

SALTA, 29 OCT 2024

RESOLUCIÓN N° 068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

VISTO, las actuaciones del rubro mediante las cuales la Dirección General de Educación Superior tramita la aprobación de la carrera Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial con carácter jurisdiccional, para su desarrollo en unidades educativas dependientes de ese organismo, como de la Dirección General de Educación Privada, según corresponda, dependientes del MECCyT, a partir del período lectivo 2025; y

CONSIDERANDO:

Que, el avance de la ciencia y tecnología, el cambio de los actores económicos, y la reformulación de las disciplinas científicas implica un nuevo tipo de sociedad. Parte de las actividades humanas muestran una tendencia a la automatización e informatización y otra parte depende del funcionamiento correcto de los sistemas informáticos;

Que, el campo de la ciencia de Datos e Inteligencia Artificial está experimentando un crecimiento exponencial a nivel global, por lo que aumenta la demanda de profesionales en éste campo;

Que, el gobierno provincial impulsa este crecimiento con políticas públicas vinculadas a la Economía del Conocimiento entendiendo que es un pilar fundamental en el desarrollo económico y social;

Que, la carrera Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial beneficiará la economía, la educación y la innovación, así fortalecer la posición del país en la era digital y promover el desarrollo sostenible;

Que, se establecerá vínculos con empresas y organizaciones del sector para proporcionar oportunidades de pasantías, colaboraciones y empleo para los graduados, lo que fortalecerá la conexión entre la academia y la industria;

Que, han tomado debida intervención los órganos técnicos pertinentes de las Direcciones Generales de Educación Superior y de Educación Privada, la Dirección de Asuntos Jurídicos del MECCyT, la Subsecretaría de Desarrollo Curricular e Innovación Pedagógica de la Secretaría de Planeamiento Educativo y Desarrollo Profesional Docente, y la Secretaría de Gestión Educativa;

Por ello, y en virtud de la Resolución N° 08/2024 del MECCyT.



*Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta*

///...

RESOLUCIÓN N° **068**

- 2 -

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**
Expediente N° 0120046-288119/2023-0

**LA SECRETARIA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Plan de Estudios de la carrera “Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial”, con carácter jurisdiccional, que como Anexo forma parte de este instrumento legal, en mérito a las razones expresadas en los considerandos.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar, a partir del período lectivo 2025, la implementación de la carrera mencionada en el artículo precedente.

ARTÍCULO 3°.- Establecer que la Dirección General de Educación Superior evaluará anualmente la continuidad de la oferta educativa aprobada en artículo 1° y el cumplimiento de los requisitos exigidos por la normativa vigente, a fin de determinar autorización de funcionamiento de la cohorte respectiva.

ARTÍCULO 4°.- Establecer que queda reservada al Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Salta y a la Dirección Gral. De Educación Superior, dependiente del mismo, la facultad de limitar la matriculación para el funcionamiento de 1° Año para los siguientes Periodos Lectivos.

ARTÍCULO 5°.- Comunicar, insertar en el Libro de Resoluciones y archivar.



Prof. Analia Guardio Gallardo
Secretaría de Planeamiento Educativo
y Desarrollo Profesional Docente
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

RESOLUCIÓN N° 068

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

ANEXO

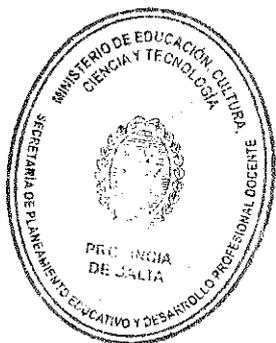
PLAN DE ESTUDIOS

1. NIVEL: Superior
2. CARRERA: Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
3. DURACIÓN: 2 años y medio.
4. TÍTULO A OTORGAR: Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
5. MODALIDAD: Presencial.
6. CARGA HORARIA: horas reloj: 1800 - horas cátedras: 2400
7. ANÁLISIS DE LA DEMANDA:

En la Provincia de Salta al igual que en muchas partes del mundo, la demanda de profesionales en ciencia de datos e inteligencia artificial ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. Esto se debe en gran medida a la importancia creciente de estos campos en diversas industrias, como la tecnología, la salud, el comercio electrónico, la banca y las telecomunicaciones. Algunos factores clave que hacen crecer esta demanda incluyen:

- Digitalización de Empresas: muchas corporaciones argentinas están digitalizando sus operaciones y recopilando grandes cantidades de datos. Esto ha aumentado la necesidad de expertos en ciencia de datos que analicen para que posteriormente las organizaciones los aprovechen para la toma de decisiones.
- Auge de la Inteligencia Artificial y la automatización: la inteligencia artificial se utiliza cada vez más para automatizar procesos, mejorar la eficiencia y brindar experiencias personalizadas a los clientes. Esto ha generado una demanda de profesionales que puedan desarrollar y mantener sistemas de inteligencia artificial.
- Salud y Ciencias: la aplicación de la ciencia de datos en la investigación médica y la atención médica ha aumentado. Esto ha llevado a una mayor

...///



[Handwritten signature]
06/0

///...

068

- 2 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

demanda de científicos de datos que además tengan conocimientos sobre la biología y la medicina.

- Educación y Formación: existe también una demanda creciente de profesionales en ciencia de datos e inteligencia artificial que puedan desarrollar servicios para la educación y la formación en línea.

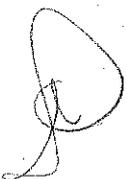
En términos de formación, las universidades y las instituciones educativas han comenzado a ofrecer programas académicos y cursos de capacitación sobre ciencia de datos e inteligencia artificial para satisfacer la creciente demanda. Además, empresas de reciente creación basadas en las tecnologías de la información y la comunicación colaboran con el ecosistema de innovación en estos campos ofreciendo distintas instancias de capacitación.

En relación con esta demanda creciente de profesionales relacionados con la ciencia de datos y la inteligencia artificial, el diario La Nación señala que en los ranking de empleos estos serán los más demandados hacia 2025, según los señala el Foro Económico Mundial. Esto además se vio acelerado a raíz de la transformación digital sucedida durante la pandemia. Por su parte, en un artículo del diario Perfil se señala que las empresas están trabajando con grandes cantidades de datos para una toma asertiva de decisiones. Esto requiere, por lo tanto, de profesionales vinculados a la ciencia de datos. Esta situación no es solo de Argentina sino también de Europa y Norteamérica.

1. FUNDAMENTACIÓN:

El auge de la Ciencia de Datos y la Inteligencia Artificial aplicada a las empresas para encontrar oportunidades y agregar valor a sus productos y/o servicios, se está expandiendo a otros ámbitos como la ciencia, la salud, la educación y el gobierno. Esto genera una demanda cada vez más creciente de personas altamente capacitadas en estas nuevas disciplinas para ofrecer soluciones a los sectores mencionados.

El ritmo actual de generación de datos está sobrepasando las capacidades de procesamiento de los sistemas actuales en compañías y organismos públicos. Las redes sociales, el Internet de las Cosas y la industria 4.0 son algunos de los nuevos escenarios con presencia de datos masivos. La necesidad de procesar y extraer conocimiento valioso de tal inmensidad de datos se ha convertido en un desafío considerable para científicos de datos y expertos en la materia.



...///



///...

- 3 -

RESOLUCIÓN N°

068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Hay razones sólidas para fundamentar la implementación de una Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial en la provincia, entre ellas podemos citar:

- **Demanda de profesionales en el campo:** El campo de la Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial está experimentando un crecimiento exponencial a nivel global. Argentina no es una excepción. Cada vez más empresas buscan profesionales capacitados en estas áreas para tomar decisiones basadas en datos y desarrollar soluciones de IA.
- **Relevancia económica:** La inversión en tecnologías de datos e IA es esencial para la competitividad económica. Capacitar a estudiantes en estas áreas contribuirá al desarrollo de la economía digital en Argentina y a la generación de empleo de calidad. Según el Presidente de la Agencia I+D+i, Fernando Peirano, es la tercera fuente de divisas que tiene hoy Argentina y aún tiene que seguir creciendo.
- **Innovación y emprendimiento:** La tecnicatura puede fomentar la creación de startups y proyectos innovadores en el campo de la tecnología, lo que a su vez impulsaría la innovación en el país.
- **Colaboración con la industria:** Establecer vínculos con empresas y organizaciones del sector puede proporcionar oportunidades de pasantías, colaboraciones y empleo para los graduados, lo que fortalecerá la conexión entre la academia y la industria.
- **Desarrollo de habilidades críticas:** La Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial requieren habilidades analíticas y matemáticas sólidas. La tecnicatura puede ayudar a desarrollar estas habilidades, lo que beneficia a otros campos de estudio y al país en general.
- **Alineación con tendencias educativas globales:** A nivel mundial, la educación en Ciencia de Datos e IA se ha vuelto esencial. Argentina necesita estar en línea con estas tendencias al ofrecer programas educativos que sigan las tendencias globales.
- **Formación multidisciplinaria:** La intersección de matemáticas, programación, análisis de datos y aprendizaje automático en esta tecnicatura preparará a los estudiantes para abordar problemas complejos desde diversas perspectivas.



...///

///...

RESOLUCIÓN N° 068

- 4 -

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- Fomento de la investigación: La tecnicatura puede promover la investigación en Ciencia de Datos e IA en la Provincia de Salta, contribuyendo así al avance del conocimiento en estas áreas.

El Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación, Daniel Filmus señaló en el encuentro “Oportunidades y desafíos en Inteligencia Artificial”, que existen tres desafíos en materia de articulación:

“El primero es el de lograr una mayor confluencia entre la ciencia básica y la ciencia aplicada de modo de poder profundizar la vinculación entre la generación de conocimiento y su transferencia y aplicación, para alcanzar un mayor impacto de la investigación en la resolución de los problemas concretos de nuestra sociedad. El segundo desafío es el de intensificar la articulación del sector público y el sector privado, las leyes están, pero tenemos que realizar un esfuerzo enorme para articular a nuestros investigadores con el sector privado y generar mecanismos para incentivar la inversión privada sostenida en el tiempo. Y el tercer desafío es el de la articulación federal. En este sentido, si queremos un país más integrado, necesitamos que este tipo de desarrollos, como el de la Inteligencia Artificial, se puedan aplicar en diferentes lugares del país para fortalecer las economías regionales y la producción de conocimiento regional”.

Esto nos hace ver que desde el Gobierno Nacional se está trabajando para impulsar el desarrollo de este tipo de ofertas educativas en todo el país.

En resumen, la creación de una tecnicatura en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial en la Provincia de Salta puede beneficiar a la economía, la educación y la innovación, al tiempo que satisface la creciente demanda de profesionales en estos campos. Esta iniciativa tiene el potencial de fortalecer la posición de Argentina en la era digital y promover el desarrollo sostenible.

Desde las autoridades nacionales se reconoce públicamente la necesidad de avanzar en ofertas educativas relacionadas a la ciencia de datos y la inteligencia artificial en toda la República Argentina, con énfasis en el interior del país, como se manifestó en el evento “Oportunidades y desafíos en Inteligencia Artificial”.

El pasado 07/08/2023 se realizó el encuentro “Oportunidades y desafíos en Inteligencia Artificial” en el Centro Cultural de la Ciencia (C3) de la ciudad de Buenos Aires, evento organizado por la Subsecretaría de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación del ministerio en conjunto con la Agencia I+D+i y el Banco Interamericano de Desarrollo. En el

...///



///...

068

- 5 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

cierre del evento que estuvo encabezado por el Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación, Daniel Filmus, el mismo manifestó que:

“... venimos generando diferentes herramientas de inversión como la Ley de Financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, la Ley de Economía del Conocimiento, y la Ley de Bio y Nanotecnología; y tenemos otras en discusión en el Congreso como el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2030 en el que la Inteligencia Artificial es uno de los ejes; y la Ley de Incentivo a la Innovación”.

