



## G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

2022 - Año del bicentenario del Banco de la Provincia de Buenos Aires

### Resolución firma conjunta

**Número:**

**Referencia:** EX-2022-29660086-GDEBA-SDCADDGCYE - DC Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

---

**VISTO** el EX-2022-29660086-GDEBA-SDCADDGCYE por el cual se solicita el tratamiento del Diseño Curricular de la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, y;

**CONSIDERANDO:**

Que la Ley de Educación Nacional N° 26206, en su Capítulo V, Artículo 35, dedicado a la Educación Superior, estipula que esta será regulada por la Ley de Educación Superior N° 24521 y por la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058;

Que la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058, en su Artículo 7°, inciso a), establece el siguiente propósito: *“Formar técnicos medios y técnicos superiores en áreas ocupacionales específicas, cuya complejidad requiera la disposición de competencias profesionales que se desarrollan a través de procesos sistemáticos y prolongados de formación para generar en las personas capacidades profesionales que son la base de esas competencias”*;

Que las Resoluciones N° 47/08 y 295/16 del CFE aprobaron los lineamientos y criterios para la organización institucional y curricular de la Educación Técnico Profesional correspondiente a la Educación Superior; dichas normas establecen los marcos de las Tecnicaturas Superiores a partir de la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058;

Que la Resolución N° 295/16 del Consejo Federal de Educación indica que la ETP inicia a los estudiantes, jóvenes y adultos, en un recorrido de profesionalización a partir del acceso a una base de conocimientos y de habilidades profesionales que les permite su inserción en áreas ocupacionales cuya complejidad exige haber adquirido una formación general, una cultura científico tecnológica de base a la par de una formación técnica específica de carácter profesional, así como continuar con el proceso de formación durante toda su vida;

Que procura, además, responder a las demandas y necesidades del contexto socio productivo en el cual se desarrolla, con una mirada integral y prospectiva que excede a la preparación para el desempeño de puestos de trabajo u oficios específicos;

Que la Resolución RESFC-2017-1646-E-GDEBA-DGCyE de la Provincia, que aprueba los criterios curriculares de las tecnicaturas superiores, propicia las trayectorias formativas que garantizan una formación

integral pertinente al Nivel de la Educación Superior, desarrollando un conjunto de capacidades profesionales propias del nivel;

Que es por ello que el presente Diseño tiene su fundamento en el crecimiento de las economías regionales y los cambios en los sistemas productivos y las actuales tecnologías de la información y la comunicación, demandan una formación técnica de agentes calificados en la producción de bienes y servicios, en la construcción y/o mejora de las herramientas que contribuyan al desarrollo socio – cultural, y en la promoción de transferencia e innovación tecnológica, promoviendo las identidades territoriales. Dichos avances modifican las relaciones entre trabajo y producción;

Que esta demanda se apoya en los lineamientos nacionales, condensados en el Marco de Referencia elaborados por el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (Resolución 352 del CFE “Marco de Referencia para la definición de las ofertas formativas y los procesos de homologación de títulos de técnicos de nivel superior”, Anexo 1 Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial;

Que la propuesta apunta a la formación de Técnicas/os Superiores que intervengan de forma profesional en un mercado que se enfoca en el análisis de datos para optimizar sus recursos y resultados, revelar tendencias y generar información que las organizaciones pueden utilizar para tomar mejores decisiones y crear productos y servicios más innovadores. Este nuevo paradigma tecnológico informacional, que desarrolla modelos predictivos para anticiparse a cambios y/o a nuevos escenarios, se impone sobre los estilos tradicionales de gestión;

Que el Consejo General de Cultura y Educación aprobó el despacho de la Comisión de Asuntos Técnico Pedagógicos en sesión de fecha 13 de octubre de 2022 y aconseja el dictado del correspondiente acto resolutivo;

Que en uso de las facultades conferidas por el artículo 69, inciso e, de la Ley N° 13688, resulta viable el dictado del pertinente acto resolutivo;

Por ello,

## EL DIRECTOR GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

### RESUELVE

**ARTÍCULO 1°.** Aprobar el Diseño Curricular de la Carrera Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, cuya Fundamentación, Perfil profesional, Estructura Curricular, Correlatividades y Módulos, obra como Anexo 1 en IF-2022-32671861-GDEBA-DESFTDGCYE, que consta de sesenta y seis (66) páginas y forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°.** Aprobar las Trayectorias formativas de Educación Secundaria Técnica, que obra como Anexo 2 en IF-2022-32665545-GDEBA-DESFTDGCYE, que consta de una (1) página y forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 3°.** Aprobar las Trayectorias formativas acreditadas por la Titulación de Técnica/o Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial del ámbito de la Formación Profesional inicial, que obra como Anexo 3 en IF-2022-34576557-GDEBA-DESFTDGCYE, que consta de dos (2) páginas y forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 4°.** Encomendar al área correspondiente la tramitación inmediata de la Validez Nacional del presente plan de estudios.

**ARTÍCULO 5°.** La presente resolución será refrendada por el Vicepresidente 1° del Consejo General de Cultura y Educación y por la Subsecretaria de Educación de este organismo.

**ARTÍCULO 6°.** Registrar esta resolución en la Dirección de Coordinación Administrativa. Notificar al Consejo General de Cultura y Educación. Comunicar a la Subsecretaría de Educación, a la Dirección de Inspección General, a la Dirección de Educación de Gestión Privada, al Consejo Provincial de Educación y Trabajo, a la

Subsecretaría de Planeamiento, a la Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional, a la Dirección Provincial de Educación Superior, al Centro de Documentación e Información Educativa -CENDIE-, a la Dirección de Tribunales de Clasificación y de Inspección General, a las Jefaturas Regionales y Distritales y por su intermedio a quienes corresponda. Cumplido, archivar.

Digitally signed by MAFFEO Silvio Adrian  
Date: 2022.10.17 13:53:03 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Digitally signed by BRACCHI Claudia Cristina  
Date: 2022.10.17 17:41:08 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Digitally signed by SILEONI Alberto Estanislao  
Date: 2022.10.20 18:09:36 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires





Corresponde al EX-2022-29660086-GDEBA-SDCADDGCYE

**ANEXO 1**

**CARRERA**  
**TECNICATURA SUPERIOR**  
**EN CIENCIA DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

**TÍTULO**  
**TÉCNICO/A SUPERIOR EN CIENCIA DE DATOS**  
**E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

**Sector de actividad socio productiva:** Informática

**Familia profesional:** Informática

**Variante:** Diversificada

**Modalidad:** Presencial

**Carga Horaria:** 1408 horas





## **AUTORIDADES PROVINCIALES**

### **GOBERNADOR**

Axel KICILLOF

### **DIRECTOR GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN**

Alberto SILEONI

### **CONSEJO GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN**

Vice 1° Silvio MAFFEO

Vice 2° Néstor CARASA

Marcelo ZARLENGA

Mariana GALARZA

Renato LOBOS

Diego MARTÍNEZ

Diego DI SALVO

Natalia QUINTANA

Graciela SALVADOR

Graciela VENECIANO

### **SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN**

Claudia BRACCHI

### **DIRECTOR PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL**

Ricardo DE GISI

### **DIRECTORA DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE FORMACIÓN TÉCNICA**

Carla MAGLIONE

### **EQUIPO TÉCNICO CURRICULAR**

Beatriz Girón - María Valeria Mosches - Cristina Cardoso

Betina Domme (Perspectiva de Género y Diversidad)





## FUNDAMENTACIÓN

### 1. FINALIDAD DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA DE NIVEL SUPERIOR

Los cambios producidos en el mundo de la ciencia y, especialmente en el campo de la tecnología, se han reflejado en el ámbito socioeconómico en general y del trabajo en particular, inaugurando nuevas perspectivas en los sistemas organizacionales, en los regímenes de empleo y en la producción industrial y tecnológica. Los avances en estos campos, a la par de modificar las relaciones entre trabajo y producción, han invadido otras esferas de la vida social, lo que ha llevado a una necesaria reflexión sobre la calidad de vida humana, en el marco de un mundo altamente tecnificado y de profundos desequilibrios sociales. En este contexto consideramos que la educación superior es una dimensión fundamental y constitutiva de las economías a nivel mundial, a la vez que constituye -en el país y en la provincia de Buenos Aires- un derecho inalienable que el Estado tiene la responsabilidad de garantizar.

La provincia de Buenos Aires desarrolla una política educativa tendiente a proveer una educación integral, permanente y de calidad para todas y todos sus habitantes garantizando la igualdad, gratuidad y equidad en el ejercicio de este derecho, con amplia participación de la comunidad<sup>1</sup>. En este sentido, asume la responsabilidad en el dictado de normas que promuevan la formación de profesionales y técnicos que atiendan tanto a las expectativas y demandas de la población como los requerimientos del sistema cultural<sup>2</sup>, garantizando igualdad de oportunidades y condiciones en el acceso, permanencia, graduación y egreso en las distintas alternativas y trayectorias educativas del nivel superior<sup>3</sup>. Específicamente desde la perspectiva de la Educación Técnico Profesional de nivel superior se diseñan programas que promueven en las personas “el aprendizaje de capacidades, conocimientos científico-tecnológicos, habilidades, destrezas, valores y actitudes relacionadas con desempeños profesionales y criterios de profesionalidad propios del

<sup>1</sup> Argentina. Ley nacional de educación N° 26.206, Artículo 4. Buenos Aires. 14 de diciembre de 2006. Recuperada de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002610.pdf>

<sup>2</sup> Argentina. Ley de Educación Superior N° 24.521. 20 de julio de 1995. Recuperada de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25394/texact.htm>

<sup>3</sup> Argentina. Ley N° 27.204 Modificatoria de la Ley de Educación Superior N° 24.521. 28 de octubre de 2015. Recuperada de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27204-254825/texto>





contexto socio productivo, que permitan conocer la realidad a partir de la reflexión sistemática sobre la práctica y la aplicación sistematizada de la teoría”<sup>4</sup>.

La creación e implementación de políticas curriculares requiere de la participación activa de las y los docentes de las instituciones formadoras, equipos directivos, inspectoras e inspectores y otros actores institucionales, gubernamentales y de la comunidad, quienes promueven la materialización de estas políticas y aseguran el derecho a la educación. Para ello, los procesos de producción de ese horizonte deben ser verdaderamente participativos y democráticos favoreciendo de este modo la consolidación de un proyecto colectivo, dinámico y en constante crecimiento. Esto significa posibilitar a las/os sujetos que desean continuar sus estudios superiores incluirse en un entramado de oportunidades y en el ejercicio pleno de su derecho a la educación a lo largo de toda la vida.

La creciente demanda en Tecnicaturas de nivel superior sobre un amplio espectro de actividades profesionales supone la implementación de carreras técnicas especializadas y diversificadas, relacionadas con las ciencias, la tecnología, la salud, el medio ambiente y el desarrollo socio cultural de las comunidades, en permanente vinculación con el entorno socio productivo y garantizando acceso, permanencia y egreso de profesionales, técnicas y técnicos altamente calificados y comprometidos con la sociedad de la que forman parte y con los derechos humanos.

## 2. FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA

El crecimiento de las economías regionales y los cambios en los sistemas productivos y las actuales tecnologías de la información y la comunicación, demandan una formación técnica de agentes calificados en la producción de bienes y servicios, en la construcción y/o mejora de las herramientas que contribuyan al desarrollo socio – cultural, y en la promoción de transferencia e innovación tecnológica, promoviendo las identidades territoriales. Dichos avances modifican las relaciones entre trabajo y producción. Esta demanda se apoya en los lineamientos nacionales, condensados en el Marco de Referencia elaborados por el Instituto Nacional de Educación Tecnológica<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Argentina. Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058, Artículo 4. Buenos Aires. 8 de septiembre de 2005. Recuperada de [https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/ar\\_6099.pdf](https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/ar_6099.pdf)

<sup>5</sup> Consejo Federal de Educación. (2019) Resolución 352 “Marco de Referencia para la definición de las ofertas formativas y los procesos de homologación de títulos de técnicos de nivel superior”, Anexo 1 Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial. Recuperado de [http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2022/03/res\\_cfe\\_352\\_19\\_y\\_anexos.pdf](http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2022/03/res_cfe_352_19_y_anexos.pdf)







En este sentido, resulta imprescindible tener en cuenta que la propuesta permite iniciar y/o continuar itinerarios profesionalizantes a través de una formación en áreas ocupacionales específicas cuya complejidad requiere el dominio y la manifestación de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes profesionales que solo son posibles desarrollar a través de procesos sistemáticos y prolongados de formación.

Es indispensable comprender que la Educación Técnico Profesional es uno de los ejes estratégicos del desarrollo económico, en consecuencia, esta debe planificarse y definirse prospectivamente, en la justa intersección entre las necesidades del mundo educativo, social, productivo y laboral, científico y tecnológico, en el espacio local y regional. Ello implica un conjunto de actores de diferente procedencia (representantes del mundo productivo: empresas, fábricas, organizaciones, representantes gremiales, representantes del campo científico y tecnológico, representantes docentes del ámbito público y privado), que puedan poner en diálogo perspectivas, saberes, experiencias, y necesidades, y construir en forma conjunta una propuesta educativa.

Actualmente, el mercado se enfoca en el análisis de datos para optimizar sus recursos y resultados, revelar tendencias y generar información que las organizaciones pueden utilizar para tomar mejores decisiones y crear productos y servicios más innovadores. Este nuevo paradigma tecnológico informacional, que desarrolla modelos predictivos para anticiparse a cambios y/o a nuevos escenarios, se impone sobre los estilos tradicionales de gestión.

Crear valor a partir de este nuevo modelo, que resuelve la capacidad convencional de procesamiento de datos y se caracteriza por su gran volumen y por la velocidad con la que se transmiten, exige cambios en la forma de plantear los problemas y de planificar soluciones.

El aumento del rendimiento de las/os trabajadoras/es y de la capacidad productiva de las empresas es el principal beneficio de la implantación de la Inteligencia Artificial, enseñar a las máquinas a encargarse de los procesos rutinarios sirve para que las/os trabajadoras/es puedan aprovechar mejor sus tiempos. Los datos y su manipulación, lo mismo que la inteligencia artificial constituye un fenómeno global de fuerte impacto real y potencial, beneficiando tanto al sector público y privado, como a la productividad y la competitividad. Se han convertido en una de las disciplinas más importantes en la actualidad, y se encuentra en permanente avance, ya que el consumo de datos por parte de la sociedad es cada vez mayor y la necesidad de dar soluciones a problemas cotidianos con la tecnología como intermediaria en la resolución de los problemas se vuelve imprescindible.

