conocimientos a diferentes contextos.

### **Objetivos específicos de la Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial**

- Profundizar en los fundamentos teóricos y metodológicos de la ciencia de datos y la inteligencia artificial, desde una perspectiva crítica y aplicada.

- Desarrollar capacidades para el diseño, implementación y evaluación de soluciones complejas basadas en datos en contextos multidisciplinarios.
- Fortalecer competencias para la conducción de proyectos estratégicos vinculados a la ciencia de datos, el aprendizaje automático y la transformación digital.
- Promover el análisis ético, responsable y contextualizado de los impactos de la ciencia de datos y la inteligencia artificial en distintas áreas del conocimiento y sectores productivos.

## **Perfil de egreso por tramo formativo**

### **Perfil de egreso de la Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial**

La Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial promueve una formación diseñada para que sus egresados adquieran conocimientos y competencias propias del ámbito profesional para:

- Acceder al estado del arte del conocimiento en ciencia de datos e inteligencia artificial, aplicando las últimas técnicas y metodologías para mantenerse a la vanguardia en su campo profesional.
- Desarrollar la habilidad de integrar el conocimiento en ciencia de datos e inteligencia artificial en diversos ámbitos profesionales.
- Optimizar procesos, mejorar actividades operativas y tomar decisiones gerenciales basadas en datos en sus respectivas áreas de desempeño.
- Participar en instancias académicas y redes de aprendizaje que fomenten el desarrollo y la generación de conocimiento.

### **Perfil de egreso de la Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial**

La Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial está orientada a la formación avanzada de profesionales capaces de liderar procesos de transformación basados en datos, mediante el dominio profundo de fundamentos teórico-prácticos,

metodologías y tecnologías de vanguardia. Al egresar del programa, los profesionales estarán en condiciones de:

- Producir conocimiento creativo y crítico en el campo de la ciencia de datos e inteligencia artificial, explorando nuevas ideas y enfoques que contribuyan a avances significativos en sus áreas de interés.
- Diseñar e implementar soluciones basadas en ciencia de datos e inteligencia artificial para abordar problemas relevantes en sectores como tecnología, industria, servicios, salud y/o políticas públicas.
- Aplicar conocimientos avanzados en modelado estadístico, aprendizaje automático y procesamiento de datos a gran escala en entornos interdisciplinarios.
- Seleccionar y adaptar algoritmos y herramientas del campo de la inteligencia artificial según criterios técnicos, éticos y contextuales.
- Desarrollar, aplicar y evaluar técnicas y tecnologías en ciencia de datos e inteligencia artificial, considerando las dimensiones éticas, el impacto social, la sostenibilidad y la responsabilidad en el uso de la inteligencia artificial, tanto a nivel regional como global.
- Participar en proyectos de innovación tecnológica aplicada, contribuyendo a la mejora de procesos, productos o servicios mediante el uso estratégico de datos.
- Involucrarse en proyectos mixtos (público-privado) y postular a subsidios internacionales que impulsen la innovación en su área.
- Colaborar en equipos multidisciplinarios, promoviendo buenas prácticas en gestión de datos y uso responsable de tecnologías emergentes.

## **Malla curricular**

La malla curricular del programa se organiza en torno a tres (03) áreas de concentración clave: Estadística aplicada a *big data*, Inteligencia artificial y aprendizaje automático y Optimización, que se integran de forma transversal en los cursos teóricos, aplicados y de investigación y desarrollo a lo largo del trayecto formativo.

## Duración total en años, cuatrimestres, horas totales y créditos.

El Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial se extiende a lo largo de seis cuatrimestres. El tramo de especialización abarca los primeros tres cuatrimestres y totaliza **60 créditos académicos**. La maestría comprende los seis cuatrimestres completos, incluyendo los tres de la especialización, y requiere la aprobación de un total de **100 créditos académicos**. La distribución detallada de los créditos y las horas a lo largo del programa se encuentra en la Tabla I.

**Tabla I: Duración total en años, cuatrimestres, horas totales y créditos**

Tramo formativo		Año	Cuatrimestre	Horas clase	Horas totales	Créditos	Total de créditos por tramo	
Especialización	Maestría	1º	Primero	129	315	21	60	100
			Segundo	160	375	25		
		Tercero	99	210	14			
2º		Cuarto	83	210	14	40		
		Quinto	97	195	13			
				Sexto	81	195	13	
Totales				649	1500	100		

## Distribución de unidades curriculares, horas totales y créditos

### Distribución de unidades curriculares para la Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

La Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial se basa en tres pilares fundamentales: una sólida base técnica especializada, el dominio de técnicas avanzadas en aprendizaje automático e inteligencia artificial, y la aplicación práctica de estos conocimientos en proyectos reales. Los estudiantes inician con fundamentos en programación, probabilidad y estadística, construyendo una base robusta para el análisis de datos. A medida que progresan, desarrollan habilidades en métodos avanzados como aprendizaje automático y *deep learning*, utilizando herramientas de

vanguardia como *Python* y *TensorFlow*. Esta formación culmina en una aplicación práctica intensiva, con cursos centrados en la toma de decisiones basada en datos y un proyecto final que permite a los estudiantes enfrentar desafíos reales del entorno profesional. Debajo se presenta la Tabla II correspondiente de unidades curriculares.

**Tabla II: Distribución de unidades curriculares, horas y créditos por cuatrimestre**

<b>Unidad Curricular</b>	<b>Cuatrimestre</b>	<b>Horas clase</b>	<b>Trabajo autónomo</b>	<b>Horas totales</b>	<b>Créditos</b>	<b>Previas</b>
Fundamentos de Programación para Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	1	60	90	150	10	No tiene
Probabilidad y Estadística para Ciencia de Datos	1	54	66	120	8	No tiene
*Electiva: idioma (inglés o chino)	1	15	30	45	3	
Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial utilizando Python	2	80	130	210	14	Fundamentos de Programación para Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial -

						Probabilidad y Estadística para Ciencia de Datos
<i>Machine Learning &amp; Data Science: making data-driven decisions</i>	2	80	85	165	11	Fundamentos de Programación para Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial - Probabilidad y Estadística para Ciencia de Datos
Taller GTL - Artificial Intelligence	3	60	75	135	9	Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial utilizando Python - <i>Machine Learning &amp; Data Science: making data-driven decisions</i>
Técnicas de Inteligencia Artificial: <i>Deep Learning</i>	3	27	18	45	3	<i>Machine Learning &amp; Data Science: making data-driven</i>

						<i>decisions -</i>  Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial utilizando Python
Proyecto Final	3	8	22	30	2	Taller GTL - <i>Artificial Intelligence</i>  Técnicas de Inteligencia Artificial: <i>Deep Learning</i>

\*Para la unidad curricular electiva de idioma, el estudiante podrá optar por un curso de inglés o chino. En el caso del inglés, el Programa de Lenguas de UTEC ofrece trayectos personalizados de aprendizaje, con una variedad de opciones disponibles. Este idioma es especialmente recomendado, ya que las actividades académicas con MIT en el segundo y tercer cuatrimestre se impartirán en inglés. Los estudiantes podrán elegir entre distintas modalidades, como tutorías, cursos autogestionados o la presentación de un examen de convalidación si cuentan con un nivel C1 o superior, de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER). En el caso de chino, el Programa de Lenguas ofrece un curso de nivel básico, orientado a principiantes.

Respecto a la unidad curricular "*Machine Learning & Data Science: making data-driven decisions*", se ofrecerá una única oportunidad de aprobación, incluida en el costo de la Especialización. Una vez agotada esta instancia, cada estudiante podrá recurrar el curso las veces que sea necesario para su aprobación, con un costo adicional determinado por MIT, además del valor de la Especialización. Los estudiantes serán debidamente informados sobre esta restricción a través del Manual del Estudiante, que incluye las pautas operativas, cronogramas, plazos y otra información relevante

derivada de los reglamentos de UTEC. Este manual estará disponible para todas las personas postuladas a la Especialización, se enviará por correo electrónico y estará permanentemente accesible en la plataforma de enseñanza y aprendizaje Moodle para los estudiantes inscritos.