Más adelante, el Ministro Filmus también expresa la importancia del desarrollo de la Inteligencia Artificial en el interior:

“... si queremos un país más integrado, necesitamos que este tipo de desarrollos, como el de la Inteligencia Artificial, se puedan aplicar en diferentes lugares del país para fortalecer las economías regionales y la producción de conocimiento regional, y descentralizar la inversión que está concentrada en el área central del país”.

En el mismo evento Peirano, Presidente de la Agencia I+D+i, hizo hincapié en el valor de la Economía del Conocimiento:

“Es un sector que genera hoy 1000 puestos de trabajo formales por mes en todo el país y es la tercera fuente de divisas que tiene hoy Argentina, aún tiene que seguir creciendo gracias a un mayor protagonismo de nuestra Universidad y de nuestro sistema científico-tecnológico y hacia ahí avanzamos”.

“Oportunidades y desafíos en Inteligencia Artificial” fue un evento organizado por la Subsecretaría de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación de la Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCyT), en conjunto con la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Fuente del artículo publicado en el sitio web Argentina.gob.ar: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-realizo-el-encuentro-oportunidades-y-desafios-en-inteligencia-artificial>, recuperado el 7/9/23.

Los días 17, 18 y 19 de marzo del 2023 se desarrolló la Feria EconAr, Feria de Economía del Conocimiento de la Argentina al mundo, organizada por el Ministerio de Economía y la Secretaría de Economía del Conocimiento, en el Predio La Rural en la ciudad de Buenos Aires, en la misma participaron 100 empresas locales, y también asistieron más de 65000

...///



///...

- 6 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

personas. Esta fue la primera exposición de la Economía del Conocimiento, que en esta ocasión contó con la participación de empresas, emprendedores y startups de software, bio y nanotecnología, aeroespacial y satelital, videojuegos, audiovisual y servicios profesionales basados en tecnología de todo el país.

Fuente: Página oficial de EconAr en <https://feriaeconar.gob.ar/>, recuperado el 07/09/2023.

Ariel Sujarchuk, Secretario de Economía del Conocimiento, agradeció al público que se volcó masivamente a recorrer EconAr y destacó la presencia de unidades académicas, entes gubernamentales, empresas, emprendedores y startups. Además, expresó:

"Todas y todos los visitantes quedaron sorprendidos con el talento argentino, con las exposiciones y las novedades que tiene nuestro país. La Economía del Conocimiento es uno de los vectores de crecimiento de la Argentina del futuro. El mundo gira para ahí. Somos protagonistas de la revolución digital y Argentina tiene una gran oportunidad".

Fuente artículo publicado en *Ámbito Financiero* "Más de 65 mil personas visitaron EconAr, la primera feria de Economía del Conocimiento" en <https://www.ambito.com/tecnologia/mas-65-mil-personas-visitaron-econar-la-primera-feria-economia-del-conocimiento-n5677712>, recuperado el 07/09/2023.

Estas publicaciones son algunos de los muchos ejemplos que permiten dar fundamento a la necesidad de desarrollar esta oferta educativa de nivel superior en la Provincia de Salta.

Esta tecnicatura está pensada para ser dictada en forma presencial mediada por las tecnologías, con sede central en Salta capital y aulas satélites en el interior de la provincia. Esto está contemplado en la **CFE N° 295/16 Criterios y Lineamientos para la Organización Institucional para la Educación Técnico Profesional de Nivel Superior**, que en el inciso I, párrafo 55 expresa:

"En el ámbito de Educación Técnica y el Nivel Superior, en la formación de técnicos podrán implementarse modalidades de cursado semipresencial o virtual tanto en su carácter diversificado o de especialización. Las regulaciones de dichas modalidades se definirán a nivel de cada sector profesional y/o agrupamiento en donde se incluirán los componentes relacionados con los aspectos formativos y la carga horaria susceptible de cursado en forma de modalidad virtual o semipresencial."