Desde esta perspectiva, la Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial deben estar siempre a la vanguardia para diseñar soluciones que permitan su inserción en áreas potenciales de aplicación tales como: gobierno, salud, seguridad, ambiente, software,







educación, biotecnología, energía, administración, entretenimiento, industria farmacéutica, planificación urbana, catástrofes naturales, transporte, deportes, entre otras.

## LA EDUCACIÓN SEXUAL INTEGRAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR DE FORMACIÓN TÉCNICA

### La transversalización del enfoque de género en el diseño curricular

La Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional tiene como uno de sus ejes de gestión la promoción y el fortalecimiento de las condiciones institucionales que logren transformar los ámbitos educativos y, de estos, los tradicionalmente “masculinizados” o “feminizados” a la luz del enfoque de género para que las mujeres, los varones y las personas LGTBI+ sean incluidas de manera equitativa en el mundo del trabajo, en empleos calificados y de calidad de modo tal que logren su autonomía personal y participen activamente en el desarrollo productivo y cultural de sus comunidades desde una perspectiva no binaria e inclusiva.

Este diseño curricular construye sus enunciados desde una lógica conceptual, ética y política que se enmarca en los Derechos Humanos fundamentales con la finalidad de garantizar la formación integral de las personas desde el principio de igualdad, dado que la igualdad es un *derecho humano fundamental*<sup>6</sup>. Para ello, propone transversalizar la perspectiva de género a partir de la construcción de espacios de preguntas y reflexiones -en cada uno de sus campos- que contemplen la posibilidad de abordaje a partir de distintas estrategias pedagógicas.

### Prácticas profesionalizantes con Perspectiva de Género

Las prácticas profesionalizantes con perspectiva de género, implican la oportunidad pedagógica de atender ciertos analizadores institucionales, desde una mirada que busque garantizar el derecho de las y los estudiantes a tener, durante esta etapa de sus trayectorias educativas, las mismas posibilidades de acceso a los conocimientos específicos de las carreras. Las prácticas profesionalizantes con equidad, incluyen los accesos a: los espacios físicos ofrecidos por los distintos oferentes, los recursos vinculados a las formaciones técnicas, las actividades de entrenamiento, la manipulación de ciertos elementos e instrumentos, la distribución de las tareas, como así también la ejecución de las maniobras específicas que le dan sentido a una formación técnica específica. Tales estrategias permitirán la adquisición de aprendizajes de calidad, garantizando a todas las personas-independientemente de su

<sup>6</sup> DGCYE (2007). Marco General de Política Curricular. Niveles y Modalidades del Sistema Educativo. Provincia de Buenos Aires. La Plata. Recuperado de:  
<http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/documentosdescarga/marco-general.pdf>





género- el acceso equitativo al mercado laboral y la participación activa en la economía y el desarrollo de sus comunidades de pertenencia.

### 3. PERFIL PROFESIONAL

#### 3.1 Alcance del Perfil Profesional

La/El Técnico/o Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial estará capacitada/o para realizar proyectos de innovación que involucren actividades tanto del campo de la Ciencia de Datos como de la IA. Estará calificada/o para pensar con criterio estadístico situaciones de trabajo que involucren una amplia cantidad de datos, comprendiendo el ciclo de trabajo de la Ciencia de Datos dentro de una organización o para un/a cliente/a particular. Para ello, deberá conocer las técnicas específicas para explorar, limpiar y preparar diversas fuentes de datos antes de su procesamiento.

Por su formación podrá diseñar, desarrollar e implementar técnicas de *Machine Learning* (aprendizaje automático) para su utilización aplicada a través de modelos predictivos, sistemas de recomendación, *scoring*, reconocimiento de segmentos y *clusters*, entre otras. Para ello podrá construir secuencias de análisis utilizando vigorosas librerías de datos pudiendo, incluso, construir librerías propias para su aplicación en diferentes industrias.

En el campo de la Inteligencia Artificial (IA), y a partir de los fundamentos de *deep learning*, esta/e Técnico/e Superior podrá construir redes neuronales y liderar exitosamente proyectos de *Machine Learning* que permitan implementar visión por computadora y aplicarlas a datos de imágenes. También podrá aplicar IA para procesar audio y texto a partir de aplicaciones que permitan, por ejemplo, reconocimiento automático del habla, síntesis de música, *chatbots*, traducción automática, comprensión del lenguaje natural, entre otras posibilidades.

A partir de la consulta y la interpretación de las necesidades del/la cliente/a y/u organización, podrá implementar y modelar la solución, para lo cual realiza las tareas de programación y entrenamiento, pudiendo también realizar acciones de mantenimiento, mejoras y actualizaciones de soluciones.

La/El Técnico/o Superior podrá participar activamente en el desarrollo colaborativo de proyectos de innovación, interactuando con actores relacionados o no con su disciplina, estableciendo el diálogo con especialistas del campo particular en el cual está inserto su proyecto de trabajo.

Si bien la/el Técnico/o Superior en Ciencia de Datos e IA trabaja en la adquisición, captura, adecuación y disponibilidad de datos, una parte importante de su trabajo radica en la capacidad de diseñar visualizaciones de información acertadas y





comunicar eficazmente los hallazgos obtenidos, traduciéndolos de manera comprensible a los roles no especializados de la organización y/o clientes.

Para poder desarrollar plenamente su profesionalidad, la/el Técnica/o Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial tiene que poseer un conjunto de capacidades inherentes al nivel de educación superior que resultan transversales a todas sus funciones y tienen que ser desarrolladas durante el transcurso de su formación, entre ellas:

- Resolver problemas y analizar todas sus variables dentro de su campo profesional, que impliquen el dominio y la conceptualización de saberes científicos tecnológicos y gerenciales, desarrollando posibles estrategias para su resolución.
- Diseñar, gestionar y evaluar proyectos y/o procesos en el ámbito de su especialidad que lleven a la mejora de la calidad de la organización, respetando normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.
- Asumir el rol de liderazgo y coordinación, reconociendo el rol de cada integrante del proyecto, transmitiendo la información necesaria en forma precisa y utilizando el lenguaje apropiado para el entendimiento mutuo en interacciones individuales o grupales
- Documentar todas las etapas de su tarea como así también las especificaciones de los productos que puedan surgir de su trabajo, referenciando y registrando de tal manera que le facilite acceder posteriormente en forma rápida para recuperarla y/o evaluarla.

### 3.2. Funciones que ejerce la/el profesional

A continuación, se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional de la/el técnica/o Superior en Ciencia de Datos e IA.

#### 3.2.1. Diseñar el proyecto

Comprende:

- Analizar las especificaciones del proyecto
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución
- Determinar con criterio estadístico los volúmenes de datos a utilizar
- Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán
- Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados
- Seleccionar y utilizar algoritmos de encriptación de los datos





- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.

A partir del análisis de los requerimientos del proyecto, la/el Técnica/o Superior podrá interpretar las características del problema a resolver, y solicitar los datos y la documentación necesarios para la realización del diseño de la solución. Para ello, tendrá que interactuar con diversos actores de su equipo de trabajo con el fin de obtener la información adecuada que permita identificar los datos con los cuales desarrollará el diseño. Asimismo, deberá plantear la forma más adecuada para la visualización eficaz de los resultados, si el sistema sería independiente o parte de otro, si se requerirán informes o si es necesario el desarrollo de alguna interfaz para la utilización del sistema.

Además, podrá brindar asesoramiento a clientes que estén planificando el diseño y/o implementación de una solución que involucre Ciencia de Datos y/o Inteligencia Artificial, analizando y recomendando diversas alternativas que mejor se ajusten a sus necesidades y posibilidades. También podrá analizar y sugerir mejoras sobre diseños existentes.

En el desarrollo de esta función, la/el Técnica/o Superior interpreta y produce la documentación técnica necesaria tomando en cuenta los criterios de eficiencia energética y la normativa existente de seguridad e higiene en medios, personas y medio ambiente para llevar adelante las diferentes actividades involucradas.

### 3.2.2. Diseñar soluciones que involucren análisis de datos

Comprende:

- Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles
- Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar
- Determinar el o los mejores modelos que se adecuen a la solución
- Testear la calidad de la programación realizada

En esta función se analizan los datos a utilizar desde el punto de vista del ciclo de trabajo de la ciencia de datos y se diseñan e implementan las diversas técnicas que permitan la creación de diferentes modelos a partir de la programación y/o entrenamiento de los mismos. También se determina la pertinencia de su utilización y se comparan para estimar cuáles de esos modelos se ajustan mejor a la solución esperada, atendiendo a las especificaciones determinadas en la etapa del diseño.





### 3.2.3. Desarrollar sistemas de inteligencia artificial, que además involucren Visión Artificial o Procesamiento de Habla

Comprende:

- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño
- Diagnosticar errores en un sistema de *machine learning* y evaluar posibles cambios o actualizaciones del diseño
- Testear la calidad de *deep learning* utilizado y de las aplicaciones desarrolladas.

En esta función se realiza el desarrollo del sistema y se trabaja con diferentes estructuras de archivos y datos, atendiendo a las especificaciones determinadas en la etapa del diseño. En esta función se procesa y analiza imágenes, así como también procesa el habla con el fin de llevar adelante la solución planteada.

### 3.2.4. Realizar tareas de mantenimiento y optimización del sistema

Comprende:

- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente
- Analizar los cambios a realizar en el sistema
- Especificar el nuevo diseño
- Determinar la necesidad de reentrenamiento del sistema y/o cambios del modelo.

En caso de que la/el cliente quisiera agregar o modificar alguna de las funciones ya realizadas por un sistema, se evaluará la factibilidad del nuevo proyecto, acordando con el cliente el nuevo diseño, realizando la programación, re entrenamientos y testeos correspondientes.

### 3.2.5. Organizar y gestionar proyectos

La/el Técnica/o Superior en Ciencia de Datos e IA podrá organizar el trabajo en relación a los requisitos técnicos, los recursos humanos, los costos y las formas de comercialización, entre otras.

También podrá generar y/o participar de emprendimientos, estableciendo los objetivos y alcances de los mismos, evaluando y tomando decisiones sobre los recursos a incorporar y cumplimentando con las obligaciones legales y administrativas para su generación.

Podrá determinar tiempos de trabajo, evaluar presupuestos y herramientas de software disponibles. Tendrá en cuenta disposiciones legales y administrativas, manejo adecuado de la información, consideraciones éticas y principios de usabilidad.







Estará capacitado para organizar y supervisar las tareas realizadas por el equipo de trabajo. También documentará y registrará las actividades durante el desarrollo de las mismas.

Se espera que la/el Técnica/o Superior pueda interactuar con las/os clientes, el equipo de trabajo, las/os actores de su misma u otras disciplinas y que pueda comunicar en forma eficiente avances y resultados.

#### 4. ÁREA OCUPACIONAL

La aparición de nuevas fuentes de datos de complejidad y volumen crecientes, junto con la creación de un cúmulo de métodos útiles para almacenarlos y extraer información de los mismos, dio lugar a lo que se conoce hoy en día como la Ciencia de los Datos.

Este nuevo campo profesional abarca a todas las herramientas, tecnologías, métodos y sistemas requeridos para manejar grandes conjuntos de datos distribuidos, heterogéneos, diversos, tan grandes y complejos que no se pueden analizar con las herramientas y métodos tradicionales de procesamiento y administración de bases de datos. Estas incluyen nuevos algoritmos estadísticos y matemáticos, técnicas de predicción y métodos de modelado, métodos de encriptación, así como enfoques multidisciplinarios y nuevas tecnologías para la recopilación, almacenamiento, análisis e intercambio de datos e información.

El universo de datos, extenso y complejo tal como se describe aquí, al tratarse de personas, debe contemplar la perspectiva de género con la finalidad que, la recopilación, el almacenamiento y el análisis de éstos, impacte favorablemente en el desarrollo y la autonomía económica de todas las personas de una comunidad.

Siguiendo esta idea, debe incluir un sistema que contemple la diversidad en los géneros atendiendo que, los análisis y soluciones basados en datos, tienen, como se afirma, implicancias reales en la vida diaria de las personas. En la actualidad, se entrenan algoritmos de inteligencia artificial para automatizar la toma de decisiones como el acceso a créditos en los sistemas bancarios y/o se seleccionan perfiles para un puesto laboral. De modo que, si se reproducen sesgos de género a través de un sistema binario exclusivamente (V/M), las personas cuya identidad sexual autopercibida no esté contemplada en la base de datos construida, continuarán en situación de desventaja, en relación con los géneros que sí figuran en dicho sistema. Se refuerza la idea que, tal enfoque debe ser incluido en toda base de datos cuando es utilizada para el diseño de políticas públicas, como en el sistema de salud, justicia, educación, entre otros.

Por todo ello, la Ciencia de Datos ocupa actualmente un lugar central en las organizaciones y adquiere un uso cada vez más intensivo en la toma de decisiones en





infinidad de sectores profesionales: salud, genética, agro, redes sociales, marketing, finanzas, banca, comercialización de productos y telefonía, entre otros.

Dentro de la Ciencia de Datos se encuentran técnicas de diferentes áreas de estudio, incluyendo la Estadística y la Inteligencia Artificial (Aprendizaje Automático o *Machine Learning*). Las/os especialistas en este campo se enfocan en la construcción y optimización de algoritmos de *Deep Learning* con el fin de emular las habilidades humanas básicas como visión, lenguaje, toma de decisiones, entre otras. En este campo de permanente avance, los proyectos de Visión Artificial se caracterizan por el análisis de imágenes a fin de detectar diversos patrones en las mismas y los de Procesamiento de Habla se enfocan en la interacción con los clientes.

La/el Técnica/o Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial podrá insertarse en organizaciones para coordinar equipos de trabajo y dirigir emprendimientos de pequeña o mediana envergadura de servicios propios de su campo, cumpliendo en todos los casos con el manejo adecuado de la información, consideraciones éticas y principios de usabilidad.

#### 4.1 HABILITACIONES PROFESIONALES

Las actividades profesionales del sector informático no están reguladas a nivel nacional, aunque algunas jurisdicciones tienen leyes que regulan diversos aspectos del ejercicio profesional de graduados universitarios, delegando el poder de control a consejos profesionales. En consecuencia, si bien existen ciertas regulaciones vinculadas a la protección, privacidad y uso de datos, esta figura profesional no cuenta con habilitaciones profesionales. Esto no impide que, en el futuro, puedan llegar a plantearse habilitaciones específicas para este técnico superior. En ese caso deberá tenerse en cuenta el perfil homologado y su trayectoria formativa.