### **Distribución de unidades curriculares para la Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial**

La Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial está orientada a la profundización en técnicas y metodologías de vanguardia en ciencia de datos e inteligencia artificial. Esta formación fortalece y amplía los conocimientos previos, desarrollando capacidades analíticas y de modelado a un nivel superior, con énfasis en la innovación tecnológica y la solución de problemas complejos en contextos profesionales y de investigación aplicada. Los estudiantes acceden a contenidos rigurosos que integran fundamentos matemáticos avanzados, estadística computacional y ética en inteligencia artificial. La maestría culmina con un proyecto final que fomenta la aplicación crítica y rigurosa de las metodologías aprendidas, fortaleciendo la capacidad analítica y la autonomía en el trabajo profesional. A continuación, se presenta la Tabla III de unidades curriculares correspondiente.

**Tabla III: Distribución de unidades curriculares, horas y créditos por cuatrimestre**

<b>Unidad Curricular</b>	<b>Cuatrimestre</b>	<b>Horas clase</b>	<b>Trabajo autónomo</b>	<b>Horas totales</b>	<b>Créditos</b>	<b>Previas</b>
Ética en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos	4	18	12	30	2	No tiene
**Estadística computacional y aplicaciones	4	65	115	180	12	Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial utilizando

						Python - <i>Machine Learning &amp; Data Science: making data-driven decisions</i>
***Optativa I	5	38	37	75	5	Estadística computacional y aplicaciones
***Optativa II	5	38	37	75	5	Estadística computacional y aplicaciones
Seminario de Proyecto Final	5	21	24	45	3	Estadística computacional y aplicaciones
Taller de <i>Soft Skills</i> para Profesionales de Datos	6	21	24	45	3	No tiene
Proyecto Final de Maestría	6	60	90	150	10	Seminario de Proyecto Final

\*\*Para la unidad curricular "Estadística computacional y aplicaciones", se ofrecerá una única oportunidad de aprobación incluida en el costo total de la Maestría. En caso de no aprobar en esa instancia, el o la estudiante podrá recursar el curso una única vez, abonando un costo adicional determinado por el MIT, independiente del valor de la Maestría. Esta condición será debidamente informada a los y las estudiantes a través del Manual del Estudiante.

\*\*\*Las unidades curriculares “Optativa I” y “Optativa II” serán determinadas por la Coordinación de la Maestría al comienzo de cada edición. La oferta de las unidades optativas estará sujeta a cambios y su apertura en función a la disponibilidad de docentes, así como a la inscripción de una cantidad mínima de estudiantes interesados en realizar un determinado curso. El mínimo de estudiantes para que una unidad optativa se imparta será establecido en el programa correspondiente a cada curso. En caso de no completarse la cantidad necesaria de inscripciones, los estudiantes podrán inscribirse en otro curso optativo. Una vez que los estudiantes se inscriban en un curso optativo, este tendrá carácter obligatorio.

Los cursos optativos estarán alineados con las líneas de investigación del equipo docente del programa, y abordarán temáticas relevantes y actualizadas dentro del campo de la Ciencia de Datos y la Inteligencia Artificial.

## **Modalidad de la carrera y metodología**

El Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial de UTEC se compone de dos trayectos formativos articulados: la Especialización y la Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial. Está orientado a profesionales que buscan desarrollar capacidades técnicas y estratégicas para liderar procesos basados en datos e inteligencia artificial en diversos sectores. Su diseño curricular contempla tanto el desarrollo de habilidades técnicas como la integración de competencias transversales.

La Especialización se cursa en **modalidad semipresencial**, combinando clases con presencia física y digital en tiempo sincrónico, junto con actividades asincrónicas que promueven el aprendizaje autónomo. La Maestría se desarrolla en **modalidad totalmente a distancia**, con clases y actividades virtuales diseñadas para un entorno flexible, accesible desde cualquier ubicación, y orientado al desarrollo profesional en contexto.

A lo largo de ambos trayectos se abordan competencias fundamentales como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, la resolución de problemas complejos y el liderazgo en entornos tecnológicos. La sostenibilidad y la inteligencia artificial responsable son ejes transversales del programa. Los estudiantes aprenden a diseñar y evaluar soluciones tecnológicas considerando su impacto ético y social. Se

incorporan casos de estudio reales para fomentar una mirada crítica y reflexiva sobre el uso de la inteligencia artificial, tanto a nivel regional como global.

Este enfoque integral permite una sólida articulación entre teoría y práctica, formando profesionales capaces de diseñar e implementar soluciones innovadoras en entornos complejos, con la ciencia de datos y la inteligencia artificial como motores de transformación organizacional y social.

## **Requisitos de ingreso y criterios de selección**

### **Requisitos de ingreso**

Los requisitos de ingreso se enmarcan en las reglamentaciones vigentes de UTEC, para todas las carreras de posgrado.

### **Requisitos de ingreso al tramo de Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial**

Podrán participar de la Especialización aquellas personas que hayan obtenido título terciario de un mínimo de cuatro años de duración o 2700 horas cursadas y con una base de conocimientos relacionados al perfil de ingreso que permitan el aprovechamiento del Plan de Estudios.

El perfil de ingreso deseado consiste en poseer una formación que incluya conocimientos a nivel terciario de matemáticas en las áreas de cálculo diferencial e integral además de álgebra lineal, así como tener nociones básicas de informática en el área de programación. A su vez, se requiere poseer conocimientos suficientes de idioma inglés que permitan la comunicación tanto oral como escrita (al menos B2, según lo estipulado por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas).

De acuerdo con la Ordenanza de Posgrados de UTEC (Resolución N°384/23) podrán acceder también a esta formación personas que no cuenten con título de grado, previa evaluación de que su formación y experiencia laboral sean suficientes para el aprovechamiento del Plan de Estudios por parte de la Coordinación Académica. En estos casos, al aprobar las unidades curriculares correspondientes, no se otorgará un título de posgrado, sino un certificado de diploma.

## **Requisitos de ingreso al tramo de la Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial**

La Maestría estará disponible para egresados de la Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial del presente plan. Se evaluará la progresiva apertura del perfil de ingreso para próximas ediciones. Los egresados podrán aprovechar las Unidades Curriculares cursadas en la Especialización si inician la Maestría dentro de un plazo de hasta cinco años desde la finalización de dicha formación, a fin de asegurar la vigencia y pertinencia de los conocimientos adquiridos en un campo de constante evolución.

## **Requisitos de egreso y titulación**

### **Requisitos de egreso del tramo de Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial**

Obtendrán el título de **“Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial”** otorgado por UTEC quienes alcancen el total de créditos asociados a la Especialización y cumplan con los requisitos establecidos por la normativa de UTEC. Además, recibirán el diploma emitido por MITx correspondiente al curso virtual *“Machine Learning & Data Science: Making Data-Driven Decisions”*.

Aquellas personas que alcancen la totalidad de créditos, pero no cuenten con título de grado a la fecha de finalización de las actividades de la Especialización, obtendrán un certificado de **“Diploma Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial”**.

### **Requisitos de egreso del tramo de Maestría en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial**

Obtendrán el título de **“Máster Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial”** otorgado por UTEC quienes alcancen el total de créditos estipulados en la malla curricular del Posgrado. Además, recibirán el diploma emitido por MITx correspondiente al curso virtual “Estadística computacional y aplicaciones”.

Aquellas personas que alcancen la totalidad de créditos, pero no cuenten con título de grado a la fecha de finalización de las actividades del tramo de Maestría Profesional, obtendrán un certificado de **“Diploma Superior de Profundización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial”**.