El dictado en forma presencial mediados por las Tecnologías consistirá en desarrollar la carrera desde la sede ubicada en Salta Capital hacia las aulas satélites las cuales podrán ubicarse en cualquier Localidad de la provincia donde funcione un Instituto de

...///



Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología

Provincia de Salta

///...

068

- 7 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Educación Superior que facilite un aula para el funcionamiento de la carrera y un docente tutor para que los acompañe para así poder llegar tanto a las y los estudiantes de Salta Capital y del interior. Este modelo se piensa para poder dar respuesta a dos problemáticas principales:

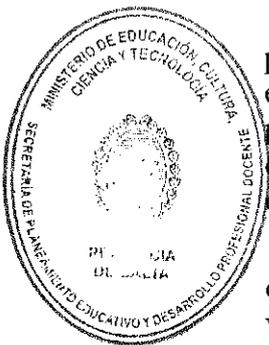
1. Ofrecer la oportunidad a los estudiantes del interior de la provincia de poder cursar estas tecnicaturas desde sus propias localidades o desde localidades cercanas a su lugar de residencia, sin necesidad de que tengan que desplazarse hasta Salta Capital para cursarlas, lo cual es un costo que muchos no pueden afrontar, y evitar el desarraigo por la necesidad de una educación de nivel superior.
2. Salvar en gran medida la dificultad de conseguir los perfiles docentes necesarios para dictar las diferentes materias de esta tecnicatura. Cabe aclarar que esta tecnicatura es nueva y en Salta Capital hay muy pocos docentes de las materias específicas de las mismas como: ciencia de datos, inteligencia artificial, data mining, machine learning en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, solo por dar algunos ejemplos. Se suma a esto el hecho de que en el interior de la provincia aún es más difícil encontrar estos perfiles docentes para el dictado de las materias.

En base a lo mencionado, entonces se propone un modelo presencial mediado por TIC, el cual consistirá en dictar la tecnicatura desde la sede Central en Salta Capital con el equipo de docentes seleccionado, y sincronizadamente con las sedes del interior, las cuales pueden ser el terciario o municipalidades existentes. Estas sedes del interior deben contar con conexión a internet, aula, proyector y un coordinador para acompañar a los estudiantes en la cursada.

Para implementar este modelo mediado por la tecnología es necesario contar con una plataforma de eLearning como Moodle o Educativa, que permita gestionar aulas virtuales. En esta plataforma se gestionarán las aulas de los diferentes espacios curriculares, que darán clases sincrónicas grabadas para el acceso asincrónico y también se compartirán diversos materiales de estudio y las tareas a realizar por parte de los estudiantes. Es decir que, a través de esta plataforma, podrán comunicarse las y los estudiantes de toda la provincia con las y los docentes en sede central, constituyéndose en el espacio de cursada de cada uno de los espacios curriculares. Por lo que también se hace necesario que el perfil docente incluya competencia en la gestión de aulas virtuales en la plataforma elegida para la implementación del modelo.

En las sedes del interior, el coordinador de cada sede convocará a los estudiantes en los días y horarios establecidos para cada clase, tomará asistencia y luego se conectará a la videoconferencia de la clase correspondiente. Proyectará la clase del profesor en el aula utilizando el proyector y mediará para que los estudiantes puedan hacer las

...///



///...

- 8 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

consultas necesarias durante la videoconferencia. Terminada la videoconferencia, las y los estudiantes deberán realizar las actividades propuestas en plataforma y enviarlas en los plazos establecidos a los docentes.