La/el TS en Ciencia de Datos e IA está habilitado para desarrollar las funciones que se describen en el perfil profesional relacionadas con el diseño y desarrollo de sistemas y/o modelos que involucren el campo de la ciencia de datos e IA.

#### 5. REQUISITOS DE INGRESO

La Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial tiene como requisito de ingreso el nivel secundario completo, o bien cumplir los requisitos dispuestos por el artículo 7 de la Ley 24.521.

Las y los ingresantes que acrediten trayectorias afines de Educación Secundaria Técnica y/o Formación Profesional aprobadas por la DGCyE y presenten la certificación correspondiente, podrán acreditar las unidades curriculares según los criterios establecidos en el presente diseño curricular.







Conforme a lo establecido por la normativa federal y jurisdiccional, se prevé articulación con la titulación de Educación Secundaria Técnica y Formación Profesional que se detalla en el Anexo 2.

## 6. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

La política curricular de la provincia de Buenos Aires<sup>7</sup> se sostiene a partir de una concepción de currículum entendido como “síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político-educativa”<sup>8</sup>. Es importante destacar que esta definición contempla tanto los documentos curriculares –ya sean diseños, propuestas o materiales de desarrollo curricular- como las prácticas concretas que se expresan en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Es decir, no solo lo que se establece a través de documentos -como el presente Diseño Curricular-, sino también lo que efectivamente se enseña –en forma explícita e implícita-- y se aprende en el aula.

Este currículum hace referencia al carácter situado de la selección de algunos contenidos culturales considerados valiosos, necesarios y significativos para ser enseñados a los destinatarios de este Diseño Curricular. Dicha selección se realiza para y desde una realidad socio-histórica y cultural compleja y diversa, en el marco de una política pública entre educación y seguridad que procura la construcción de futuros deseados y con un determinado desarrollo científico y tecnológico.

Los diseños curriculares son prescriptivos porque pautan la enseñanza de conocimientos social y científicamente significativos, pertinentes a la compleja realidad sociocultural. El término prescripción, hace referencia a la dimensión normativa del currículum, en tanto establece con carácter de norma qué y cómo enseñar en los establecimientos educativos de la provincia.

La organización de las unidades curriculares pertenecientes a cada campo permite la construcción de las capacidades que definen el perfil profesional.

El diseño de la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial promueve un abordaje articulado entre los espacios curriculares y las prácticas profesionales de recorrido simultáneo y progresivo. Esta organización ofrece la oportunidad de integrar en situaciones reales del ámbito laboral, las competencias profesionales que caracterizan al perfil profesional, a la vez que evita la fragmentación. Asimismo, promueve la articulación vertical entre las asignaturas de la carrera,

<sup>7</sup> DGCE (2007). Marco General de Política Curricular. Niveles y Modalidades del Sistema Educativo. Provincia de Buenos Aires. La Plata. Recuperado de: <http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/documentosdescarga/marco-general.pdf>

<sup>8</sup> De Alba, A. (1995). Currículum: crisis, mito y perspectivas. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.





ofreciendo una complejidad creciente de los contenidos abordados, adoptando la forma de un currículum espiralado.

El desarrollo de cada espacio permite el uso de diversas metodologías, la aplicación de una variedad de recursos didácticos y la construcción de distintas estrategias de enseñanza por parte de las instituciones educativas, a fin de garantizar la formación de capacidades asociadas a las competencias previstas. La perspectiva integrada en los espacios curriculares y las prácticas profesionales, promueve el trabajo en equipos docentes, involucrando a las/os estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, vinculando el saber con las problemáticas reales del contexto del desarrollo curricular. La organización de las unidades curriculares pertenecientes a cada campo permite la construcción de las capacidades que definen el perfil profesional.

Los campos de formación<sup>9</sup> que estructuran el conjunto de saberes teórico prácticos propios de la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial son:

- Campo de la formación general, destinado a abordar los saberes que posibiliten la participación activa, reflexiva y crítica en los diversos ámbitos de la vida laboral y sociocultural y el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social;
- Campo de la formación de fundamento, destinado a abordar los saberes científico tecnológicos y socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión;
- Campo de formación específica, dedicado a abordar los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento;
- Campo de formación de la práctica profesionalizante destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo; por tal motivo no deberá tener contenidos curriculares de otros espacios. El campo de las prácticas profesionalizantes, mediante espacios propios, debe estar presente desde el comienzo hasta la finalización del proceso formativo inicial.

La carga horaria total de la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial es de 1408 horas reloj anuales, distribuidas en dos cuatrimestres

<sup>9</sup> Consejo Federal de Educación. (2016) Resolución 295 “Criterios para la organización institucional y lineamientos para la organización de la oferta formativa para la educación técnico profesional de nivel superior”, Anexo 1. Recuperado de [http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2012/10/295-16\\_01.pdf](http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2012/10/295-16_01.pdf)





con un total de 16 semanas de cursada en cada uno. La duración total del plan es de 6 cuatrimestres (tres años).

Teniendo en cuenta que las prácticas profesionalizantes se orientan a producir una vinculación sustantiva entre la formación académica y los requerimientos de los sectores socio-productivos, las mismas se encuentran presentes desde el inicio de la carrera, con un total de 64 horas en los dos primeros años, aumentando en tercer año a un total de 128 horas. Las Prácticas Profesionales promueven al mismo tiempo la construcción de capacidades complejas que integran el saber, el saber hacer y el ser, y tienen la función de estructurar el recorrido formativo.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.



## 7. ESTRUCTURA CURRICULAR

AÑO	CAMPO FORMATIVO	UNIDAD CURRICULAR	MÓDULOS <sup>10</sup> POR SEMANA	CAMPO FORMATIVO	UNIDAD CURRICULAR	MÓDULOS POR SEMANA	COBERTURA DOCENTE POR TRAYECTO ANUAL	TOTAL ANUAL HORAS RELOJ
	1er Cuatrimestre			2do Cuatrimestre				
1° AÑO	Fundamento	1-Lógica computacional	4 (cuatro)	Fundamento	2-Administración y Gestión de Bases de Datos	4 (cuatro)	Trayecto A	128
	Fundamento	3-Elementos de Análisis Matemático	4 (cuatro)	Específica	4-Estadística y Probabilidades para Gestión de Datos	4 (cuatro)	Trayecto B	128
	General	5-Inglés para Ciencia de Datos e IA 1	2 (dos)	General	6-Inglés para Ciencia de Datos e IA 2	2 (dos)	Trayecto C	64
	Fundamento	7-Técnicas de Programación	4 (cuatro)	Práctica Profesionalizante	8-PP: Aproximación al campo Laboral	4 (cuatro)	Trayecto D	128
	<b>Sub Total</b>							
2° AÑO	Específico	9-Desarrollo de Sistemas de Inteligencia Artificial	5 (cinco)	Específico	10-Modelizado de Minería de datos	5 (cinco)	Trayecto E	160

<sup>10</sup> Módulo: corresponde a una hora reloj (60 minutos).



	Específico	11-Técnicas de Procesamiento del Habla	4 (cuatro)	Específico	12-Procesamiento de Aprendizaje Automático	4 (cuatro)	Trayecto F	128
	Específico	13-Ciencia de Datos	6 (seis)	Práctica Profesionalizante	14-PP: Análisis y Exploración de Datos	6 (seis)	Trayecto G	192
	<b>Sub Total</b>							<b>480</b>
<b>3° AÑO</b>	Fundamento	15-Gestión de Proyectos	2 (dos)	Fundamento	16-Taller de Comunicación	2 (dos)	Trayecto H	64
	Específico	17-Seminario de Actualización	7 (siete)	Específico	18-Técnicas de Procesamiento Digital de Imágenes	7 (siete)	Trayecto I	224
	Práctica Profesionalizante	19-PP: Modelizado de Sistemas de IA	4 (cuatro)	Práctica Profesionalizante	20-PP: Proyecto Integrador	4 (cuatro)	Trayecto J	128
	General	21-Tecnología y ambiente	2 (dos)	General	22-Trabajo, Tecnología y Sociedad	2 (dos)	Trayecto K	64
	<b>Sub Total</b>							<b>480</b>
<b>Total</b>							<b>1408</b>	

La Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial está estructurada en 11 trayectos anuales integrados por dos unidades curriculares cada uno, que se cursan y acreditan cuatrimestralmente de manera independiente, teniendo en cuenta el régimen de correlatividades





detallado en el apartado 8. Cada trayecto se cubre por concurso<sup>11</sup> con un único docente que presenta el proyecto de cátedra para las dos unidades curriculares cuatrimestrales que integran el trayecto anual.



11

Según lo pautado por la Res. 5886/03 y sus modificatorias.



### Distribución por campos

Campo Formativo	Total horas	Distribución Campo Formativo
Formación General	128	9 %
Formación de Fundamento	320	23 %
Formación Específica	672	48 %
Prácticas Profesionalizantes	288	20 %
Total horas	1408	100 %

## 8. CORRELATIVIDADES

Las correlatividades hacen referencia a los conocimientos mínimos necesarios para abordar los contenidos de los espacios curriculares a partir del 2do cuatrimestre de la carrera teniendo en cuenta las articulaciones y la especificidad de cada espacio.

PARA APROBAR	DEBERÁ TENER APROBADO <sup>12</sup>
Desarrollo de Sistemas de Inteligencia Artificial	Administración y Gestión de Bases de Datos Lógica Computacional
Ciencia de Datos	Administración y Gestión de Bases de Datos Estadística y Probabilidades para la Gestión de Datos
Análisis y Exploración de Datos	Ciencia de Datos
Modelizado de Sistemas de IA	Desarrollo de Sistemas de Inteligencia Artificial
Proyecto Integrador	Análisis y exploración de Datos Modelizado de Sistemas Inteligencia Artificial

## 9. TITULACIÓN

<sup>12</sup> La aprobación refiere a las cursadas y los finales: para cursar un espacio curricular se debe tener aprobada la cursada de los espacios correlativos, y para rendir el final de un espacio curricular se deben tener aprobados los finales de los espacios correlativos.





La/el estudiante que haya cursado y acreditado todos los espacios anteriormente citados, recibirá el título de: TÉCNICO/O SUPERIOR EN CIENCIA DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

De acuerdo con el análisis comparativo de los contenidos entre el Marco de Referencia de la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial y los contenidos de los distintos diseños curriculares de Formación Profesional Inicial del sector Informática de la Provincia de Bs. As., resulta que el/la Técnico/a Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial acredita las certificaciones obrantes en Anexo 3.

### **10. A continuación, se presenta la descripción de los espacios curriculares que integran el plan:**

La Tecnicatura Superior propone la integración progresiva de saberes, conocimientos y prácticas específicas, atendiendo a una serie de problemáticas referidas a todas las carreras de la familia:

---

#### **1<sup>er</sup> AÑO**

---

### **TRAYECTO A**

Integrado por las unidades curriculares Lógica Computacional y Administración y Gestión de Base de Datos. Carga Horaria: 128 horas reloj anuales.

#### **1. Lógica Computacional - Carga horaria: 4(cuatro) horas reloj por semana**

##### **a. Síntesis introductoria**

El propósito del espacio es que las/os estudiantes adquieran las habilidades para entender las bases del lenguaje natural y formalizar la representación de diferentes argumentos; conocer las distintas estrategias de formalización y deducción en la lógica proposicional; adentrarse en la semántica de la misma y en las principales aplicaciones de esta lógica, como son los circuitos lógicos. Asimismo, entendiendo la lógica de predicados tanto para el cálculo de deducción natural como para las estrategias de formalización y deducción.

##### **b. Capacidades Profesionales**



- Identificar, analizar e implementar posibles soluciones a problemas lógicos matemáticos con el objetivo de lograr la combinación más efectiva y eficiente de pasos y recursos
- Identificar y resolver problemas que tengan solución algorítmica
- Utilizar pruebas formales y razonamientos lógicos para resolver problemas
- Utilizar tablas de verdad para optimizar la construcción de las estructuras de control.

### c. Contenidos

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en tres bloques:

**Bloque Lógica proposicional:** Elementos de lógica. Lógica proposicional, conectivos lógicos. Formas normales: conjuntiva y disyuntiva. Validez. Adquisición del conocimiento, forma del conocimiento, uso del conocimiento, límites del conocimiento. Intratabilidad e inexpresabilidad. Enunciados y conectivas. Funciones de verdad y tablas de verdad. Argumentación y validez. Lógica de Enunciados. Reglas de manipulación y sustitución. Formas normales. Conjuntos adecuados de conectivas.

**Bloque Lógica de predicados:** Lógica de predicados, cuantificadores: Universal y existencial. Limitaciones de la lógica de predicados- Lenguajes de primer orden. Interpretaciones Satisfacción y verdad. El sistema formal. Corrección y completitud. Modelos de sistemas de primer orden.

**Bloque Lógica digital:** Introducción a la Lógica digital, Álgebra de Boole, Compuertas lógicas: NAND (No Y), NOR (No O), OR exclusiva (O exclusiva). Multiplexores, decodificadores, biestables, memorias, microcontroladores, microprocesadores.

### d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos

En relación con el presente módulo, las/los estudiantes deberán realizar actividades que permitan utilizar la lógica computacional en situaciones reales o simuladas del ámbito de la ciencia de datos e inteligencia artificial. Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

### e. Referenciales para la evaluación

Resolución de problemas vinculados a la lógica proposicional con valores de verdad. Estudio de las deducciones y razonamientos, justificando la validez del razonamiento mediante la justificación sintáctica. Producciones vinculadas a predicados de primer orden, alfabeto de símbolos, conjunto de cadenas finitas de los símbolos, axiomas y el conjunto finito de inferencias. Elaboración de documentación acorde al problema solucionado.

### f. Entorno de aprendizaje



Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos que deberán contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo: siendo necesaria un aula general. Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente para el desarrollo de este espacio se deberá propiciar la resolución de problemas a través de la aplicación de procesos de pensamiento lógico, sistémico y algorítmico, así como la representación de soluciones como secuencias de instrucciones y algoritmos.

## **2. Administración y Gestión de Base de Datos - Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana**

### **a. Síntesis introductoria**

El propósito general de este módulo es que las/os estudiantes construyan habilidades y conocimientos para modelar, diseñar y normalizar bases de datos, comparando los gestores de bases de datos del mercado y aplicando técnicas de implementación y configuración para el correcto funcionamiento de las transacciones.

### **b. Capacidades profesionales**

- Utilizar sistemas gestores de base de datos
- Definir la estructura, índices y relaciones entre tablas de bases de datos para la manipulación y actualización de los datos almacenados.
- Optimizar bases de datos, mediante procedimientos de normalización.
- Analizar y diseñar bases de datos adecuadas a la resolución de problemas, de distinta complejidad.