En caso de que se curse alguna materia optativa ofrecida a través de MITx, se obtendrá también el diploma correspondiente emitido por esa institución, según el curso completado.

## Bibliografía

- Cabrera, A., Cabobianco, M. O., & León, C. (2023). Desafíos y Oportunidades en la Alfabetización STEM: Una mirada desde la perspectiva de los jóvenes en América Latina. *Memorias de la Vigésima Segunda Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática*, 226-232 (2023). <https://doi.org/10.54808/CISCI2023.01.226>.
- Cámara Uruguay de Tecnologías de la Información. (2024). *Monitor laboral TI. Demanda de talento e industria en los portales de búsqueda de empleo*. Observatorio de CUTI. <https://observatorioti.cuti.org.uy/novedades/monitor-laboral-ti-demanda-de-talento-e-industria-tic-en-los-portales-de-busqueda-de-empleo-2024/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/879779be-c0a0-4e11-8e08-cf80b41a4fd9/content>
- Couto, V., & Lalanne, A. (2022). *Evolución y desafíos del sector servicios globales en Uruguay: condiciones laborales, brechas de género y orientaciones de política*. Informes Técnicos OIT Cono Sur. <https://www.ilo.org/es/publications/evolucion-y-desafios-del-sector-servicios-globales-en-uruguay-condiciones>.
- Ianchovichina, E. (2024). *La evolución geográfica de la productividad y el empleo. Ideas para lograr un crecimiento inclusivo a través de una perspectiva territorial en América Latina y el Caribe*. Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe. Washington, DC: Banco Mundial. doi:10.1596/978-1-4648-2048-9. Licencia: Creative Commons de Reconocimiento CC BY 3.0 IGO
- Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública. (28 de agosto de 2018). *Aumenta la oferta universitaria relacionada con los datos abiertos*. Datos.gob.es. Recuperado el 14 de agosto de 2024. <https://datos.gob.es/es/noticia/aumenta-la-oferta-universitaria-relacionada-con-los-datos-abiertos>.

- Naranja, M. (2023). Análisis de las empresas de tecnología de la información y comunicación en Uruguay. *Comentarios de Seguridad Social*, 103, 43-56.
- Oficina de Planeamiento y Presupuesto. (2018). *Demanda de trabajo en Uruguay: tendencias recientes y miradas de futuro*. Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo, Uruguay 2050. [https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/inline-files/9\\_Demanda%20de%20trabajo%20en%20Uruguay%3B%20tendencias%20recientes%20y%20miradas%20de%20futuro.pdf](https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/inline-files/9_Demanda%20de%20trabajo%20en%20Uruguay%3B%20tendencias%20recientes%20y%20miradas%20de%20futuro.pdf)
- Organización de Naciones Unidas Uruguay. (26 de octubre de 2023). *Producción y trabajo*. Conversatorio Futuro de la Producción y el Trabajo, Montevideo, Uruguay.
- Organización Internacional del Trabajo. (2022). *Transición digital, cambio tecnológico y políticas de desarrollo productivo en ALC: desafíos y oportunidades*. ISBN: 978-92-2-037135-0.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2023). *Perspectivas económicas de América Latina 2023: invirtiendo para un desarrollo sostenible*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5cf30f87-es>.
- Valles-Coral, M. A. (2023). Information as a strategic and valuable asset for organizations. *Revista Científica De Sistemas E Informática*, 3(1), e496. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v3i1.496>.
- World Economic Forum. (2023). *Informe sobre el futuro del empleo 2023: Hasta una cuarta parte de los puestos de trabajo cambiarán en los cinco próximos años*. News Release. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2023\\_News\\_Release\\_ES.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023_News_Release_ES.pdf).

## Anexos

### Anexo I. Programas de las unidades curriculares

I. Identificación de la Unidad Curricular			
Nombre de la Carrera y Plan de Estudios	Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial – Plan 2026		
Nombre de la Unidad Curricular	Fundamentos de Programación para Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial		
Ubicación en el Plan de Estudios	Cuatrimestre 1		
Previas	Sin previas		
Carácter	Obligatorio		
Modalidad	Virtual		
Duración (en semanas)	10		
Carga horaria (en horas)	Horas de clase	Trabajo autónomo	Horas totales
	60	90	150
Créditos	10		
II. Descripción de la Unidad Curricular			
<b>2.1 Presentación de la Unidad Curricular:</b>			
<p>El curso de Fundamentos de Programación para Ciencia de Datos tiene como objetivo introducir a los estudiantes en los conceptos y herramientas esenciales de la ciencia de datos, proporcionando una base sólida en la programación en Python y en técnicas fundamentales para la manipulación y el análisis de datos. Este curso es el punto de partida para aquellos que buscan adentrarse en el campo de la ciencia de datos, con un enfoque teórico - práctico en la adquisición y manejo de datos para su posterior análisis. Además, el conocimiento en Python es fundamental para el área de Inteligencia Artificial.</p>			
<b>2.2 Objetivos de aprendizaje:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Entender y manejar bases de datos y repositorios de datos.</li><li>Realizar preprocesamiento y limpieza de datos, preparando conjuntos de datos para análisis posteriores.</li><li>Manipular y transformar datos utilizando herramientas como Pandas y NumPy.</li><li>Aplicar técnicas de visualización de datos para explorar y comunicar resultados de manera efectiva.</li><li>Efectuar un análisis exploratorio de los datos para descubrir patrones y tendencias.</li></ul>			

### III. Criterios de evaluación de la Unidad Curricular

La nota final del curso se ponderará de acuerdo a los siguientes elementos:

- Asistencia - 10%
- Primera entrega de proyecto – 20%
- Segunda entrega de proyecto - 25%, y
- Entrega final y defensa de proyecto – 45%

Para aprobar el curso la calificación final deberá ser igual o superior a 3 (en una escala del 1 al 5), correspondiente al 60% del logro.

La participación activa y la asistencia a las clases son fundamentales para el éxito en el curso. Se espera que los estudiantes asistan al menos al 80% de las sesiones programadas / sincrónicas para obtener este puntaje.

Este esquema de evaluación está diseñado para asegurar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también los apliquen en un contexto práctico, desarrollando proyectos que reflejen su capacidad para resolver problemas reales en ciencia de datos.

### IV. Modalidad y contenidos

La modalidad combina 6 horas de clase semanales (virtual, sincrónico) con actividades autónomas en tiempo asincrónico. Se cubren los contenidos que siguen:

- Introducción a la programación en Python
- Bases de datos y repositorios
- Preprocesamiento y limpieza de datos
- Manipulación de datos con Pandas y NumPy
- Visualización de datos (técnicas y herramientas)
- Análisis exploratorio de datos

### V. Bibliografía

Layton, R. (2017). *Learning Data Mining with Python: Use Python to manipulate data and build predictive models*. Packt Publishing, 2nd edition.

Peña, D. (2022). *Análisis de datos multivariantes*. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

Wilke, Claus O. (2019). *Fundamentals of Data Visualization. A Primer on Making Informative and Compelling Figures*. O'Reilly Media.



## PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR

### I. Identificación de la Unidad Curricular

**Nombre de la Carrera y**

Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia

<b>Plan de Estudios</b>	Artificial – Plan 2026		
<b>Nombre de la Unidad Curricular</b>	Probabilidad y Estadística para Ciencia de Datos		
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>	Cuatrimestre 1		
<b>Previas</b>	Sin previas		
<b>Carácter</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad</b>	Virtual		
<b>Duración (en semanas)</b>	9		
<b>Carga horaria (en horas)</b>	Horas de clase	Trabajo autónomo	Horas totales
	54	66	120
<b>Créditos</b>	8		

## II. Descripción de la Unidad Curricular

### 2.1 Presentación de la Unidad Curricular:

El curso de Probabilidad y Estadística proporciona a los estudiantes una comprensión integral de los fundamentos y aplicaciones avanzadas de los modelos probabilísticos y de la estadística.