Aparte de las clases sincronizadas a través de videoconferencia, también las y los estudiantes tendrán disponibles en las aulas virtuales otros materiales de estudio, actividades para desarrollar y espacios de comunicación y retroalimentación. Por ello es necesario una conectividad fluida y estable que permita llevar adelante la videoconferencia y luego facilite el acceso a las aulas virtuales. En todo este proceso el coordinador de cada sede será un acompañante que constantemente estará facilitando el acceso a la plataforma y la comunicación entre los estudiantes y el equipo docente. También llevará registro de la inscripción a los espacios curriculares y la asistencia a las clases sincrónicas.

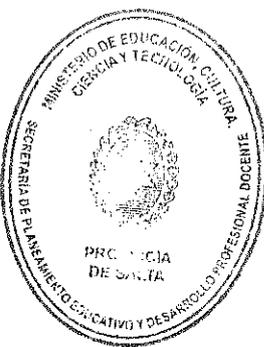
En el caso de los exámenes finales, los mismos se realizarán a través de videoconferencia en fechas y horarios coordinados, para que el facilitador convoque a los estudiantes y facilite la realización de los mismos en las sedes del interior. Es decir, los estudiantes deberán asistir a la sede con el documento de identidad, antes de empezar el examen deberán mostrar el documento a la cámara. Luego se podrán utilizar diversas modalidades, siempre teniendo en cuenta un buen manejo del tiempo. Se podrán hacer preguntas orales que los estudiantes deberán responder en forma oral también, se podrán realizar cuestionarios automatizados que se habilitarán una vez acreditada la identidad y los estudiantes deberán mantener la cámara abierta hasta la finalización del mismo, se podrá realizar también un examen escrito con cámara abierta, luego se envían las imágenes de los exámenes para ser corregidos por los docentes, quienes los evaluarán y los devolverán en el mismo examen.

Se hace necesario destacar que, para cursar esta carrera en forma presencial mediada por tecnología desde el interior, las sedes necesitarán contar con una conectividad a internet estable y fluida que les permita a los estudiantes acceder a las clases virtuales y los materiales de estudio.

También necesitarán un equipo informático; PC o notebook, de gama media alta, preferentemente con placa de video dedicada para correr las diferentes aplicaciones tanto en cálculo intensivo de datos como gráficas derivadas de los mimos. Requerimientos mínimos:

- Procesador de 2.0 GHz o superior.
- 8 GB de Ram.

...///



**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- Espacio en disco duro suficiente para instalar las aplicaciones necesarias de cada tecnicatura. Por lo menos 30 GB de espacio libre para instalar las aplicaciones y otro tanto para guardar documentos, como mínimo 60 GB en total.
- Placa de video con 2 GB de memoria o superior.
- Conectividad a internet por cable o por wi-fi.
- Software adecuado para manipular grandes volúmenes de datos.

Los estudiantes también deberán disponer de equipos con similares características, porque en esta carrera deberán experimentar y modelar utilizando grandes cantidades de datos y algoritmos complejos aplicados sobre los mismos.

2. PERFIL PROFESIONAL:

El Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, de acuerdo a la Resolución CFE N° 352/19 – Anexo I, Marco de Referencia para la definición de las ofertas formativas y los procesos de homologación de títulos de técnicos de nivel superior Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, debe estar capacitado para producir proyectos de innovación que involucren tanto actividades del campo de la Ciencia de Datos como de la Inteligencia Artificial, es decir un Proyecto de Datos o de Inteligencia Artificial, esto se refiere a una iniciativa planificada y estructurada que tiene como objetivo utilizar datos para resolver un problema específico o lograr un objetivo determinado. Estos proyectos siguen un proceso sistemático que incluye diversas etapas, desde la definición del problema hasta la implementación de soluciones basadas en datos o en la inteligencia artificial, pasando por el análisis de datos y la creación de modelos para alimentar algoritmos de aprendizaje y la presentación de los mismos, todo esto para fundamentar la toma de decisiones basada en información.

Este tipo de proyectos es multidisciplinario y se nutre del conocimiento de diversas áreas como: el desarrollo de software, la gestión de bases de datos, la estadística y la probabilidad, la inteligencia artificial, la visualización de datos entre las más destacadas, porque a medida que va creciendo, va evolucionando y agregando nuevas áreas.