### **c. Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en tres bloques:

#### **Bloque Organización de Datos**





Modelos conceptuales (E/R, UML), modelo orientado a objetos, modelo relacional, modelos semiestructurados (XML). Componentes y funciones de un sistema de base de datos. Definición de datos, álgebra relacional. Estructuras de almacenamiento. Modelo Entidad-Relación: Entidad. Relaciones entre entidades. Atributo de las entidades.

### **Bloque Diseño de base de datos**

Diseño lógico y diseño físico. Diseño de bases de datos, dependencia funcional, formas normales, descomposición de un esquema, claves primarias y secundarias. Procesamiento de transacciones, fallas y recuperación, control de concurrencia. Bases de datos distribuidas, problemas que surgen con su explotación.

### **Bloque Fundamentos de Administración y Gestión de Base de Datos**

Sistema Gestor de base de datos (libre y propietario). Actores y roles del entorno. Recuperación de la información. Gestión de bases de datos. Accesos, permisos y roles. Creación de vistas e índices. Operaciones: consultas, alta, baja y modificación de registros. Procedimientos almacenados. Disparadores. Usuarios/os. Transacciones.

### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

En relación con el presente módulo, las/os estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas referidas a la Organización de Datos, trabajando la consulta y actualización de los datos, planteando situaciones problemáticas para que la/os estudiantes las resuelvan, construyendo los diagramas de entidad-relación. Para el tratamiento de normalización se debe abordar la resolución de problemas de redundancia. Se abordan los 3 niveles que conforman la arquitectura de un sistema gestor de base de datos, considerando aplicaciones concretas. Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

### **e. Referenciales para la evaluación**

Manejar el motor de base de datos de acuerdo a la situación a resolver. Definir la estructura, índices y relaciones entre tablas de la base de datos. Optimizar bases de datos, mediante procedimientos de normalización. Elaboración de documentación acorde al problema

### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller (laboratorio) con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.;





así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente para el desarrollo de este espacio se deberá propiciar el desarrollo de aplicaciones y rutinas para el mantenimiento y actualización de bases de datos.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

### **g. Perfil docente del Trayecto A**

Profesora/or en Informática. Licenciada/o-Ingeniera/o en Informática, Técnica/o Superior en Software / Informática/Análisis de Sistemas, Licenciada/o-Ingeniero/a en Sistemas u otra/o graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

## **TRAYECTO B**

Integrado por las unidades curriculares Elementos de Análisis Matemático y Estadística y Probabilidades para gestión de Datos. Carga Horaria: 128 horas reloj anuales.

### **3. Elementos de Análisis Matemático - Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana**

#### **a. Síntesis introductoria**

El propósito general de este módulo es que las/os estudiantes construyan habilidades y conocimientos para analizar situaciones, resolver problemas e implementar soluciones de su campo profesional mediante herramientas y modelos matemáticos.

#### **b. Capacidades profesionales**

- Analizar, interpretar y resolver situaciones problemáticas mediante sistemas de ecuaciones
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales por medio de la representación matricial.
- Representar estructuras de datos utilizando la simbología correspondiente.
- Realizar la documentación adecuada a la práctica

#### **c. Contenidos**







Los contenidos a desarrollar en este espacio se organizan en tres bloques:

**Bloque Matrices y Determinantes:** Conjuntos numéricos. Matrices. Concepto de matriz. Dimensión de una matriz. Tipos de matrices: matriz fila, matriz columna, matriz cuadrada, matriz rectangular, matriz diagonal, matriz simétrica. Igualdad de matrices. Operaciones con matrices. Matrices y determinantes: Operaciones. Vectores de  $n$  componentes. Generalización. Operaciones internas y externas, normas, proyecciones, dependencia lineal, base y dimensión.

**Bloque Sistema de ecuaciones:** Expresión matricial de un sistema ecuaciones lineales con  $N$  incógnitas. Sistemas equivalentes. Resolución de sistemas de ecuaciones. Transformaciones lineales: teorema fundamental

**Bloque Funciones:** Relaciones y funciones. Funciones; tipos. Relaciones; tipos. Conjuntos; diagramas de Venn, operaciones, complementos, producto cartesiano, conjunto potencia. Numerabilidad y cardinalidad. Aritmética modular. Relaciones de congruencia. Sistemas de numeración. Representaciones gráficas, puntos de intersección. Concepto de límite y funciones. Límites infinitos y al infinito. Continuidad. Cálculo de derivadas. Derivada en un punto. Recta tangente. Función derivada. Determinación de constantes. Cálculo de integrales. Integral definida. Áreas y volúmenes de revolución.

#### d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos

En relación con el presente espacio, las/los estudiantes deberán realizar actividades que permitan realizar simulaciones por computadora para describir, calcular y predecir comportamientos por medio de modelos computacionales basados en conceptos matemáticos, organizando e implementando estas prácticas con un criterio de complejidad creciente. Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

#### e. Referenciales para la evaluación

Construir matrices de diferentes tipos a partir de situaciones problemáticas. Realizar producciones usando las propiedades de los determinantes para el cálculo de los mismos. Representar sistemas lineales de orden  $M \times N$ . Aplicar propiedades de matrices y de determinantes para detectar la equivalencia de sistemas. Modelizar situaciones concretas mediante funciones para finalizar con el análisis del límite. Elaboración de documentación acorde al problema solucionado.

#### f. Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos que deberán contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo para lo cual es necesario un aula general. Se deben garantizar condiciones de climatización,



ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio deberá propiciar la aplicación de la matemática para la resolución de problemas a través de simulaciones computacionales.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **4. Estadística y Probabilidades para Gestión de Datos - Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana**

##### **a. Síntesis introductoria**

El propósito general de este módulo es que las y los estudiantes construyan habilidades y conocimientos para analizar situaciones, interpretar los valores obtenidos mediante herramientas estadísticas y desarrollar modelos probabilísticos.

##### **b. Capacidades profesionales**

- Analizar colecciones de datos mediante análisis estadísticos
- Explorar relaciones y analizar sobre la validez de propiedades
- Aplicar herramientas estadísticas apropiadas para grandes colecciones de datos
- Construir modelos matemáticos para resolver situaciones problemáticas que involucran una amplia cantidad de datos.

##### **c. Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en dos bloques:

##### **Bloque Estadística**

Estadística: Definiciones y conceptos fundamentales. Estadística descriptiva. Análisis descriptivo de datos individuales y agrupados: variables discretas y continuas, medidas de posición, histogramas. Estadísticos descriptivos. Variables aleatorias discretas y continuas. Distribuciones binomiales y de Pascal. Modelos relacionados con fenómenos de vida. Fiabilidad. Modelos econométricos. Distribuciones: La distribución normal. Sumas de variables aleatorias. Teorema central del límite. Aproximaciones. Modelización. Análisis no paramétricos. Principios de inferencia





estadística. Correlación y regresión lineal de dos variables. Conceptos básicos de regresión múltiple. Análisis de varianza.

### **Bloque Probabilidades**

Teoría de la probabilidad. Cálculo de probabilidades. Probabilidad condicional. Teoría del control estadístico. Combinatoria. Permutaciones. Variaciones y combinaciones. Suceso aleatorio. Sucesos simples y compuestos. Espacio muestral y espacio de sucesos. Propiedades de la probabilidad. Probabilidad total. Probabilidad compuesta. Probabilidad condicionada. Sucesos independientes. Sucesos dependientes. Modelos Probabilísticos.

#### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente módulo, las/los estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas referidas a prácticas específicas de estadística mediante el uso de muestras representativas, interpretando parámetros y gráficos estadísticos y redactando informes que relacionan la información estadística obtenida. Aplicar los números factoriales y combinatorios en situaciones problemáticas, realizando experiencias concretas para calcular la probabilidad y modelizar experiencias aleatorias.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Analizar colecciones de datos mediante análisis estadísticos, explorando relaciones y analizando las propiedades. Aplicar herramientas estadísticas apropiadas a la colección de datos estudiada. Construir modelos matemáticos para resolver situaciones problemáticas que involucren una amplia cantidad de datos. Generar informes sobre los datos obtenidos.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos que deberán contar con espacios físicos adecuados a la matrícula y al tipo de capacidades propias del módulo para lo cual es necesario un aula general.





Se deben garantizar condiciones de climatización, ventilación, seguridad y luminosidad mínimas para actividades educativas. También se debe contar con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio deberá propiciar el aprendizaje colaborativo orientado a la solución de problemas que integren secuencias lógicas acotadas y vinculadas al contexto.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **g. Perfil docente del Trayecto B**

Profesor/a de Matemática u otra/o graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

### **TRAYECTO C**

Integrado por las unidades curriculares Inglés para Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial 1 y 2. Carga Horaria: 64 horas reloj anuales.

#### **5. Inglés para Ciencia de Datos e IA 1 - Carga horaria: 2 (dos) horas reloj por semana**

##### **a. Síntesis introductoria**

Este espacio curricular pertenece al campo de la formación general. Brinda herramientas para la adquisición de estrategias de lecto comprensión que les permita a las/los estudiantes construir significados globales, resumir la información en ideas principales, así como también, utilizar dicha información como base de nuevos conocimientos.

##### **b. Capacidades profesionales**

Comunicarse de manera oral o escrita utilizando estructuras gramaticales, vocabulario y fonología básica

##### **c. Contenidos**

---





Tiempos verbales: uso de los tiempos presente y pasado. El verbo "to be" en presente, pasado y futuro, con sus distintas formas y sus distintos significados. El artículo. El sustantivo. El adjetivo. Pronombres personales, demostrativos, posesivos y objetivos. Voz pasiva, su uso en el texto y la intencionalidad del autor. Conectores lógicos como and, or, but, if usados en la programación. Sujeto y predicado. Identificación del núcleo del predicado (verbo) y su valor semántico como nexo relacionante de los participantes. El sustantivo como núcleo de la frase nominal. Uso del diccionario. La función de las palabras en el texto. Subrayado de conceptos clave en el texto.

#### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

En relación con el presente espacio, las/los estudiantes deberán realizar actividades que permitan utilizar la lengua en situaciones reales o simuladas con el equipo de ciencia de datos e inteligencia artificial, usando preferentemente textos relacionados a la informática.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Lectura comprensiva de textos. Interpretación de la expresión oral de la lengua extranjera. Interpretación de vocabulario en contextos específicos. Expresión oral de las funcionalidades específicas de la lengua. Producción escrita de las funcionalidades específicas de la lengua.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio deberá fortalecer el aprendizaje autónomo basado en un enfoque comunicacional que favorezca la incorporación de aspectos culturales de los diferentes contextos.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozcan y respeten las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

---

## **6. Inglés Técnico para Ciencia de Datos e IA 2 - Carga horaria: 2 (dos) horas reloj por semana**





### **a. Síntesis introductoria**

Este espacio curricular pertenece al campo de la formación general. Brinda herramientas para la lecto comprensión técnica, tomando como punto de partida conocimientos básicos del idioma para luego pasar a contenidos gramaticales, focalizando los contenidos en el aprendizaje de terminología específica de la Ciencia de Datos e Inteligencia artificial.

### **b. Capacidades profesionales**

- Comprender e interpretar textos de su especialidad.
- Comunicarse con sus pares en aspectos propios de su profesión.

### **c. Contenidos**

Lectura e interpretación de bibliografía específica del área. Uso de Internet y adecuada utilización del servicio de traductores virtuales. Vocabulario específico: relacionados con programación, base de datos y temas específicos propios de su profesión. Lectura e interpretación de textos e información técnica en inglés. Comprensión y producción de textos de complejidad creciente en inglés para comunicarse solicitando o aportando información técnica por e-mail o en foros y listas de discusión.

### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

En relación con el presente espacio, las/los estudiantes deberán realizar actividades que permitan utilizar en situaciones reales o simuladas, técnicas de lectura y comprensión de textos y documentación técnica escrita en inglés, así como los manuales de funcionamiento de hardware y software. Se fomentará el uso de diccionario bilingüe, como así también de herramientas informatizadas de traducción, en base a criterios de pertinencia técnica en la interpretación de materiales. Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

### **e. Referenciales para la evaluación**

Lectura comprensiva de textos técnicos. Interpretación de vocabulario en contextos específicos de su profesión. Producción escrita de las funcionalidades técnicas específicas de la lengua.

### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del espacio, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio deberá incentivar





el intercambio colaborativo orientado a la comprensión de posibles situaciones vinculadas a la actividad específica.

Desde una mirada integral, recorrerá distintas categorías de contenidos como la producción de estrategias y productos comunicacionales, la alfabetización en informática; uso de redes digitales, multimedia y ciudadanía digital. Se considera, en tanto multimedial e interpersonal, parte constitutiva de la realidad social y de la identidad individual y colectiva de los sujetos.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **g. Perfil docente del Trayecto C**

Profesora/or de Inglés u otra/o graduada/o de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

### **TRAYECTO D**

Integrado por las unidades curriculares Técnicas de Programación y PP: Aproximación al campo laboral. Carga Horaria: 128 horas reloj anuales.

#### **7. Técnicas de Programación - Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana**

##### **a. Síntesis introductoria**

El propósito general de este módulo es que las/os estudiantes construyan habilidades y conocimientos para la resolución de problemas de base computacional mediante algoritmos y lenguaje de programación adecuado, logrando código legible y mantenible teniendo en cuenta los procedimientos de desarrollo de software que apuntan a la calidad, utilizados en el campo de actuación de este técnico.

##### **b. Capacidades profesionales**

- Conocer y utilizar procedimientos de programación modular para el análisis y resolución de problemas computacionales
- Determinar algoritmos eficientes para la solución de problemas computacionales de distinto grado de complejidad



- Implementar los algoritmos diseñados en lenguajes de programación acordes a los paradigmas usados
- Diseñar y realizar pruebas para la validación de algoritmos y de programas
- Documentar actividades de análisis, definición de algoritmos y programas, implementación y prueba conforme criterios técnicos y de calidad

### **c. Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en tres bloques:

#### **Bloque Estructura de Datos:**

Concepto de algoritmo, resolución algorítmica de problemas, estrategias de diseño, de implementación, de depuración. Algoritmos fundamentales, algoritmos numéricos simples. Estructuras fundamentales, variables, tipos, expresiones y asignaciones, entrada/salida, estructuras de control condicionales e iterativas, funciones y pasaje de parámetros, descomposición estructurada.

Máquinas virtuales, concepto, jerarquía de máquinas virtuales, lenguajes intermedios, asuntos de seguridad que surgen al ejecutar código en una máquina diferente. Representación de datos numéricos, rango, precisión y errores de redondeo. Arreglos.