### 2.2 Objetivos de aprendizaje:


- Utilizar principios de probabilidad y estadística para crear y ajustar modelos que representen situaciones y datos reales.
- Realizar análisis descriptivos y exploratorios, identificar patrones y tendencias, y hacer inferencias basadas en datos.
- Evaluar y comunicar los resultados de los análisis de manera clara y efectiva, destacando las implicaciones y conclusiones relevantes para la toma de decisiones.
- Aplicar conceptos de diseño experimental y muestreo para planificar y realizar estudios que generen datos útiles y válidos para análisis posteriores.

## III. Criterios de evaluación de la Unidad Curricular

La nota final del curso se determinará de acuerdo a la asistencia (80% de asistencia a las sesiones sincrónicas), evaluación de ejercicios semanales (70%) y evaluaciones parciales. Con un primer parcial en temáticas de Probabilidad y un segundo parcial en temáticas de Estadística.

Para aprobar el curso la calificación final deberá ser igual o superior a 3 (en una escala del 1 al 5), correspondiente al 60% del logro.

IV. Modalidad y contenidos	
<p>La modalidad combina 06 horas de clase semanales (virtual, sincrónico) con actividades autónomas en tiempo asincrónico. Se cubren los contenidos que siguen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos Probabilísticos</li> <li>• Probabilidad condicional (regla de Bayes, independencia)</li> <li>• Variables aleatorias discretas y continuas (características, distribuciones comunes)</li> <li>• Convergencia, desigualdades y TCL</li> <li>• Estimación (Estimación puntual, propiedades)</li> <li>• Intervalos de Confianza (Método Delta)</li> <li>• Métodos de Estimación (MCO y Máxima Verosimilitud, Distancia TV, Divergencia KL, Información de Fisher, Normalidad Asintótica, Método de los Momentos, estimación M)</li> <li>• Pruebas de Hipótesis (tipos de contrastes, errores, nivel de significación, p valor, test de Wald, medidas de bondad de ajuste, etc.)</li> <li>• Regresión Lineal (propiedades, supuestos básicos, salidas, visualización)</li> <li>• Modelos de Regresión Generalizados (modelos no lineales, regresión logística, modelo Probit, modelo Logit)</li> </ul>	
V. Bibliografía	
<p>Hogg, R. V; Tanis, E; Zimmerman, D. (2021) <i>Probability and Statistical Inference</i> Pearson.</p> <p>Ross, S. M. (2007). <i>Introduction to probability models</i> (9th ed.). Academic Press.</p> <p>Wasserman, L. (2004). <i>All of statistics: A concise course in statistical inference</i>. Springer.</p>	

 <p><b>UTEC</b> Universidad Tecnológica</p>		<b>PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	
<b>I. Identificación de la Unidad Curricular</b>			
<b>Nombre de la Carrera y Plan de Estudios</b>		Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial – Plan 2026	
<b>Nombre de la Unidad Curricular</b>		Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial utilizando Python	
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>		Cuatrimestre 2	

<b>Previas</b>	Fundamentos de Programación para Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial - Probabilidad y Estadística para Ciencia de Datos		
<b>Carácter</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad</b>	Virtual		
<b>Duración (en semanas)</b>	17		
<b>Carga horaria (en horas)</b>	Horas de clase	Trabajo autónomo	Horas totales
	80	130	210
<b>Créditos</b>	14		

## II. Descripción de la Unidad Curricular

### 2.1 Presentación de la Unidad Curricular:

El curso de Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial utilizando Python abarca un amplio espectro de temas, desde los fundamentos teóricos y las metodologías clásicas hasta los desarrollos más recientes. Los estudiantes tendrán la oportunidad de trabajar con herramientas y librerías ampliamente utilizadas en la industria, como Python, *Scikit-Learn*, *TensorFlow* y *Keras*, para resolver problemas prácticos en áreas como la predicción de valores y clasificación de datos.

### 2.2 Objetivos de aprendizaje:

- Definir y comprender los fundamentos de la inteligencia artificial y su relación con el aprendizaje automático.
- Implementar algoritmos de *Machine Learning* e inteligencia artificial para la resolución de problemas.
- Explicar las bases del aprendizaje automático e identificar sus diferentes tipos.
- Implementar, entrenar y evaluar modelos de aprendizaje supervisado para tareas de clasificación y regresión.
- Aplicar algoritmos de *clustering* y reducción de dimensionalidad.
- Valorar el rendimiento de los modelos mediante el ajuste de hiperparámetros.

## III. Criterios de evaluación de la Unidad Curricular

La nota final del curso se determinará de acuerdo a la asistencia (80% de asistencia a las sesiones sincrónicas), evaluaciones parciales y entrega de proyecto.

Para aprobar el curso la calificación final deberá ser igual o superior a 3 (en una escala del 1 al 5), correspondiente al 60% del logro.

## IV. Modalidad y contenidos

La modalidad combina 6 horas de clase semanales (virtual, sincrónico) que se reducen a 4 horas cuando los estudiantes deben completar en paralelo el curso "*Machine Learning &*

*Data Science: making data-driven decisions*". Se deberán completar actividades autónomas en tiempo asincrónico. Se cubren los contenidos que siguen:

- Aprendizaje supervisado
- Aprendizaje no supervisado
- Redes neuronales
- Evaluación y validación de modelos
- Optimización

## V. Bibliografía

Campesato, O., (2020) *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning*.

Mercury Learning and Information.

Guido, S., & Müller, A. (2016). *Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists*. O'Reilly media.

Mirjalili, V., & Raschka, S. (2019). *Python Machine Learning: Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow 2*. Third Edition. Packt.




## PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR

### I. Identificación de la Unidad Curricular

<b>Nombre de la Carrera y Plan de Estudios</b>	Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial – Plan 2026		
<b>Nombre de la Unidad Curricular</b>	<i>Machine Learning &amp; Data Science: making data-driven decisions</i>		
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>	Cuatrimestre 2		
<b>Previas</b>	Fundamentos de Programación para Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial - Probabilidad y Estadística para Ciencia de Datos		
<b>Carácter</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad</b>	Virtual		
<b>Duración (en semanas)</b>	12		
<b>Carga horaria (en horas)</b>	Horas de clase	Trabajo autónomo	Horas totales

	80	85	165
Créditos	11		
II. Descripción de la Unidad Curricular			
2.1 Presentación de la Unidad Curricular: El curso <i>Data Science &amp; Machine Learning: making data-driven decisions</i> tiene como objetivo equipar a los profesionales de datos con las habilidades y conocimientos necesarios para aplicar técnicas de ciencia de datos e inteligencia artificial que permitan tomar decisiones fundamentadas en datos. Desarrollado por el MIT, este programa está diseñado para aquellos que buscan avanzar en sus carreras en el campo de la ciencia de datos e inteligencia artificial y resolver problemas complejos en un entorno empresarial.			
2.2 Objetivos de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar técnicas de ciencia de datos y aprendizaje automático para tomar decisiones basadas en datos complejos.</li><li>• Utilizar Python y herramientas estadísticas para el análisis de datos.</li><li>• Desarrollar e implementar modelos de clasificación, regresión y recomendación.</li><li>• Comprender y aplicar métodos de <i>clustering</i> y técnicas de redes.</li><li>• Desarrollar habilidades en el uso de <i>Deep Learning</i>.</li><li>• Interpretar y aplicar conocimientos sobre inteligencia artificial generativa y herramientas como Chat GPT.</li></ul>			
III. Criterios de evaluación de la Unidad Curricular			
La nota final del curso se determinará de acuerdo a la asistencia (80% de asistencia a las sesiones sincrónicas), evaluaciones de las temáticas semanales y entrega de proyectos aplicados.  Para aprobar el curso la calificación final deberá ser igual o superior a 3 (en una escala del 1 al 5), correspondiente al 60% del logro.			
IV. Modalidad y contenidos			
El curso se desarrollará en modalidad virtual, combinando clases magistrales, estudios de caso y talleres prácticos. El contenido está estructurado en los siguientes módulos guiados: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentos de Python, Estadística y Ciencia de Datos</li><li>• Análisis de Datos No Estructurado</li><li>• Regresión y Predicción</li><li>• Clasificación y Pruebas de Hipótesis</li><li>• <i>Deep Learning</i></li><li>• Sistemas de Recomendación</li><li>• Redes y Modelos Gráficos</li></ul> Además, se incluyen dos módulos autogestionados sobre Inteligencia Artificial generativa y			