Un proyecto de datos incluye por lo general las siguientes etapas: recopilación y limpieza de datos, análisis exploratorio de datos, desarrollo de modelos de aprendizaje automático, validación y evaluación de modelos, implementación de soluciones en producción, optimización de modelos, comunicación de resultados, seguimiento y

...///



///...

- 10 -

RESOLUCIÓN N°

068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

mantenimiento, investigación y desarrollo, todo esto en un marco de ética y responsabilidad ya que se está trabajando con datos lo cual requiere considerar cuestiones éticas y de privacidad para un manejo adecuado de los mismos.

Un proyecto de datos bien ejecutado utiliza métodos y técnicas de análisis de datos y aprendizaje automático para obtener información valiosa y tomar decisiones informadas. Estos proyectos son fundamentales en una variedad de campos, incluyendo negocios, salud, finanzas, ciencia, educación y más, y desempeñan un papel clave en la resolución de problemas y la toma de decisiones basadas en datos.

Un proyecto de inteligencia artificial, por su parte, es una iniciativa orientada a aplicar técnicas y tecnologías de IA para resolver problemas, mejorar procesos o generar valor en el contexto de aplicación, sea este una empresa, ámbito educativo, científico, etc. Estos proyectos pueden abarcar una amplia gama de aplicaciones, desde la automatización de tareas hasta la toma de decisiones avanzadas basadas en datos.

El/La Técnico/a Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial podrá participar activamente en el desarrollo colaborativo de proyectos de innovación, podrá coordinar equipos de trabajo y dirigir emprendimientos de servicios propios de su campo, a partir de la consulta y la interpretación de las necesidades del cliente y/u organización, podrá implementar y modelar la solución, para lo cual realiza las tareas de programación, modelización, optimización de modelos, entrenamiento y presentación de los datos pudiendo también realizar acciones de mantenimiento, mejoras y actualizaciones de soluciones. cumpliendo en todos los casos con el manejo adecuado de la información, consideraciones éticas y principios de usabilidad. En el desarrollo de estas tareas estará 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. Trabjará en la adquisición, captura, adecuación y disponibilidad de datos siendo una parte importante de su trabajo la capacidad de diseñar visualizaciones de información acertadas y de comunicar eficazmente los hallazgos obtenidos, traduciéndolos de manera comprensible a los roles no especializados de la organización y/o clientes.

3. ÁREA OCUPACIONAL:

El surgimiento dentro de las empresas y las organizaciones de nuevas fuentes de datos con creciente complejidad y volumen, junto con el desarrollo de métodos efectivos para su almacenamiento y análisis, ha dado lugar a lo que conocemos hoy como

...///



///...

- 11 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Ciencia de datos. Este campo profesional abarca todas las herramientas, tecnologías, métodos y sistemas necesarios para gestionar conjuntos de datos enormes, distribuidos y heterogéneos que son tan grandes y complejos que no pueden ser analizados con las técnicas tradicionales de bases de datos. Incluye nuevos enfoques estadísticos y matemáticos, técnicas de predicción, métodos de modelado y encriptación, así como enfoques multidisciplinarios y tecnologías innovadoras para la recopilación, almacenamiento, análisis e intercambio de datos e información.

Por estas razones, la Ciencia de datos desempeña un papel fundamental en las organizaciones y se utiliza cada vez más en la toma de decisiones en diversos sectores profesionales, como la empresa, la industria, la salud, la genética, la agricultura, las redes sociales, el marketing, las finanzas, la banca, la comercialización de productos y las telecomunicaciones, entre otros. Dentro de la Ciencia de datos, se encuentran técnicas de diversas áreas de estudio, incluyendo la Estadística y la Inteligencia Artificial, como el Aprendizaje Automático (Machine Learning). Los expertos en este campo se centran en la creación y optimización de algoritmos de aprendizaje como los de Deep Learning para emular habilidades humanas básicas, como la visión, el lenguaje y la toma de decisiones.