Representación de datos de caracteres, listas y su procesamiento. La elección de una estructura de datos adecuada.

#### **Bloque Metodología de Resolución de Problemas:**

Programación modular: Concepto. Aplicación: estructura de un programa utilizando procedimientos y funciones. Reglas para escribir algoritmos eficientes. Elaboración de "algoritmos-tipo" o estándar a partir de métodos lógico-matemáticos, por ejemplo: uso de funciones matemáticas recursivas, funciones recursivas simples, búsqueda sucesiva y binaria y de ordenamiento. Algoritmos de camino mínimo. Elementos de complejidad de algoritmos.

Pruebas de escritorio para validar algoritmos. Verificación unitaria de unidades de código, concepto de cubrimiento, organización, ejecución y documentación de la prueba.

#### **Bloque Desarrollo de Programas:**

Ambientes de programación. Uso de librerías y APIs (interfaz de programación de aplicaciones). Lenguaje de programación: Estructura sintáctica de un programa en el lenguaje de aplicación. Reglas sintácticas del lenguaje. Sintaxis de procedimientos y funciones. Reglas del lenguaje

### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

En relación con el presente módulo, las/los estudiantes deberán realizar actividades que permitan resolver situaciones problemáticas reales o simuladas de diferente



complejidad, organizándolas con criterio de complejidad creciente. Es recomendable iniciarlas trabajando con estructuras sencillas que se adaptan al problema a resolver, asociando tipos simples con datos concretos y trabajando con operaciones vinculadas con el tipo de dato. Se introduce tempranamente el concepto de procedimiento para llegar finalmente al armado de algoritmos eficientes y de calidad. Se construyen pruebas que validen la corrección del algoritmo.

La enseñanza de lenguajes de programación se abordará relacionándolos con las estructuras de datos y los algoritmos a cuya implementación se aplican.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Plantear y diseñar procedimientos de programación modular para la resolución de problemas computacionales. Implementar los algoritmos diseñados en lenguajes de programación de acuerdo al paradigma usado. Realizar pruebas para la validación de los algoritmos y de los programas. Elaboración de documentación acorde al problema solucionado

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller (laboratorio) con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional.

Específicamente este espacio deberá propiciar el análisis y planteo de alternativas para la resolución de problemas, así como la definición de instrucciones programables para encontrar las soluciones.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

### **8. Práctica Profesionalizante: Aproximación al Campo Laboral - Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana**

#### **a. Síntesis introductoria**



En este espacio curricular se aborda la relación con el mundo del trabajo a modo de propiciar vínculos y articulaciones con actores u organizaciones del sector de Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial para que los y las estudiantes realicen prácticas o experiencias directas en situaciones reales de trabajo, lo que les permitirá tener una visión más completa e integral sobre el campo profesional, sus características, la diversidad de contextos de intervención, las diferentes relaciones que se ponen en juego, las tensiones y los conflictos que pueden aparecer. Este espacio se constituye en un eje que reúne de los diferentes espacios curriculares del primer año de la carrera en tanto ofrece la oportunidad de integrarlos en situaciones reales del ámbito laboral.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **b. Capacidades profesionales**

- Conocer el campo profesional y sus características
- Interactuar entre las diversas personas que conforman un equipo de trabajo
- Reflexionar sobre su rol con responsabilidad legal y social

#### **c. Contenidos**

El rol profesional. Marco Teórico en la actividad. Responsabilidades del profesional (definición de alcances). Organizaciones públicas y privadas. Funciones específicas del profesional de Ciencia de datos. Funciones específicas del profesional en Inteligencia Artificial. Procesos de trabajo, sus características, variables puestas en juego. Entrevista de Trabajo, comunicación con la/el cliente.

Comunicación oral y gestual. Habilidades blandas en el ámbito laboral. Buenas Prácticas de Higiene y Seguridad. Roles y responsabilidades dentro del equipo de trabajo. Práctica profesional (articulación con actores u organizaciones del sector).

#### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos de aula-taller, así como en contextos de la práctica profesional. En el ámbito aula-taller, se abordarán los contenidos teóricos que nutrirán el ejercicio de la práctica profesionalizante. En territorio, campo de acción de los futuros profesionales, se llevarán adelante las propuestas de cada institución educativa, sin perder de vista que es primordial y prescriptiva la vinculación real con el mundo del trabajo para poder reflexionar y construir experiencias significativas.



### e. Referenciales para la evaluación

Para orientar la evaluación, se proponen algunos indicadores que pueden ser utilizados como evidencias, a partir de las cuales, inferir si las/os estudiantes han alcanzado las capacidades profesionales propuestas en el módulo:

- Reconoce el rol profesional de la/el Técnica/o Superior en Ciencias de Datos e IA y sus incumbencias.
- Identifica el proceso de manejo de los datos
- Reconoce su aporte en los diversos ámbitos de la práctica de empresas PyMe
- Conoce la ley vigente del ejercicio legal de la profesión.
- Busca, selecciona, interpreta y sistematiza la información relevante para las prácticas.
- Construye criterios para la definición de temáticas relevantes.
- Usa vocabulario técnico profesional.
- Elabora la documentación de las entrevistas de trabajo con la/el clienta/e.

### f. Entorno de aprendizaje

Debido a las características del espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en situaciones reales del ámbito profesional y en aula.

### g. Perfil docente del Trayecto D

Licenciada/o-Ingeniera/o en Informática, Técnica/o Superior en Software / Informática/Análisis de Sistemas, Licenciada/o-Ingeniera/o en Sistemas u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

---

## 2<sup>do</sup> AÑO

### TRAYECTO E

Integrado por las unidades curriculares Desarrollo de Sistemas de Inteligencia Artificial y Modelizado de Minería de Datos. Carga Horaria: 160 horas reloj anuales.

---

## 9. Desarrollo de Sistemas de Inteligencia Artificial - Carga horaria: 5 (cinco) horas reloj por semana

### a. Síntesis introductoria





El propósito general de este módulo es que las y los estudiantes construyan sistemas mediante redes neuronales, desarrollando y optimizando algoritmos con el fin de emular las habilidades humanas. Se centra en el análisis y diseño de agentes inteligentes capaces de tomar datos de un entorno y actuar en función de los mismos. Para la ejecución de ambas tareas es necesaria la utilización de herramientas capaces de realizar búsquedas de respuestas a un determinado problema, representar el conocimiento de manera que pueda procesarse en forma sencilla, proponer modelos de procesamiento de datos y ser capaces de modelar sistemas que puedan manejar dichas soluciones.

### **b. Capacidades profesionales**

- Utilizar las técnicas de búsqueda, así como la tipología de problemas donde pueden aplicarse dichas técnicas
- Resolver problemas de búsqueda atendiendo criterios de eficiencia
- Diseñar sistemas expertos y sistemas conexionistas que den respuesta a diversos problemas de clasificación, aproximación o modelización, así como a ejecutar etapas de aprendizaje sobre los mismos con el fin de prepararlos para su aplicación real

### **c. Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en cuatro bloques:

#### **Bloque Fundamentos de la Inteligencia Artificial**

Conceptos y definiciones. Ramas de la I.A. Aplicaciones de la Inteligencia Artificial. Técnicas de búsqueda y resolución de problemas: Búsqueda no informada. Agente inteligente. Estructura de un agente inteligente. Arquitectura de agentes. Búsqueda y resolución de problemas: la definición del problema. Espacio de estados. Representación en el espacio de estados. Estrategias de búsqueda. Algoritmos de búsqueda no informada. Técnicas de búsqueda y resolución de problemas: Búsqueda informada. Búsqueda primero al mejor. Búsqueda voraz.

#### **Bloque Representación del conocimiento**

Formas de representación del conocimiento: Sistemas de producción. Búsqueda e inferencia lógica: Sistemas de resolución. Encadenamiento hacia delante. Encadenamiento hacia atrás. Estrategias de Resolución

#### **Bloque Sistemas Expertos**

Definición. Arquitectura de un sistema experto. Componentes principales. Aplicaciones. Ventajas y limitaciones.

#### **Bloque Redes Neuronales**



Redes neuronales: Definición. Estructura de una red neuronal. Topologías. Campos de aplicación. Predicciones de redes neuronales. Modelos neuronales. Redes neuronales de base radial. Arquitectura. Métodos de aprendizaje.

#### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente módulo, los/las estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas referidas a utilizar las técnicas y modelos de IA mediante los métodos de búsqueda para la resolución de problemas complejos. Se establecen las limitaciones de un problema y se selecciona un procedimiento de búsqueda adecuado. Se pretende que la/el estudiante tome decisiones durante la búsqueda no informada en un problema que no ofrezca ninguna información adicional que ayude a encontrar la solución, pero que sí proporcione información sobre el progreso de la búsqueda. Se parte de los métodos de representación de conocimientos y la selección del método respecto al dominio de la aplicación. Se trabaja con los sistemas basados en el conocimiento y las limitaciones de los métodos utilizados.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Representación del problema por medio de grafos y árboles. Realizar la construcción de sistemas basados en el conocimiento. Diseño y construcción de sistemas expertos. Análisis y definición de las bases de conocimiento del sistema experto en forma de reglas, hechos, objetos, funciones. Planteo de las distintas fases para la resolución de un problema mediante redes neuronales y desarrollar una aplicación que resuelva un problema de aproximación, predicción o clasificación mediante redes neuronales. Elaboración de documentación acorde al trabajo realizado

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller (laboratorio) con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio debe ofrecer oportunidades para utilizar, analizar, problematizar y producir procedimientos automatizados.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más

inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

## **10. Modelizado de Minería de Datos - Carga horaria: 5 (cinco) horas reloj por semana**

### **a. Síntesis introductoria**

El propósito general de este módulo es que las y los estudiantes manipulen, exploren y preparen la fuente de información para posteriormente procesar y manejar los datos que surjan de ella. Esto implica que realicen modelos diferentes para detectar datos atípicos, efectuar predicciones de comportamiento de los datos y analizar los resultados.

### **b. Capacidades profesionales**

- Comparar distintas técnicas de minería de datos e identificar la más apropiada de acuerdo al área de aplicación.
- Manejar herramientas para la aplicación de técnicas de extracción de conocimiento en bases de datos
- Detectar patrones y realizar la documentación técnica para apoyo a la toma de decisiones

### **c. Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en dos bloques:

#### **Bloque La Ciencia de Datos**

Definición y conceptos de ciencia de datos. Problemáticas específicas vinculadas al uso y manejo de la información. Características y procesos propios de las organizaciones. Modelos tradicionales de gestión de la información en las empresas y/u organizaciones. Cultura analítica organizacional basada en la ciencia de datos. Ciclo de vida del dato (captura, pre-procesamiento, análisis y visualización). Preparación de los datos. Validación y evaluación de resultados. Extracción y selección de atributos. Protocolos de validación. Calidad, privacidad y seguridad de los datos. Ética en ciencia de datos. Ciencia de datos como factor clave para la autonomía tecnológica, desarrollo económico y competitividad en las industrias.

#### **Bloque Metodología para análisis**

Uso actual de los tableros de control: ventajas y desventajas. La Ciencia de Datos como herramienta de análisis predictivo para la optimización de proyectos y/o negocios. Diferencias entre Inteligencia de Negocios y Análisis Predictivo. Capacidad analítica para el manejo de la información en la gestión de negocios La visualización y



transformación de la información como base innovadora para la toma de decisiones. La representación visual de datos como variable de ahorro de tiempo en las organizaciones.

#### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente módulo, las/los estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas donde generarán patrones y tendencias aplicando algoritmos a los datos para después, utilizar esos patrones en el análisis o para realizar predicciones. Analizan los datos, calculan la importancia de todas las variables y seleccionan el mejor modelo. Crean un modelo que analiza los factores que producen los resultados buscados y que permite predecir un resultado para cualquier nueva entrada, en función de criterios derivados de estos patrones.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Comparación de técnicas de minería de datos. Identificación de la técnica apropiada al área de aplicación. Aplicación de técnicas de extracción de conocimiento en bases de datos. Detección patrones. Creación de modelos acordes al problema planteado. Elaboración de la documentación para apoyo a las decisiones

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller (laboratorio) con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio deberá propiciar la exploración, visualización y análisis de datos para la búsqueda de nueva información.

#### **g. Perfil docente del Trayecto E**

Licenciada/o-Ingeniera/o en Informática, Técnica/o Superior en Software / Informática/ Análisis de Sistemas, Licenciada/o-Ingeniera/o en Sistemas u otra/o graduado de





nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

## TRAYECTO F

Integrado por las unidades curriculares Técnicas de procesamiento del habla y Procesamiento de Aprendizaje Automático. Carga Horaria: 128 horas reloj anuales.

---

### 11. Técnicas de Procesamiento del Habla - Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana

#### a. Síntesis introductoria

El propósito general de este módulo es que las y los estudiantes utilicen mecanismos computacionales que les permita comprender la comunicación entre personas y máquinas mediante el uso de Lenguajes Naturales. Los Lenguajes Naturales son los utilizados en la comunicación humana, ya sean escritos, hablados o signados. El procesamiento del habla tiene como objetivo manejar computacionalmente el lenguaje oral.

#### b. Capacidades profesionales

- Producir y modificar señales del habla
- Recuperar información y transformarla para su fácil comprensión
- Analizar información proveniente de la voz y detectar patrones que permitan documentar conclusiones relevantes

#### c. Contenidos

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en tres bloques:

##### **Bloque Procesamiento de lenguaje natural**

Aplicaciones del procesamiento del lenguaje natural. Modelos secuenciales para problemas de lenguaje natural. Interacción escrita con el cliente. Fases de la comunicación. Análisis del texto: Análisis del lenguaje: morfológico, semántico. Técnicas de análisis del lenguaje. Gramáticas independientes del contexto. Gramáticas de cláusulas definidas, léxico de la gramática.

##### **Bloque Modelos y Clasificación**

Modelos de gramáticas probabilísticas. Modelos basados en n-grams. Generación de frases con n-gram. Evaluación de modelos. Segmentación. Algoritmo de segmentación.





## Bloque Recuperación de la información

Modelo de claves booleanas. Modelo de espacio vectorial. Casos de recuperación de la información. PageRank. Hits.

### d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente módulo, las/los estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas referidas a las técnicas usadas en procesamiento de la voz, en particular con el problema del reconocimiento del habla. Se describen y utilizan los métodos básicos del análisis y modelado de la señal acústica de habla. Se estudian los principales métodos de modelado estadístico del habla que permiten la implementación de los sistemas de reconocimiento del habla. Posteriormente se trabaja con la mejora de los sistemas de reconocimiento de voz y otros relacionados con otras áreas del procesamiento del habla. La/el estudiante aplica los conceptos de procesamiento de señales en problemas concretos de reconocimiento de habla.