ChatGPT.
<b>V. Bibliografía</b>
Alpaydin, E., (2020) <i>Introduction to Machine Learning, fourth edition (Adaptive Computation and Machine Learning series)</i> . The MIT Press.
Bengio, Y., Courville, A., & Goodfellow, I. (2015). <i>Deep Learning</i> . The MIT Press.
McKinney, W. (2022). <i>Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy and Jupyter</i> . 3 <sup>rd</sup> edition. O'reilly.

<div><div>UTEC Universidad Tecnológica</div></div> <div>PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR</div>			
I. Identificación de la Unidad Curricular			
Nombre de la Carrera y Plan de Estudios	Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial – Plan 2026		
Nombre de la Unidad Curricular	Taller GTL – <i>Artificial Intelligence</i>		
Ubicación en el Plan de Estudios	Cuatrimestre 3		
Previas	Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial utilizando Python -  <i>Machine Learning &amp; Data Science: making data-driven decisions</i>		
Carácter	Obligatoria		
Modalidad	Presencial		
Duración (en semanas)	3		
Carga horaria (en horas)	Horas de clase	Trabajo autónomo	Horas totales
	60	75	135
Créditos	9		
II. Descripción de la Unidad Curricular			

**2.1 Presentación de la Unidad Curricular:**

Este taller presencial se enfoca en el desarrollo de conocimiento y habilidades técnicas en los campos de aprendizaje automático, ciencia de datos e inteligencia artificial, con especial énfasis en la aplicación de técnicas avanzadas de IA para resolver problemas complejos. El trabajo en un proyecto a lo largo de todo el taller permite que los estudiantes desarrollen habilidades blandas, como el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la comunicación efectiva.

**2.2 Objetivos de aprendizaje:**

- Reconocer, manipular y aplicar una variedad de técnicas de aprendizaje automático, incluyendo enfoques avanzados en inteligencia artificial.
- Visualizar oportunidades actuales y futuras en el campo del aprendizaje automático y la ciencia de datos, con un enfoque en cómo la inteligencia artificial puede transformar diferentes industrias.
- Aplicar principios éticos en el desarrollo y la implementación de modelos de aprendizaje automático, incluyendo la identificación y mitigación de sesgos en los datos y los algoritmos.
- Desarrollar estrategias de comunicación efectiva en inglés para presentar análisis y resultados relacionados con claridad y precisión en la transmisión de información técnica.

### III. Criterios de evaluación de la Unidad Curricular

La nota final del Taller se determinará de acuerdo a asistencia (80% de asistencia a las sesiones presenciales), entregas semanales de trabajos prácticos y presentación y defensa de proyecto final.

Para aprobar la calificación final deberá ser igual o superior a 3 (en una escala del 1 al 5), correspondiente al 60% del logro.

### IV. Modalidad y contenidos

El taller se desarrollará en modalidad presencial con participación de instructores (estudiantes de posgrado) del MIT, durante 02 semanas en el LATU (Laboratorio Tecnológico del Uruguay), Montevideo, Uruguay, precedidas de una semana de actividades preparatorias virtuales. El contenido del taller está estructurado en los siguientes módulos guiados:


- Repaso de conceptos de Python y fundamentos de aprendizaje automático e inteligencia artificial.
- Profundización en técnicas de aprendizaje automático e inteligencia artificial, con aplicaciones prácticas en *e-commerce*, salud y finanzas.
- Aplicación de principios éticos en el desarrollo y la implementación de modelos, incluyendo la identificación y mitigación de sesgos en datos y algoritmos.
- Desarrollo de estrategias de comunicación efectiva para presentar análisis y resultados en el ámbito del aprendizaje automático e inteligencia artificial.

### V. Bibliografía

Fawcett, T. & Foster, P. (2013). *Data Science for business: what you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media

Müller, A.C. & Guido, S. (2016). *Introduction to Machine Learning with Python*. O'Reilly Media

Norvig, P. & Russell, S. (2020). *Artificial Intelligence: a modern approach*. 3<sup>rd</sup> edition. Pearson Series in Artificial Intelligence. Pearson.

<div><div>UTEC Universidad Tecnológica</div></div> <div>PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR</div>			
I. Identificación de la Unidad Curricular			
Nombre de la Carrera y Plan de Estudios	Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial - Plan 2026		
Nombre de la Unidad Curricular	Técnicas de Inteligencia Artificial: <i>Deep Learning</i>		
Ubicación en el Plan de Estudios	Cuatrimestre 3		
Previas	<i>Machine Learning &amp; Data Science: making data-driven decisions</i> -  Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial utilizando Python		
Carácter	Obligatorio		
Modalidad	Virtual		
Duración (en semanas)	4.5		
Carga horaria (en horas)	Horas de clase	Trabajo autónomo	Horas totales
	27	18	45
Créditos	3		
II. Descripción de la Unidad Curricular			
2.1 Presentación de la Unidad Curricular:			
<p>Este curso tiene como cometido proporcionar a los estudiantes un conocimiento fundamental de los métodos de <i>Deep Learning</i>, uno de los pilares de la inteligencia artificial moderna, y sus aplicaciones en áreas como la visión por computadora, el procesamiento del lenguaje natural, redes convolucionales, IA generativa, etc. Los estudiantes adquirirán experiencia práctica en la construcción de redes neuronales utilizando <i>TensorFlow</i>. A través de una combinación de teoría y ejercicios prácticos, el curso busca capacitar a los participantes para</p>			

aplicar estas técnicas en proyectos reales, utilizando herramientas y metodologías de vanguardia.

## 2.2 Objetivos de aprendizaje:

- Explicar los conceptos fundamentales de *Deep Learning*, incluyendo Redes Neuronales Convolucionales (CNNs), *Autoencoders*, Redes Neuronales Generativas, y AI Generativo, así como su aplicación en distintas áreas.
- Implementar técnicas de *Computer Vision* y aplicar *Transfer Learning* para mejorar la eficiencia y precisión de los modelos en proyectos específicos.
- Construir y optimizar modelos utilizando Redes Neuronales Recurrentes, con un enfoque en aplicaciones prácticas y desafíos actuales.
- Integrar prácticas de MLOps para la gestión eficiente de modelos de *Machine Learning* en producción.
- Adoptar buenas prácticas en el desarrollo y gestión de proyectos, garantizando resultados robustos y reproducibles.

### III. Criterios de evaluación de la Unidad Curricular

La nota final del curso se determinará en base a asistencia (10%), participación (20%) y presentación con defensa de proyecto final (70%).

La participación activa y la asistencia a las clases son fundamentales para el éxito en el curso. Se espera que los estudiantes asistan al menos al 80% de las sesiones programadas sincrónicas para obtener este puntaje.

Para aprobar la calificación final deberá ser igual o superior a 3 (en una escala del 1 al 5), correspondiente al 60% del logro.