### e. Referenciales para la evaluación

Realizar la modificación de señales del habla. Realizar la transformación de las señales para su comprensión. Análisis de la información proveniente de la voz. Detección de patrones. Elaboración de la documentación de las conclusiones.

### f. Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller (laboratorio) con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio deberá propiciar la búsqueda de información, la producción y modificación de señales de habla, a través de modelos computacionales.

## 12. Procesamiento de Aprendizaje Automático - Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana

### a. Síntesis introductoria

El propósito general de este módulo es que las y los estudiantes desarrollen e implementen técnicas de aprendizaje automático para su uso, aplicado a través de



modelos predictivos, reconocimiento de segmentos y clusters. El abordaje del módulo también permite la construcción de secuencias de análisis usando librerías propias, de otros integrantes del equipo o externas.

### **b. Capacidades profesionales**

- Aplicar las distintas técnicas de aprendizaje automático, así como determinar cuál de ellas es apropiada para resolver un determinado problema.
- Utilizar técnicas de validación y verificación de modelos y experimentar con dichas técnicas en diferentes problemas reales.
- Resolver problemas de predicción y optimización usando algoritmos de clasificación, clustering y genéticos

### **c. Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en tres bloques:

#### **Bloque Aprendizaje automático**

Concepto de Aprendizaje automático. Técnicas de aprendizaje automático. Objetivos de la tarea de Aprendizaje. El aprendizaje como una tarea de búsqueda. Sub tareas relacionadas con la tarea de aprendizaje. Diseño de modelos. Evaluación del modelo. Aprendizaje Inductivo y Deductivo.

#### **Bloque Aprendizaje Supervisado**

Clasificadores. Aprendizaje de Conceptos y de Reglas. Espacio de Versiones. Algoritmo AQ. Programación Lógica Inductiva: Algoritmo FOIL. Árboles de Decisión y de Regresión. Aprendizaje basado en Instancias. Clasificadores Bayesianos. Algoritmo Naive-Bayes. Elaboración del modelo. Características. Medidas de rendimiento. Ajustes del modelo.

#### **Bloque Aprendizaje No Supervisado**

Elaboración del modelo. Características. Ejemplos y aplicaciones. Comparación y selección de modelos. Agrupamiento (Clustering). Estrategia Aglomerativa. Algoritmo k-medias. Aprendizaje por refuerzo

### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente módulo, las/los estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas donde se analizarán y estudiarán los modelos de aprendizaje para desarrollar e implementar algoritmos de aprendizaje automático. Se analizarán,



diseñarán y construirán sistemas y aplicaciones informáticas que utilizan técnicas de aprendizaje supervisado y no supervisado.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Validación y verificación de modelos. Resolución de problemas de predicción. Aplicación de técnicas de aprendizaje automático. Construcción de sistemas de aprendizaje supervisado y no supervisado.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller (laboratorio) con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio deberá brindar oportunidades para identificar patrones y elaborar predicciones a partir de datos.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **g. Perfil docente del Trayecto F**

Licenciada/o-Ingeniera/o en Informática, Técnica/o Superior en Software / Informática/Análisis de Sistemas, Licenciada/o-Ingeniera/o en Sistemas u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

### **TRAYECTO G**

Integrado por las unidades curriculares Ciencia de Datos y PP: Análisis y Exploración de Datos. Carga Horaria: 192 horas reloj anuales.

---

## **13. Ciencia de Datos - Carga horaria: 6 (seis) horas reloj por semana**





### a. Síntesis introductoria

El propósito general de este módulo es que las/los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades para comprender el ciclo de trabajo de la ciencia de datos. Principalmente, realizando tareas de exploración y preparación de los datos como etapa previa al procesamiento y modelado de soluciones.

### b. Capacidades profesionales

- Diseñar, desarrollar e implementar técnicas de modelos predictivos y reconocimiento de segmentos.
- Diseñar visualizaciones de informaciones acertadas y correctamente realizadas.
- Conocer los diferentes tipos de datos existentes, así como el tipo de análisis correspondiente.
- Manejar las técnicas de clasificación y visualización de datos.

### c. Contenidos

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en dos bloques:

#### Bloque La Ciencia de Datos

Definición y conceptos de ciencia de datos. Problemáticas específicas vinculadas al uso y manejo de la información. Características y procesos propios de las organizaciones. Modelos tradicionales de gestión de la información en las empresas y/u organizaciones. Cultura analítica organizacional basada en la ciencia de datos. Ciclo de vida del dato (captura, pre-procesamiento, análisis y visualización). Preparación de los datos. Validación y evaluación de resultados. Extracción y selección de atributos. Protocolos de validación. Calidad, privacidad y seguridad de los datos. Ética en ciencia de datos. El consentimiento para brindar datos personales. El conocimiento científico-tecnológico desde el enfoque de los Derechos Humanos y la perspectiva de género. Ciencia de datos como factor clave para la autonomía tecnológica, desarrollo económico y competitividad en las industrias.

#### Bloque Metodología para Análisis

Uso actual de los tableros de control: ventajas y desventajas. La Ciencia de Datos como herramienta de análisis predictivo para la optimización de proyectos y/o negocios. Diferencias entre Inteligencia de Negocios y Análisis Predictivo. Capacidad analítica para el manejo de la información en la gestión de negocios. La visualización y transformación de la información como base innovadora para la toma de decisiones. La representación visual de datos como variable de ahorro de tiempo en las organizaciones.

### d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos



Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente módulo, los/las estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas referidas a problemas específicos referidos a necesidades de información, para en una etapa posterior continuar con el ciclo de vida del dato desde que el mismo se obtiene hasta que se visualiza.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Descubrimiento y corrección o eliminación de registros de datos erróneos identificando aquellos incompletos, incorrectos, inexactos, no pertinentes. Diseño de una o varias respuestas al problema planteado. Manipulación de datos, realizar el análisis y redactar la documentación pertinente para comunicar los resultados obtenidos.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller (laboratorio) con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio deberá ofrecer oportunidades para analizar grandes conjuntos de datos; modelar y representar gráficamente; predecir, pronosticar, automatizar e interpretar los datos.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

### **14. Práctica Profesionalizante: Análisis y Exploración de Datos - Carga horaria: 6 (seis) horas reloj por semana**

#### **a. Síntesis introductoria**





El fundamento de las Prácticas Profesionalizantes en donde se ponga en juego el análisis y exploración de datos, es poner a las y los estudiantes en situación de proponer una o varias alternativas que solucionen, mejoren, optimicen, innoven en problemáticas actuales en relación a la manipulación, exploración y preparación de las fuentes de datos para su desempeño efectivo en el manejo de datos, pudiendo realizar entrevistas y/o estudios de casos.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **b. Capacidades profesionales**

- Analizar los datos y realizar la limpieza y transformaciones necesarias previas a su procesamiento
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles
- Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar
- Determinar el o los mejores modelos que se adecuen a la solución
- Testear la calidad de la programación realizada

#### **c. Contenidos**

Los contenidos enunciados responden a un recorte temático relacionado con las capacidades y competencias mínimas requeridas para la formación de los profesionales en la Ciencia de datos. Deben abordarse desde una perspectiva integral, en la cual cada espacio curricular forma parte de un todo integrado. Contemplan capacidades y competencias vinculadas al saber hacer. Se debe propiciar el diálogo entre los distintos espacios curriculares, generando una conversación entre las diferentes miradas.

La selección de las fuentes de información. El relevamiento de información. La limpieza de los datos. La definición de las técnicas a utilizar para el tratamiento de los datos. La realización de prácticas de diversos modelos. El diseño de la solución.

#### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos de aula-taller así como en contextos de la práctica profesional. En el ámbito aula-taller, se abordarán los contenidos teóricos que nutrirán el ejercicio de la práctica profesionalizante. Estas prácticas deberán realizarse, en lo posible, en contextos reales de trabajo, según la





disponibilidad o condiciones que presenten las empresas/organismos en las que se realizan. Deberán contar con una planificación de acciones previas bajo la supervisión del/la docente a cargo y los resultados de los diseños serán supervisados con criterio profesionalizante.

En territorio, campo de acción de las/os futuras/os profesionales, se llevarán adelante las propuestas de cada institución educativa, sin perder de vista que es primordial y prescriptiva la vinculación real con el mundo del trabajo para poder reflexionar y construir experiencias significativas.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Para orientar la evaluación, se proponen algunos indicadores que pueden ser utilizados como evidencias, a partir de las cuales, inferir si las/os estudiantes en forma grupal o individual han alcanzado las capacidades profesionales propuestas en el espacio:

- Elaboran la documentación de las entrevistas de trabajo con la/el cliente
- Realizan el procesamiento de datos
- Crean modelos
- Realizan inferencia utilizando el conjunto de datos que representen las problemáticas planteadas y/o detectadas
- Elaboran informes técnicos de acuerdo al problema y comunican la información obtenida.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del trayecto, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos, con recursos para las tareas expositivas y para la producción individual y/o colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas y para la realización de las mismas en situaciones reales del ámbito profesional.

En el campo de acción, los futuros profesionales, llevarán adelante las propuestas de cada institución educativa, sin perder de vista que es primordial y prescriptiva la vinculación real con el mundo del trabajo para poder reflexionar y construir experiencias significativas.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **g. Perfil docente del Trayecto G**





Licenciada/o-Ingeniera/o en Informática, Técnica/o Superior en Software / Informática/ Análisis de Sistemas, Licenciada/o-Ingeniera/o en Sistemas u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

---

### 3<sup>er</sup> AÑO

#### TRAYECTO H

Integrado por las unidades curriculares Gestión de Proyectos y Taller de Comunicación. Carga Horaria: 64 horas reloj anuales.

---

#### 15. Gestión de Proyectos - Carga horaria: 2 (dos) horas reloj por semana

##### a. Síntesis introductoria

El propósito de este módulo es que las/los estudiantes adquieran habilidades y conocimientos que les permitan definir y gestionar un proyecto de trabajo en su campo profesional. Esto implica definir las etapas y las estrategias según los requerimientos del cliente u organización, con un criterio técnico- económico y luego ejecutarlas.

##### b. Capacidades profesionales

- Relevar e identificar las necesidades de información del usuario.
- Planificar las etapas de trabajo y organizar las tareas propias y del equipo de trabajo a su cargo.
- Desarrollar una estrategia de solución integral teniendo en cuenta criterios económicos, legales y éticos

##### c. Contenidos

Los contenidos del módulo se organizan en dos bloques:

##### **Bloque Gestión de Proyectos**

Concepto de proyecto. Elementos de Gestión. Etapas y criterios para la planificación de Proyectos. Campos de aplicación. La producción por proyectos. Los proyectos en las organizaciones. Enfoque de gestión de proyectos. Etapas en la gestión de un proyecto. Métodos de planificación de proyectos. Métodos PERT/CPM. Diagramas de redes. Concepto de camino crítico. Diagramas temporales de planificación de proyectos. Diagramas de Gantt. Planeamiento, gestión y control. El planeamiento: Concepto. Proceso de planeamiento, determinación de objetivos, análisis, evaluación y selección de alternativas. Gestión de calidad: normativas. Prevención de





riesgos laborales, condiciones y medio ambiente de trabajo. Cuidado del ambiente, eficiencia energética y uso racional de los recursos naturales.

### **Bloque Herramientas de Indagación**

Organización. Tipos, estructura y organigrama. Gestión de los recursos humanos. Trabajo colaborativo. Habilidades para el trabajo en equipo. Coordinación de tareas. Vinculación con el usuario. Relevamiento. Técnicas de relevamiento. Análisis de requisitos. Clasificación de los requerimientos en imprescindibles y deseables. Comunicación con el usuario. Presentación. Negociación y acuerdos relativos al alcance del proyecto. Ejercicio legal de la profesión. Normativa vigente. Responsabilidad y compromiso social.

#### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

En relación con el presente módulo, las/los estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas donde se generará la documentación e informes como insumo para la elaboración de propuestas de solución de acuerdo al relevamiento y los requerimientos detectados. Se analizarán y utilizarán las herramientas de planificación de proyectos para estimar o determinar los tiempos de los proyectos realizando los ajustes necesarios a lo largo del proceso.

Durante el desarrollo de estas prácticas, se deberá elaborar un plan de trabajo que contemple: selección de proveedores y/u otros actores, análisis de costos, consideración de los tiempos y atención a las normativas y disposiciones legales vinculadas con su tarea profesional. Deberán documentar su tarea y registrar las actividades durante el desarrollo del proyecto, modificando de acuerdo a hitos proyectados y desvíos detectados.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Realizar el relevamiento e identificación de las necesidades de información. Planificación del relevamiento al cliente y tiempos del proyecto. Detección de retrasos y fallas del proyecto. Cálculo del costo de desarrollo e implementación del proyecto. Elaboración de la documentación de la tarea propia y del equipo a su cargo.

#### **f. Entorno de aprendizaje**



Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller (laboratorio) con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio deberá brindar oportunidades para enfrentar situaciones o problemas reales con el propósito de resolverlos, planteando los objetivos a lograr, teniendo en cuenta las limitaciones de tiempo, y recursos, aplicando una organización específica.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

## **16. Taller de Comunicación - Carga horaria: 2 (dos) horas reloj por semana**

### **a. Síntesis introductoria**

Se propone que las/os estudiantes desarrollen estrategias comunicativas en distintos soportes y medios de comunicación con el fin de interpretar necesidades, gestionar proyectos adecuadamente, comunicar conclusiones y resultados aportando soluciones pertinentes desde el punto de vista comunicacional. La propuesta de trabajo incluye las prácticas de lectura y de producción de textos a partir de situaciones de comunicación propias del campo profesional

### **b. Capacidades profesionales**

- Lograr un desempeño comunicativo eficaz en distintas situaciones y ámbitos de trabajo.
- Desarrollar sus habilidades comunicacionales, atendiendo a los objetivos, a las/os destinatarios, al contenido, al soporte y a la finalidad comunicacional prevista en cada caso.
- Obtener las herramientas necesarias para la producción de textos y presentaciones orales y escritas mediante una expresión lingüística clara, precisa y completa.
- Proporcionar las estrategias básicas para elaborar discursos académicos propios de la carrera.

### **c. Contenidos**

La comunicación humana: características y enfoques. Modelos de comunicación. Distintas modalidades de comunicación según sus ámbitos y fines. Planificación de





dispositivos de comunicación oral y escrita en soportes y registros diversos. La comunicación en las organizaciones.

Sociedad de la información. Medios masivos de comunicación. La comunicación con perspectiva de género. La discriminación por motivos de género. Estereotipos de género y división sexual<sup>13</sup> del trabajo desde los medios masivos de comunicación.

La comunicación analógica y digital. El ciberespacio como ámbito de interacción, producción y distribución del conocimiento. Comunicación digital. Lenguaje en los medios digitales. Aplicaciones. Redes Sociales. Usos actuales. Criterios para la búsqueda de información en Internet

#### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

En relación con el presente módulo, las y los estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas ámbito profesional; relatar y describir tareas, comunicar decisiones, interactuar con el equipo de trabajo, realizar exposiciones técnicas con material visual de acuerdo al público objetivo.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

La propuesta de trabajo incluye las prácticas de lectura y de producción de textos a partir de situaciones de comunicación propias del campo profesional. Se propiciará la resolución de trabajos prácticos, análisis de casos y role playing que propicien la reflexión sobre las distintas formas de comunicación. Se utilizarán soportes digitales y se desarrollarán situaciones simuladas de comunicación tanto oral como escrita, relacionadas con intervenciones propias del campo profesional.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller con recursos para

<sup>13</sup> Consejo Federal de Educación. (2019) Resolución 352 "Marco de Referencia para la definición de las ofertas formativas y los procesos de homologación de títulos de técnicos de nivel superior", Anexo 1 Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial. Recuperado de [http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2022/03/res\\_cfe\\_352\\_19\\_y\\_anexos.pdf](http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2022/03/res_cfe_352_19_y_anexos.pdf)





las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio deberá brindar oportunidades para comprender, expresar y producir conceptos, ideas y opiniones de manera oral y escrita.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **g. Perfil docente del Trayecto H**

Licenciada/o-Ingeniera/o en Informática, Técnica/o Superior en Software/Informática/Análisis de Sistemas, Licenciada/o-Ingeniera/o en Sistemas u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

### **TRAYECTO I**

Integrado por las unidades curriculares Seminario de Actualización y Técnicas de Procesamiento Digital de Imágenes. Carga Horaria: 224 horas reloj anuales.

---

## **17. Seminario de actualización - Carga horaria: 7 (siete) horas reloj por semana**

### **a. Síntesis introductoria**

El seminario constituye un espacio formativo orientado a complementar, profundizar y/o actualizar los contenidos desarrollados por el presente plan de estudios.

Esta instancia apunta a que las/os estudiantes realicen un acercamiento más profundo a ciertos temas desarrollados en otras instancias curriculares o accedan a la discusión de aspectos novedosos que, por su actualidad, no se encuentran contemplados en este plan de estudios.

En tanto seminario, la finalidad atiende tanto a los contenidos en sí cuanto a las estrategias de estudio intensivo y al desarrollo de capacidades académicas de indagación, análisis, hipotetización, elaboración razonada y argumentada de posturas teóricas y epistemológicas, así como la exposición y la defensa de esa producción.

### **b. Capacidades profesionales**

- Realizar una profundización sobre temas desarrollados en la carrera.
- Acceder a los temas de discusión actuales sobre ciencia de datos e inteligencia artificial
- Actitud proactiva para investigar los cambios y actualizaciones permanentes de la especialidad

### **c. Contenidos**

Herramientas vigentes sobre la gestión de los datos. Metodologías novedosas para la gestión de proyectos. Técnicas aplicadas al manejo de los datos y mejores prácticas vigentes. Estudio de casos reales de Inteligencia artificial aplicada a las neurociencias. Nuevos lenguajes de programación neuronal, robótica. Recursos para la reconstrucción de imágenes tomográficas.

La institución educativa podrá incluir otros ejes pertinentes y significativos para la actividad profesional de ciencia de datos e inteligencia artificial. Por tratarse de una unidad curricular de definición institucional, la institución informará a la dirección de área el eje seleccionado para este seminario en su planificación anual.

### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente módulo, las/los estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas donde se realizará el análisis de las herramientas e innovación tecnológica que impactan en el análisis de datos e inteligencia artificial.

Estas prácticas incluyen la lectura de casos, la indagación en material bibliográfico y la búsqueda de información comparada.

La indagación en material bibliográfico y periodístico debe contemplar el enfoque de género con la intencionalidad pedagógica de recuperar experiencias de mujeres y diversidades en el campo profesional y productivo de las organizaciones.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

### **e. Referenciales para la evaluación**

Por medio del método de estudio de casos, la evaluación se orientará a la búsqueda, elaboración, interpretación, comunicación y producción de información de temas propios del seminario, la toma de decisiones en el entorno de trabajo y en el caso

planteado. Contemplará la aplicación de metodologías, técnicas y acciones que contemplen los efectos de los cambios e innovaciones tecnológicas en su profesión.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller (laboratorio) con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

### **18. Técnicas de Procesamiento Digital de Imágenes - Carga horaria: 7(siete) horas reloj por semana**

#### **a. Síntesis introductoria**

El propósito general de este módulo es que las/los estudiantes analicen diferentes fuentes de captura de imágenes (Hardware específico: drones, videocámaras, entre otros), detecten patrones, describan los resultados obtenidos y saquen conclusiones relevantes para la solución.

#### **b. Capacidades profesionales**

- Extraer información de imágenes digitales.
- Procesar las imágenes y transformarlas para su clasificación
- Analizar las imágenes, detectar patrones y documentar conclusiones

#### **c. Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en este módulo se organizan en dos bloques:

##### **Bloque Procesamiento y Almacenamiento de imágenes**

Imágenes y procesamientos digitales. Introducción. Representación de imágenes digitales. Cámara oscura. Imagen fotográfica. Imagen digital. Muestreo y Cuantificación. Obtención de imágenes digitales. Almacenamiento de imágenes digitales. Formatos de almacenamiento de imágenes digitales. Paleta. Definición de contraste, brillo e intensidad luminosa. Histograma. Procesamientos elementales: Realce, Funciones de punto. Realce de tonos claros, oscuros y medios. Expansión de grises. Reducción de ruido en imágenes digitales. Suavizado. Detección de bordes

en imágenes digitales. Operaciones geométricas en imágenes digitales. Tratamiento de firmas y otros objetos claramente definidos. Correlación entre objetos. Textura. Medición de parámetros de objetos en imágenes digitales. Cálculo de perímetros y otras longitudes. Obtención del área de una superficie limitada por una curva cerrada.

### **Bloque Clasificación de imágenes**

Análisis de imágenes digitales. Detección de patrones. Periodicidad. Operaciones con imágenes Identificación de objetos: clasificadores entrenados y no-entrenados.

#### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción. Las prácticas planteadas en este espacio deberán integrarse con saberes propios de los otros campos de cursado simultáneo que integran el plan de estudios.

En relación con el presente módulo, las/los estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas donde diseñen las propiedades de la captura de la imagen, reduzcan el entorno que no es de interés para el problema tales como Fondo, ruido. Reconocen y extraen cada uno de los objetos presentes en la imagen, seleccionando y extrayendo características apropiadas para la identificación de los objetos pertinentes de acuerdo al problema. Por último, utilizan un modelo de toma de decisión para decidir a qué categoría pertenece cada objeto.

Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

A partir de imágenes obtenidas por medio de drones, videocámaras u otros objetos tecnológicos, las/los estudiantes limpiando la imagen, reduciendo los ruidos y fondos, extrayendo lo necesario para identificar los objetos de estudio, tomen decisiones determinando la categoría del objeto.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller (laboratorio) con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio deberá brindar oportunidades para integrar los conocimientos desarrollados a lo largo del trayecto formativo al servicio de la interpretación de imágenes, mediante la aplicación de sistemas de reconocimiento de caracteres.



### g. Perfil docente

Licenciada/o-Ingeniera/o en Informática, Técnica/o Superior en Software/Informática/ Análisis de Sistemas, Licenciada/o-Ingeniera/o en Sistemas u otra/o graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

## TRAYECTO J

Integrado por las unidades curriculares PP: Modelizado de Sistemas de IA y PP: Proyecto Integrador. Carga Horaria: 128 horas reloj anuales.

---

### 19. Práctica Profesionalizante: Modelizado de Sistemas de Inteligencia Artificial - Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana

#### a. Síntesis introductoria

El propósito de estas Prácticas Profesionalizantes en contextos de trabajo es que las y los estudiantes propongan una o varias alternativas que solucionen, mejoren, optimicen, innoven a través de proyectos de Inteligencia Artificial. La solución seleccionada deberá plasmarse en documentación técnica de acuerdo a la propuesta

#### b. Capacidades profesionales

- Diseñar sistemas de inteligencia artificial
- Desarrollar sistemas expertos
- Representar el problema a resolver
- Utilizar métodos de representación de conocimientos

#### c. Contenidos

Los contenidos enunciados responden a un recorte temático relacionado con las capacidades y competencias mínimas requeridas para la formación de los profesionales de la carrera. Deben abordarse desde una perspectiva integral, en la cual cada espacio curricular forma parte de un todo integrado. Contemplan capacidades y competencias vinculadas al saber, saber hacer y saber ser, que cobran sentido en tanto se encuentran ligadas entre sí. De allí que se deba propiciar el diálogo entre los distintos espacios curriculares, generando una conversación entre las diferentes miradas.

Sistemas expertos. Representación del conocimiento y el razonamiento basado en reglas. Redes neuronales para resolución de problemas. Problemas de aproximación, predicción o clasificación.







#### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos de aula-taller, así como en contextos de la práctica profesional. En el ámbito aula-taller, se abordarán los contenidos teóricos que nutrirán el ejercicio de la práctica profesionalizante. Estas prácticas deberán realizarse, en lo posible, en contextos reales de trabajo, según la disponibilidad o condiciones que presenten las empresas/organismos en las que se realizan.

Deberán contar con una planificación de acciones previas bajo la supervisión del/la docente a cargo y los resultados de los diseños serán supervisados con criterio profesionalizante.

En territorio, campo de acción de las/os futuros profesionales, se llevarán adelante las propuestas de cada institución educativa, sin perder de vista que es primordial y prescriptiva la vinculación real con el mundo del trabajo para poder reflexionar y construir experiencias significativas.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Para orientar la evaluación, se proponen algunos indicadores que pueden ser utilizados como evidencias, a partir de las cuales, inferir si los estudiantes en forma grupal o individual han alcanzado las capacidades profesionales propuestas en el módulo:

- Diseñan y desarrollan sistemas de inteligencia artificial o sistemas expertos que solucionan casos o problemáticas específicas.
- Determinan las limitaciones de un problema
- Seleccionan un procedimiento de búsqueda adecuado al problema.
- Representan el problema por medio de grafos y árboles y utilizan diversos métodos de representación de conocimientos, teniendo en cuenta las limitaciones de los mismos.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del trayecto, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos, con recursos para las tareas expositivas y para la producción individual y/o colectiva donde se garanticen las





condiciones mínimas para actividades educativas y para la realización de las mismas en situaciones reales del ámbito profesional.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

---

## **20. Práctica Profesionalizante: Proyecto Integrador - Carga horaria: 4 (cuatro) horas reloj por semana**

### **a. Síntesis introductoria**

El propósito de estas Prácticas Profesionalizantes en contextos de trabajo es que las/los estudiantes elaboren un proyecto de carácter integrador que contemple todos los aprendizajes adquiridos previamente y su transferencia a un recorte concreto de la realidad. El objetivo principal de este trabajo es proponer alternativas tecnológicas que optimicen y/o innoven en relación a problemáticas sociales y/o específicas de su profesión, manejando imágenes digitales provenientes del monitoreo de drones y procesamiento del habla, así como creación de modelos de aprendizaje automático.

### **b. Capacidades profesionales**

Aquí se ponen en juego todas las capacidades adquiridas a lo largo del trayecto de técnico superior en Ciencia de Datos e IA. Algunas de las cuales consisten en:

- Diseñar sistemas de inteligencia artificial
- Representar el problema a resolver
- Procesar las imágenes
- Planificar las etapas de trabajo
- Analizar los datos y realizar la limpieza y transformaciones necesarias previas a su procesamiento

### **c. Contenidos**

Los contenidos enunciados responden a un recorte temático relacionado con las capacidades y competencias mínimas requeridas para la formación de los profesionales de la carrera. Deben abordarse desde una perspectiva integral, en la cual cada espacio curricular forma parte de un todo integrado. Contemplan capacidades y competencias vinculadas al saber hacer que cobran sentido en tanto se encuentran ligadas entre sí. De allí que se deba propiciar el diálogo entre los distintos espacios curriculares, generando una conversación entre las diferentes miradas.

Procesamiento de datos. Procesamiento del habla. Procesamiento de imágenes. Creación de modelos. Post procesamiento de las estructuras descubiertas, de la visualización y de la actualización en línea. Elaboración de informes y comunicación de la información obtenida, actuando desde una perspectiva de responsabilidad legal y social.

#### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en contextos teórico-prácticos de aula-taller así como en contextos de la práctica profesional.

Este espacio curricular está organizado por un taller grupal y el trabajo en campo. En el taller, los estudiantes preparan su salida al campo, ponen en común sus vivencias y realizan la síntesis y conclusiones de las experiencias. El trabajo en campo corresponderá a la inserción de los estudiantes en el contexto laboral o en aquel que mejor se aproxime a las condiciones reales.

En la planificación de esta unidad curricular, deberán preverse un número suficiente de encuentros presenciales para desarrollar los requisitos y criterios que deberán tener en cuenta los estudiantes para la elaboración del proyecto, a través de materiales y guías de trabajo.

En las clases presenciales los estudiantes planifican su trabajo y consultan dudas frente a la elaboración del proyecto. Se socializan las experiencias que van adquiriendo, se gestionan los permisos y seguros que se requieran para realizar visitas en contextos de trabajo, el uso del laboratorio para la elaboración del trabajo. El objetivo principal de los encuentros será la reflexión grupal sobre las dudas y los avances con el fin de lograr un ámbito de aprendizaje colaborativo.

La/el docente y las autoridades de la institución educativa acordarán los ámbitos destinados a la realización de las prácticas externas de los estudiantes para el desarrollo del proyecto. En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

Los contextos deberán ser diversos y pertinentes en relación a los objetivos planteados, incluyendo todos los requerimientos para que las actividades prácticas se realicen en contextos seguros.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Teniendo en cuenta el sentido de estas prácticas profesionalizantes en donde se utilizan los conocimientos adquiridos en su formación, la estrategia de evaluación final



consistirá en la presentación y defensa del proyecto llevado a cabo, para lo cual se proponen algunos indicadores:

- La originalidad del trabajo.
- La lógica del planteo.
- Lo apropiado de la metodología aplicada.
- La calidad de la elaboración efectuada con los datos obtenidos.
- La coherencia entre hipótesis, datos y conclusiones.
- La documentación aportada

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del espacio curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en situaciones reales del ámbito profesional y en aula. En el campo de acción, los futuros profesionales, llevarán adelante las propuestas de cada institución educativa, sin perder de vista que es primordial y prescriptiva la vinculación real con el mundo del trabajo para poder reflexionar y construir experiencias significativas.