### IV. Modalidad y Contenidos

El curso se desarrollará en modalidad virtual sincrónica, con 06 horas de clase semanales. Su contenido cubre las siguientes temáticas:


- Introducción a *Deep Learning* y Redes Neuronales Convolucionales
- *Computer Vision* con *OpenCV* y *Transfer Learning*
- *Autoencoders*, Redes Neuronales Generativas y AI Generativo
- Procesamiento del lenguaje natural y LLMs
- Redes Neuronales Recurrentes
- *Edge Computing* / MLOps
- Clasificadores y *Unsupervised learning*. Buenas prácticas en proyectos de *Machine Learning*

### V. Bibliografía

Amini, A., & Amini, A. (2023). *MIT 6.S191: Introduction to Deep Learning - IntroToDeepLearning.com*

Bengio, Y., Courville, A., & Goodfellow, I. (2016). *Deep Learning*. The MIT Press

Howse, J., & Minichino, J. (2020). *Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python*. Packt Publishing; 3rd ed. Edition.

<div><div>UTEC Universidad Tecnológica</div></div> <div>PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR</div>			
I. Identificación de la Unidad Curricular			
Nombre de la Carrera y Plan de Estudios	Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial – Plan 2026		
Nombre de la Unidad Curricular	Proyecto Final		
Ubicación en el Plan de Estudios	Cuatrimestre 3		
Previas	Taller GTL - <i>Artificial Intelligence</i> - Técnicas de Inteligencia Artificial: <i>Deep Learning</i>		
Carácter	Obligatorio		
Modalidad	Virtual		
Duración (en semanas)	2.5		
Carga horaria (en horas)	Horas de clase	Trabajo autónomo	Horas totales
	8	22	30
Créditos	2		
II. Descripción de la Unidad Curricular			
2.1 Presentación de la Unidad Curricular: El Proyecto Final es la culminación de la Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial. Durante el desarrollo de la unidad curricular, los estudiantes organizarán, completarán y perfeccionarán un portafolio que incluya los proyectos más representativos realizados durante el trayecto de la especialización. Este portafolio será una muestra integral de su capacidad para resolver problemas complejos, implementar soluciones de análisis de datos, y aplicar técnicas de inteligencia artificial en situaciones reales. Además, permitirá a los estudiantes tener una presentación completa y profesional de su trabajo, que podrán utilizar en su carrera.			

**2.2 Objetivos de aprendizaje:**

- Diseñar un portafolio profesional que refleje el trabajo realizado durante la especialización.
- Explicar y resumir documentación referente a los contenidos de un proyecto de trabajo.
- Evaluar el trabajo realizado, identificando fortalezas, debilidades, y áreas de mejora continua.

### III. Criterios de evaluación de la Unidad Curricular

La nota final del curso se determinará en función de la asistencia a las sesiones de tutoría, la evaluación del portafolio presentado y la valoración de la presentación oral final.

El portafolio entregado será evaluado en base a los siguientes criterios:

- Calidad técnica: Precisión, eficacia y relevancia de las técnicas y herramientas aplicadas en los proyectos seleccionados.
- Integración y cohesión: Capacidad para integrar y presentar de manera coherente los diferentes proyectos realizados a lo largo de la Especialización, mostrando una visión unificada del trabajo.
- Documentación y presentación: Claridad y calidad de la documentación técnica, así como la presentación general del portafolio, incluyendo la justificación de las decisiones técnicas adoptadas.

Para aprobar el curso la calificación final deberá ser igual o superior a 3 (en una escala del 1 al 5), correspondiente al 60% del logro.

### IV. Modalidad y contenidos

El Proyecto Final será desarrollado de manera autónoma por el estudiante, con 5 sesiones de tutoría para orientación y seguimiento.

El objetivo es la entrega de un portafolio digital completo, que incluirá documentación detallada, y la realización de una presentación final a modo de defensa oral. Los contenidos a trabajar son los siguientes:


- Revisión de todos los proyectos realizados durante la especialización y selección de aquellos que mejor representen las competencias adquiridas.
- Organización y perfeccionamiento de los proyectos seleccionados para conformar un portafolio coherente y profesional.
- Elaboración de la documentación técnica detallada de cada proyecto, explicando las decisiones técnicas y los resultados obtenidos.
- Preparación de una presentación oral y visual del portafolio.

### V. Bibliografía


Klosterman S.; (2021) Data Science Project Book, 2<sup>nd</sup> edition, Packt.

Nussbaumer Knaflic, C. (2015). *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. Wiley. 1<sup>st</sup> edition.

Robinson, E., Nolis, J.; (2020) Build a Career in Data Science, 1st Edition, Manning Publishing

<div><div>UTEC Universidad Tecnológica</div></div> <div>PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR</div>			
I. Identificación de la Unidad Curricular			
Nombre de la Carrera y Plan de Estudios	Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial – Plan 2026		
Nombre de la Unidad Curricular	Ética en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos		
Ubicación en el Plan de Estudios	Cuatrimestre 4		
Previas	Sin previatura		
Carácter	Obligatorio		
Modalidad	Virtual		
Carga horaria (en horas)	Horas de clase	Trabajo autónomo	Horas totales
	18	12	30
Créditos	2		
II. Descripción de la Unidad Curricular			
2.1 Presentación de la Unidad Curricular: Esta unidad curricular propone una reflexión crítica sobre los dilemas éticos que surgen en el desarrollo y aplicación de tecnologías basadas en inteligencia artificial y ciencia de datos, a partir del análisis de casos concretos. A través de la discusión de situaciones reales y la lectura de textos relevantes, se busca revelar los principios y valores que subyacen en las decisiones tecnológicas. El curso está orientado a promover una toma de decisiones responsable y fundamentada en la práctica profesional, especialmente en lo vinculado al desarrollo y uso de sistemas basados en IA y análisis de datos.			
2.2 Objetivos de aprendizaje: Al finalizar el curso, los y las estudiantes serán capaces de:			
<div><div></div><div>Reconocer los principales dilemas éticos vinculados al uso de IA y ciencia de datos.</div></div> <div><div></div><div>Analizar críticamente problemas éticos en casos reales o hipotéticos.</div></div> <div><div></div><div>Identificar criterios y marcos conceptuales relevantes para evaluar riesgos</div></div>			

<p>responsabilidades en el uso de estas tecnologías.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar una mirada ética sobre su práctica profesional y su impacto en la sociedad.</li></ul>
<p><b>III. Criterios de evaluación de la Unidad Curricular</b></p>
<p>La evaluación se basará en tres componentes principales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tareas escritas semanales (55%): a partir de la segunda semana, se espera que los y las estudiantes respondan brevemente a preguntas de estudio sobre la bibliografía, en entregas semanales previas a cada clase.</li><li>• Participación en clase (30%): se requiere la asistencia regular y la participación activa en las discusiones sincrónicas.</li><li>• Presentación final oral (15%): en la última clase, cada estudiante realizará una breve presentación oral sobre una pregunta seleccionada, seguida de una instancia de discusión grupal.</li></ul>
<p><b>IV. Modalidad y contenidos</b></p>
<p>La modalidad será virtual, con clases sincrónicas e instancias asincrónicas. Los contenidos abordaran las siguientes líneas principales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentos de ética aplicada en ciencia y tecnología.</li><li>• Problemáticas vinculadas al uso de datos personales y privacidad.</li><li>• Sesgos, discriminación y justicia algorítmica.</li><li>• Responsabilidad y rendición de cuentas en sistemas automatizados.</li><li>• Marcos regulatorios y principios éticos en IA a nivel nacional e internacional.</li><li>• Rol del profesional en IA y ciencia de datos en la sociedad.</li></ul>
<p><b>• Bibliografía</b></p>
<p>Crawford, K. (2022). Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence. Yale University Press.</p> <p>O’Neil, C. (2017). <i>Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy</i> (Introduction and Chapter 1). Broadway Books. ISBN: 9780553418835.</p> <p>Stückelberger, C., Rocamora, M. M., Singh, D., &amp; Duggal, P. (2024). <i>AI governance ethics: Artificial intelligence with shared values and rules</i>. Globethics Global Series. ISBN: 9782889316090.</p>

 <p><b>UTEC</b> Universidad Tecnológica</p>	<p><b>PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR</b></p>
<p><b>I. Identificación de la Unidad Curricular</b></p>	

<b>Nombre de la Carrera y Plan de Estudios</b>	Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial – Plan 2026		
<b>Nombre de la Unidad Curricular</b>	Estadística Computacional y Aplicaciones		
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>	Cuatrimestre 4		
<b>Previas</b>	Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial utilizando Python -  <i>Machine Learning &amp; Data Science: making data-driven decisions</i>		
<b>Carácter</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad</b>	Virtual		
<b>Carga horaria (en horas)</b>	Horas de clase	Trabajo autónomo	Horas totales
	65	115	180
<b>Créditos</b>	12		

## II. Descripción de la Unidad Curricular

### 2.1 Presentación de la Unidad Curricular:

Esta unidad curricular introduce al estudiante en la interacción entre la estadística y el cálculo computacional mediante el análisis de datos reales. Proporciona instrucción en métodos de análisis relevantes y aspectos algorítmicos para el análisis de datos a gran escala. El análisis de datos exige habilidades multidisciplinarias que combinan estadística, aprendizaje automático, programación, visualización, resolución de problemas y comunicación efectiva. En este curso, los estudiantes integrarán estos conocimientos fundamentales y prácticos con una comprensión contextual de los datos, desarrollando su capacidad para formular y responder preguntas con base en evidencia empírica.

### 2.2 Objetivos de aprendizaje:

- Entender los métodos específicos presentados durante el curso.
- Decidir en diversas situaciones prácticas cuál método de análisis es el más adecuado.
- Realizar análisis de diferentes clases de datos y presentar los resultados correspondientes.

## III. Criterios de evaluación de la Unidad Curricular

Los estudiantes serán evaluados de forma continua. La nota final del curso se compone de la suma de las calificaciones obtenidas en las siguientes actividades, ponderadas según los

porcentajes que se detallan a continuación:

- 16% para las preguntas de respuesta inmediata que siguen a las lecciones semanales grabadas,
- 18% para las tareas domiciliarias de entrega semanal,
- 12% para el primer parcial del curso,
- 16% para el segundo parcial del curso, y,
- 38% para los proyectos prácticos.

#### IV. Modalidad y contenidos

La modalidad del curso es virtual, con una sesión semanal sincrónica. Los contenidos que se estudian y evalúan durante las 16 semanas de curso son:

- Testeo de hipótesis.
- Regresión y descenso de gradiente.
- Agrupamiento o *clustering*.
- Modelado de correlaciones, predicciones espaciales.
- Análisis de datos en redes.
- Análisis de series de tiempo.

#### V. Bibliografía

James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2023). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python*. Springer Texts in Statistics.

Leskovec, J., Rajaraman, A., & Ullman, J. D. (2020). *Mining of Massive Datasets* (3rd ed.). Cambridge University Press.

Murphy, K. P. (2022). *Probabilistic Machine Learning: An Introduction*. MIT Press.



### PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR

#### I. Identificación de la Unidad Curricular

<b>Nombre de la Carrera y Plan de Estudios</b>	Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial – Plan 2026
<b>Nombre de la Unidad Curricular</b>	Seminario de Proyecto Final

Ubicación en el Plan de Estudios	Cuatrimestre 5		
Previas	Estadística computacional y aplicaciones		
Carácter	Obligatorio		
Modalidad	Virtual		
Carga horaria (en horas)	Horas de clase	Trabajo autónomo	Horas totales
	21	24	45
Créditos	3		
II. Descripción de la Unidad Curricular			
2.1 Presentación de la Unidad Curricular: El Seminario de Proyecto Final constituye un espacio formativo destinado a guiar a los estudiantes en la definición, formulación y planificación de su Proyecto Final de Maestría. A través del análisis de casos, sesiones de tutoría y trabajo colaborativo, se espera que cada estudiante elabore una propuesta robusta que articule los conocimientos adquiridos durante la maestría con un problema real de su entorno profesional.			
2.2 Objetivos de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"><li>• Formular una propuesta de proyecto final alineada con los objetivos de la Maestría.</li><li>• Delimitar un problema aplicado de interés profesional y justificar su relevancia.</li><li>• Diseñar un plan de trabajo estructurado que contemple objetivos, metodología, cronograma y resultados esperados.</li><li>• Aplicar principios éticos y de responsabilidad social en el planteamiento del proyecto.</li><li>• Integrar retroalimentación técnica y académica para mejorar la propuesta.</li></ul>			
III. Criterios de evaluación de la Unidad Curricular			
Esta unidad curricular tendrá en cuenta para su aprobación los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Calidad y pertinencia de la propuesta de proyecto (claridad del problema, coherencia metodológica, factibilidad).</li><li>• Justificación del impacto esperado en el entorno profesional o sectorial.</li><li>• Cumplimiento de los elementos formales del plan (estructura, cronograma, bibliografía, etc.).</li><li>• Participación activa en instancias de clase, tutorías y retroalimentación.</li></ul>			
IV. Modalidad y contenidos			
Clases sincrónicas virtuales (exposición, discusión, talleres de diseño) + trabajo autónomo con tutoría.			

**Contenidos principales:**

- Formulación de problemas y objetivos en ciencia de datos e IA.
- Metodologías para el diseño de proyectos aplicados.
- Consideraciones éticas, sociales y de impacto.
- Revisión de literatura y estado del arte.
- Construcción del plan de trabajo y cronograma.

**V. Bibliografía**

Belcher, W. L. (2019). *Writing Your Journal Article in Twelve Weeks*. (2<sup>nd</sup> ed.). A Guide to Academic Publishing Success.

Flick, U. (2020) *Introducing Research Methodology: Thinking Your Way through Your Research Project*. (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publishing

Floridi, L. (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence, Principles, Challenges, and Opportunities*. Oxford University Press

Kelleher, J. D. (2018). *Data Science: An Introduction* (MIT Press Essential Knowledge Series).

**PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR****I. Identificación de la Unidad Curricular**

<b>Nombre de la Carrera y Plan de Estudios</b>	Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial – Plan 2026		
<b>Nombre de la Unidad Curricular</b>	Taller de <i>Soft Skills</i> para Profesionales de Datos		
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>	Cuatrimestre 6		
<b>Previas</b>	Sin previatura		
<b>Carácter</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad</b>	Virtual		
<b>Carga horaria (en horas)</b>	Horas de clase	Trabajo autónomo	Horas totales
	21	24	45