En el contexto teórico-práctico debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **g. Perfil docente del Trayecto J**

Licenciada/o-Ingeniera/o en Informática, Técnica/o Superior en Software/Infor-mática /Análisis de Sistemas, Licenciada/o-Ingeniera/o en Sistemas u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

### **TRAYECTO K**

Integrado por las unidades curriculares Tecnología y Ambiente y Trabajo, Tecnología y Sociedad. Carga Horaria: 64 horas reloj anuales.

## **21. Tecnología y Ambiente - Carga horaria: 2 (dos) horas reloj por semana**

### **a. Síntesis introductoria**

El propósito general de este módulo es que las/os estudiantes logren la concientización acerca del derecho constitucional a un ambiente sano, adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para estilos de vida sostenibles. La



educación ambiental es transversal, nos toca y atraviesa a todas/os. Entender cuáles son los valores medioambientales, cómo cuidar a nuestra naturaleza y animales, es fundamental para asegurar la supervivencia del ser humano.

### **b. Capacidades profesionales**

- Actuar de manera responsable ante los desafíos ambientales y sociales a nivel local, nacional y global
- Analizar y valorar los efectos ambientales y sociales de las soluciones técnicas y de las prácticas profesionales
- Asegurar y promover el respeto a la diversidad, a las identidades culturales, lingüísticas y de género, a los derechos fundamentales y a la igualdad de oportunidades.

### **c. Contenidos**

Ambiente y sociedad: Transformaciones, problemas, tensiones y conflictos ambientales. Aproximaciones y estrategias de análisis. Crecimiento económico y poblacional, uso y presión sobre los recursos. Problemáticas ambientales. Problemática energética. Energías renovables.

Estrategia de Inteligencia Ambiental, su relación con la Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial. Normativa ambiental y monitoreo. Relación entre tecnología y medio ambiente: ventajas y desventajas de la tecnología. Impacto de la gestión tecnológica en el medio ambiente. Plan Energético Nacional, energías no renovables, energías renovables, desarrollos alternativos. Residuos Sólidos Urbanos, su relación con la disposición final de los residuos electrónicos.

Conservación, preservación y prevención de los daños ambientales: prácticas productivas y de consumo sustentables. Evaluación del impacto ambiental

### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

En relación con el presente módulo, las/los estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas referidas a estrategias de análisis y soluciones a los problemas, tensiones y conflictos socio-ambientales utilizando la inteligencia artificial y la ciencia de datos. Se centrará en la detección temprana de desviaciones o irregularidades de la normativa ambiental, y la consecuente adopción oportuna de las medidas o acciones que correspondan, generando y consolidando información y conocimiento sobre el estado del medio ambiente y su evolución en el tiempo, para ayudar a la toma de decisiones y la mejora continua. Podrán realizar proyectos de desarrollo de sistemas de inteligencia artificial para la mejora de la información sobre el medio ambiente.



Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

En la unidad curricular de tecnología y ambiente, la evaluación se orientará a la interpretación, comunicación y producción de información, la aplicación de principios, la creación e invención y el desarrollo de habilidades interpersonales. Contemplará la aplicación de metodologías e instrumentos, la proyección de soluciones técnicas y acciones que contemplen los efectos ambientales y sociales de las prácticas profesionales.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller (laboratorio) con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente las actividades formativas desarrolladas en este espacio deberán asegurar la consideración de sus efectos socio-ambientales.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

## **22. Trabajo, tecnología y Sociedad - Carga horaria: 2 (dos) horas reloj por semana**

### **a. Síntesis introductoria**

Este seminario propone un espacio de análisis y reflexión sobre aspectos relacionados con las problemáticas sociales, éticas y laborales dentro del ámbito productivo en el ámbito de desempeño de la/el Técnico superior, dentro de la perspectiva de la Ciencia, tecnología y sociedad. Para ello se abordan diferentes





categorías de análisis que permitirán, a partir de la construcción de un marco interpretativo, problematizar las formas de organización del trabajo y de innovación tecnológica.

### **b. Capacidades profesionales**

- Construir un marco interpretativo general que le permitan problematizar las formas de organización del trabajo y su relación con la innovación tecnológica.
- Promover el rol de las mujeres y diversidades en la organización del trabajo y su relación con la innovación tecnológica.
- Sistematizar las dinámicas actuales producidas por los avances de la ciencia y la tecnología en el mundo del trabajo analizando sus implicancias en el sector productivo.
- Problematizar casos de la realidad socio laboral más significativos del sector profesional.
- Identificar principales barreras que encuentran las mujeres y diversidades en los accesos a la formación superior técnica, vinculada a las ciencias de las tecnologías y su impacto en la inclusión en el mercado laboral.

### **c. Contenidos**

Ciencia y Tecnología. Perspectivas, tensiones y dilemas. La CTS (Ciencia, Tecnología y sociedad). Necesidades sociales y desarrollo científico tecnológico e innovación en el actual contexto social.

La investigación científico tecnológica en la construcción de conocimiento. La investigación científico tecnológica en el campo profesional. La difusión y socialización y democratización del conocimiento. La participación de las mujeres y diversidades en la investigación científico tecnológica en el campo profesional.

La innovación tecnológica. Su vínculo y conexión con el contexto social, económico y ambiental. La innovación tecnológica en el mundo del trabajo: proceso de trabajo, relaciones laborales, rol del estado. Estrategias y gestión de la innovación tecnológica en las organizaciones.

### **d. Prácticas profesionalizantes en entornos formativos**

En relación con el presente módulo, los/las estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas donde se realizará el análisis de casos propios del campo profesional que permitan poner en juego las categorías abordadas para la identificación, análisis, fundamentación, y toma de decisiones en relación a situaciones de innovación tecnológica que impactan en el proceso productivo y las relaciones en la organización de trabajo.

Estas prácticas incluyen la lectura de casos, la indagación en material bibliográfico, periodístico y la búsqueda de información comparada.



Las prácticas profesionalizantes en entornos formativos deben ser organizadas, implementadas y evaluadas por la institución educativa, y estarán bajo el control de la respectiva Jurisdicción.

En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

#### **e. Referenciales para la evaluación**

Por medio del método de estudio de casos, la evaluación se orientará a la búsqueda, elaboración, interpretación, comunicación y producción de información de temas propios del seminario, la toma de decisiones en el entorno de trabajo y en el caso planteado. Contemplará la aplicación de metodologías, técnicas y acciones que contemplen los efectos sociales de las prácticas profesionales.

#### **f. Entorno de aprendizaje**

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en (i) contextos teórico-prácticos de aula-taller (laboratorio) con recursos para las tareas expositivo-explicativas y para la producción individual y colectiva donde se garanticen las condiciones mínimas para actividades educativas.; así como en (ii) contextos de la práctica profesional. Específicamente este espacio deberá ofrecer oportunidades para comprender las implicaciones de la ciencia y la tecnología en el contexto social y sobre el papel que juegan en la sociedad.

En el contexto teórico-práctico mencionado debe contemplarse la dimensión vinculada al clima institucional. En este sentido, se promoverán prácticas pedagógicas orientadas a la democratización de las enseñanzas, garantizando procesos más inclusivos donde se reconozca y respete las diversidades, se establezca la horizontalidad en las relaciones y se construyan vínculos entre los géneros libres de violencias y discriminación.

#### **g. Perfil docente del Trayecto K**

Profesora/or en Informática. Licenciada/o-Ingeniera/o en Informática, Técnica/o Superior en Software / Informática/Análisis de Sistemas, Licenciada/o-Ingeniera/o en Sistemas u otra/o graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.



## 11. ENTORNO FORMATIVO

Los requisitos mínimos del Entorno Formativo que se fijan en los marcos de referencia, especifican exclusivamente las instalaciones y el equipamiento básico necesario para el desarrollo de la Trayectoria Formativa en consideración. Si bien el entorno formativo alude a los distintos y complejos aspectos que inciden en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, así como a los contextos en que se llevan a cabo, es importante tener en cuenta el modo de organización que deben adoptar estos espacios para facilitar el aprendizaje de los saberes y destrezas por parte de los estudiantes, y la demostración por parte del docente.

### 11.1 Instalaciones

La Institución que ofrezca la formación correspondiente a la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial deberá disponer o garantizar el acceso a aulas-laboratorios con lugar y equipamiento acorde a la cantidad de alumnos que realizarán las actividades tanto del tipo teórico prácticas como en las de prácticas profesionalizantes. El mismo deberá cumplir con las condiciones de habitabilidad y confort propias de un espacio formativo en cuanto a superficie mínima, iluminación, ventilación, seguridad, higiene y servicios básicos así como a la disponibilidad de mobiliario suficiente y en buen estado.

Respecto específicamente de la instalación eléctrica, la misma debe cumplir con la normativa de seguridad eléctrica vigente, debe ser suficiente y estar en condiciones para permitir el normal funcionamiento de distintos equipos conectados en simultáneo, requeridas para llevar a cabo las prácticas formativas y profesionalizantes.

### 11.2 Equipamiento

Se espera que las instalaciones cuenten con el siguiente equipamiento:

- El aula deberá contar con sillas, mesas, armarios para materiales, estanterías, gabinetes y cajoneras para el guardado de los elementos de trabajo, papeles, etc.
- Gabinetes para albergar el equipamiento, manuales y componentes necesarios para lograr que el dictado de las clases sea operativo y eficiente.
- Biblioteca con bibliografía específica en distintos tipo de soporte.
- Computadoras para búsqueda, selección de información y para la elaboración de documentación técnica.
- Pizarra. Proyector y pantalla.
- Laboratorio de Informática, con cantidad suficiente de computadoras según la cantidad de alumnos.





- Los equipos de computación a utilizar pueden ser de tipo PC avanzada como mínimo con doble núcleo. Memoria ampliable de acuerdo al procesador (al menos 16 GB), controladora de video y aceleradora de video para el procesamiento de imágenes, con un monitor LCD 18.5 a 19" y capacidad de disco rígido suficiente como para soportar el software de los ambientes de programación elegidos.
- Servidor que soporte las PC conectadas y el flujo de datos a procesar. Se deberá tener en cuenta para su configuración el sistema operativo y software usado para implementar la red (teniendo en cuenta la escalabilidad ante los cambios tecnológicos y la concurrencia de usuarios)
- Para determinar la RAM y procesadores se deberá basar en la máxima cantidad de usuarios, tamaño de los archivos de las aplicaciones y las bases de datos usadas.
- En caso de seleccionarse software propietario, éste tiene que estar debidamente registrado y disponer de licencias de uso para cubrir los equipos en los cuales sea utilizado.
- Para facilitar la reposición del software, así como solucionar otros inconvenientes que se puedan presentar, estos equipos tienen que estar vinculadas a través de una red de datos que abarque todos los equipos del laboratorio.
- Tiene que contarse con un Servidor de Red que brinde servicios de respaldo de imágenes del software instalado en las estaciones de trabajo y permita restaurar en poco tiempo a todo el laboratorio.
- Se debe disponer de una conexión de Internet para este servidor, el que podría actuar como Proxy server para el resto de las estaciones de trabajo, a fin de minimizar la demanda de accesos.
- Conectividad a Internet en la máquina del docente y en las máquinas de los estudiantes mediante conectividad de alta velocidad y que soporte imágenes que requieren muchos recursos de hardware.
- Software que corresponda a los campos formativos: Procesadores de texto y planillas de cálculo.
- Software vinculado a la IA de código abierto/propietario Software de programación de diferentes lenguajes: libre y propietario.
- Software para administración de base de datos.
- Software para procesar grandes volúmenes de datos.





GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
2022 - Año del bicentenario del Banco de la Provincia de Buenos Aires

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** Anexo 1 - TS en Ciencia de Datos e IA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 66 pagina/s.

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2022.09.28 11:44:58 -03'00'





## Anexo 2

### Trayectorias formativas de Educación Secundaria Técnica

#### 1. Técnica/o en Programación. (Res. 284/12)

Se podrán considerar acreditadas las siguientes unidades curriculares:

- Técnicas de Programación
- Elementos de Análisis Matemático
- Lógica Computacional
- Administración y Gestión de Base de Datos
- Seguridad Informática
- Inglés para Ciencia de Datos e IA

#### 2. Técnica/o en Informática Profesional y Personal (Res. 3828/09)

Se podrán considerar acreditadas las siguientes unidades curriculares:

- Técnicas de Programación
- Elementos de Análisis Matemático
- Inglés para Ciencia de Datos e IA
- Lógica Computacional
- Trabajo, Tecnología y Sociedad
- Administración y Gestión de Base de Datos

#### 3. Educación Polimodal en Informática Profesional y Personal (Res. 12468/99)

Se podrán considerar acreditadas las siguientes unidades curriculares:

- Técnicas de Programación
- Trabajo, Tecnología y Sociedad
- Inglés para Ciencia de Datos e IA

En todos los casos el reconocimiento de la acreditación corresponde a las resoluciones indicadas precedentemente o aquellas que las reemplacen.

En la confección de títulos y certificados analíticos de estudiantes ingresantes con nivel secundario técnico y formación profesional, se utilizará la categoría APROBADA/O en la acreditación de los respectivos espacios curriculares especificando en Observaciones el número de resolución del Plan de estudios de origen.





GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
2022 - Año del bicentenario del Banco de la Provincia de Buenos Aires

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** Anexo 2 - TS en Ciencia de Datos e IA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 1 pagina/s.

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2022.09.28 11:29:29 -03'00'







### Anexo 3

#### **Trayectorias formativas acreditadas por la Titulación de Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial del ámbito de la Formación Profesional inicial**

##### **Certificado de Programador (Res. 2383/17)**

Se otorga certificado por trayecto completo que incluye los módulos:

- Relaciones Laborales y Orientación Profesional
- Técnicas de Programación
- Programación Orientada a Objetos
- Base de Datos

En todos los casos el otorgamiento de la certificación corresponde a las resoluciones indicadas precedentemente o aquellas que las reemplacen.





GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
2022 - Año del bicentenario del Banco de la Provincia de Buenos Aires

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** Anexo 3 - TS en Ciencia de Datos e IA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 1 pagina/s.

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2022.09.28 11:30:08 -03'00'