<b>Créditos</b>	3
<b>II. Descripción de la Unidad Curricular</b>	
<p><b>2.1 Presentación de la Unidad Curricular:</b></p> <p>Este taller busca fortalecer las habilidades interpersonales, comunicacionales y estratégicas necesarias para que los profesionales de datos puedan presentar resultados de manera clara, convincente y alineada a las necesidades de audiencias técnicas y no técnicas. A través de actividades prácticas, simulaciones y análisis de casos, se trabajará en el desarrollo de habilidades como la visualización efectiva, el <i>storytelling</i> con datos, la escucha activa, la empatía profesional y la adaptación del discurso a distintos contextos organizacionales</p> <p><b>2.2 Objetivos de aprendizaje:</b></p> <p>Al finalizar el taller, se espera que las y los estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar hallazgos de ciencia de datos e inteligencia artificial de forma clara, estructurada y adaptada a su audiencia.</li> <li>• Diseñar visualizaciones efectivas que potencien la comprensión y el impacto del análisis.</li> <li>• Utilizar técnicas de <i>storytelling</i> para contextualizar y dar sentido a los resultados.</li> <li>• Desarrollar habilidades interpersonales clave como la escucha activa, el trabajo en equipo, la negociación y la gestión de conflictos en proyectos interdisciplinarios.</li> <li>• Incorporar retroalimentación y autoevaluación como herramientas para mejorar la comunicación profesional.</li> </ul>	
<b>III. Criterios de evaluación de la Unidad Curricular</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación activa en dinámicas de clase y simulaciones de presentación.</li> <li>• Entregables prácticos: visualizaciones interactivas, pitches de resultados, storytelling.</li> <li>• Evaluación entre pares y retroalimentación cruzada.</li> <li>• Reflexión escrita individual sobre aprendizajes y aplicación futura.</li> <li>• Presentación final de un caso de comunicación de resultados (oral y visual).</li> </ul>	
<b>IV. Modalidad y contenidos</b>	
<p>La modalidad será en talleres sincrónicos virtuales con fuerte componente práctico, además de trabajo autónomo para preparación de presentaciones, diseño de visualizaciones, autoevaluación y lectura de materiales.</p> <p>Los contenidos principales serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a las <i>Soft Skills</i> para profesionales técnicos.</li> <li>• Comunicación efectiva de resultados.</li> <li>• Visualización de datos.</li> <li>• Presentaciones con impacto.</li> </ul>	


- Habilidades interpersonales para equipos interdisciplinarios.

V. Bibliografía

Duarte, N. (2008). *Slide:ology: The Art and Science of Creating Great Presentations*. O'Reilly.

Knafllic, C. N. (2015). *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. Wiley.

Schwabisch, J. (2021). *Better Data Visualizations, A Guide for Scholars, Researchers, and Wonks*. Columbia University Press.

<div><div>UTEC</div><div>Universidad Tecnológica</div></div> <div>PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR</div>			
I. Identificación de la Unidad Curricular			
Nombre de la Carrera y Plan de Estudios	Programa de Posgrado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial – Plan 2026		
Nombre de la Unidad Curricular	Proyecto Final de Maestría		
Ubicación en el Plan de Estudios	Cuatrimestre 6		
Previas	Seminario de Proyecto Final		
Carácter	Obligatorio		
Modalidad	Virtual		
Carga horaria (en horas)	Horas de clase	Trabajo autónomo	Horas totales
	60	90	150
Créditos	10		
II. Descripción de la Unidad Curricular			
2.1 Presentación de la Unidad Curricular:			
El Proyecto Final de Maestría es una instancia integradora que culmina el proceso formativo del programa. Consiste en el desarrollo, implementación y evaluación de una solución concreta basada en ciencia de datos e inteligencia artificial, vinculada al entorno profesional del estudiante. Este trabajo debe evidenciar autonomía técnica, capacidad crítica y			

responsabilidad ética, articulando teoría, práctica y contexto.

## 2.2 Objetivos de aprendizaje:

- Desarrollar una solución para un problema real mediante el uso de técnicas avanzadas de ciencia de datos e inteligencia artificial.
- Implementar herramientas, algoritmos y modelos con base en fundamentos teóricos y evidencia empírica.
- Evaluar críticamente los resultados obtenidos, considerando criterios técnicos, éticos y de impacto.
- Comunicar de manera efectiva los hallazgos, decisiones y aprendizajes del proceso.
- Integrar aportes interdisciplinarios y retroalimentación experta para mejorar la solución propuesta.

### III. Criterios de evaluación de la Unidad Curricular

Esta unidad curricular tendrá en cuenta para su aprobación los siguientes criterios:

- Profundidad técnica y calidad de la solución implementada.
- Adecuación metodológica y fundamentación teórica.
- Análisis crítico de resultados y reflexión sobre el impacto.
- Calidad del informe final y presentación oral.
- Cumplimiento del plan de trabajo y autonomía en la ejecución.

### IV. Modalidad y contenidos

Tutorías personalizadas, sesiones de seguimiento grupal, defensa pública del proyecto. Trabajo autónomo de desarrollo e implementación.

#### Contenidos principales:

- Implementación de soluciones en ciencia de datos e IA.
- Evaluación técnica y validación de resultados.
- Redacción de informe técnico-académico.
- Preparación de la defensa pública.
- Reflexión sobre aprendizajes y aportes al entorno profesional.

### V. Bibliografía

O'Neil, C., & Schutt, R. (2013). *Doing Data Science*. O'Reilly Media, Inc.  
 Normativas y guías institucionales para proyectos finales de posgrado.  
 Bibliografía específica según la temática del proyecto.

## Anexo II. Plan de navegabilidad

A partir de la aprobación del presente Plan de Estudios, se realizará el enlace desde los planes 2019 y 2020 de la Maestría profesional en Ciencia de Datos, homologando las unidades curriculares que el estudiante ya tenga aprobadas en su plan de estudios de origen, de acuerdo al siguiente detalle:

	Maestría profesional en Ciencia de Datos. Plan rectificado 2019 Res. CDCp N° 341/2020	Maestría profesional en Ciencia de Datos. Plan 2020 Res. CDCp N° 312/2020	Especialización en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial Plan 2025 Res. CDCp N° 504/2024	Maestría Profesional en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial Plan 2026
1ºcuatrimestre	No hay equivalencia.	No hay equivalencia.	Fundamentos de Programación para Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Fundamentos de Programación para Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
1º cuatrimestre	MITx1 - Probabilidad - La ciencia de la incertidumbre y los datos y MITx3 - Fundamentos de Estadística	Fundamentos de Probabilidad y Fundamentos de Estadística	Probabilidad y Estadística para Ciencia de Datos	Probabilidad y Estadística para Ciencia de Datos
1º cuatrimestre	UTECxL1 – Inglés o UTECxL2 - Chino Mandarín	UTECxL1 – Inglés o UTECxL2 - Chino Mandarín	Electiva: idioma (inglés o chino)	Electiva: idioma (inglés o chino)

2º cuatrimestre	MITx4 - Aprendizaje automático con Python: de modelos lineales a aprendizaje profundo.	Aprendizaje automático utilizando Python y Álgebra lineal con Numpy.	Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial utilizando Python.	Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial utilizando Python
2º cuatrimestre	No hay equivalencia.	No hay equivalencia.	<i>Machine Learning &amp; Data Science: making data-driven decisions.</i>	<i>Machine Learning &amp; Data Science: making data-driven decisions.</i>
3º cuatrimestre	MITw2 - MIT Global <i>Startup Lab</i>	Taller GSL-Pro	Taller GTL – <i>Artificial Intelligence</i>	Taller GTL – <i>Artificial Intelligence</i>
3º cuatrimestre	<i>Deep Learning</i> en la práctica.	<i>Deep Learning</i> en la práctica.	Técnicas de Inteligencia Artificial: <i>Deep Learning</i>	Técnicas de Inteligencia Artificial: <i>Deep Learning</i>
3º cuatrimestre	No hay equivalencia.	No hay equivalencia.	Proyecto Final	Proyecto Final
4º cuatrimestre	No hay equivalencia.	No hay equivalencia.	No hay equivalencia.	Ética en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos
4º cuatrimestre	No hay equivalencia.	Estadística computacional aplicaciones	No hay equivalencia.	Estadística computacional y aplicaciones
5º cuatrimestre	MITw3 - Taller proyecto integrador	Taller Final Maestría Profesional	No hay equivalencia.	Seminario de Proyecto Final.
6º cuatrimestre	No hay equivalencia.	No hay equivalencia.	No hay equivalencia.	Taller de <i>Soft Skills</i> para Profesionales de Datos
6º cuatrimestre	UTECds - Trabajo Final	Trabajo Final	No hay equivalencia.	Proyecto Final de Maestría

En particular, la persona que deba completar el curso "*Machine Learning & Data Science: making data-driven decisions*" como parte del proceso de homologación deberá asumir el costo correspondiente, que será determinado por MIT, por cuenta propia.