En esta área en constante evolución, los proyectos de Visión Artificial se destacan por analizar imágenes para identificar patrones diversos, mientras que los proyectos de Procesamiento de Habla se centran en la interacción con los clientes. Los Técnicos Superiores en Ciencia de datos e Inteligencia Artificial tienen la capacidad de coordinar equipos de trabajo y liderar proyectos en su campo, siempre respetando la gestión adecuada de la información, consideraciones éticas y principios de usabilidad.

4. ALCANCE DEL TÍTULO:

Las actividades que realiza y para las cuales está capacitado y habilitado el Técnico Superior en Ciencia de datos e Inteligencia Artificial, así como el ámbito de su desempeño y el campo y condiciones de su ejercicio profesional son los descriptos en el apartado Alcance del Perfil Profesional de la Resolución CFE N° 352/19 – Anexo I, Marco de Referencia para la definición de las ofertas formativas y los procesos de homologación de títulos de técnicos de nivel superior Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial; entre estas se incluyen: Producir proyectos de innovación que involucren tanto actividades del campo de la Ciencia de datos como de la Inteligencia Artificial, es decir un Proyecto de Datos o un Proyecto de Inteligencia Artificial. Estará calificado para pensar con criterio estadístico situaciones de trabajo que

...///



///...

- 12 -

RESOLUCIÓN Nº **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente Nº 0120046-288119/2023-0

involucren una amplia cantidad de datos, comprendiendo el ciclo de trabajo de la Ciencia de datos dentro de una organización o para un cliente particular. Para ello, deberá conocer las técnicas específicas para explorar, limpiar y preparar diversas fuentes de datos antes de su procesamiento.

Para poder desarrollar plenamente su profesionalidad, el Técnico 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.

A partir del análisis de los requerimientos del proyecto, el TS 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, el TS 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. También deberá ser capaz de organizar y desarrollar este proyecto interactuando con los diversos actores involucrados.

El TS 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

...///



///...

- 13 -

RESOLUCIÓN N° 068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

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.

4.1 Funciones que ejerce el profesional

El/La Técnico/a Superior en Ciencia de datos e Inteligencia Artificial estará capacitado para realizar las siguientes funciones y subfunciones, las cuales permitirán llevar adelante el proyecto de datos:

1. Diseñar el proyecto de datos.

Esto 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.

2. Diseñar soluciones que involucren análisis de datos.

Esto comprende:

- Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento.



...///



RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- 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.

3. Desarrollar sistemas de inteligencia artificial, que además involucren visión artificial o procesamiento de habla.

Esto comprende:

- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Diagnosticar errores en un sistema de Machine Learning (Aprendizaje Automático) y evaluar posibles cambios o actualizaciones del diseño.
- Testear la calidad de Machine Learning utilizada y de las aplicaciones desarrolladas.

4. Realizar tareas de mantenimiento y optimización del sistema.

Esto 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.

5. Organizar y gestionar proyectos

El Técnico 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.



///...

- 15 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

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 el TS pueda interactuar con los clientes, el equipo de trabajo, los actores de su misma u otras disciplinas y que pueda comunicar en forma eficiente avances y resultados.

5. ANTECEDENTES CONSULTADOS QUE SUSTENTAN LA PROPUESTA

Entre los antecedentes consultados para realizar la propuesta se encuentran:

- Ley de Educación Nacional N° 26.206.
- Ley Nacional de Educación Técnico Profesional N° 26.058.
- Ley de Educación Superior N° 24521.
- Ley de Educación de la Provincia de Salta N° 7546.
- Ley de Promoción de la Industria del Software N° 25.922.
- Ley de Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento N° 27506.
- Ley Nacional N° 27570 del 2020, modificatoria de la 27506.
- Resolución CFE N° 129/11-Anexo V “Marco de Referencia para Proceso de Homologación: Sector Informático - Desarrollo de Software”.
- Resolución CFE N° 352/19 – Anexo I, Marco de Referencia para la definición de las ofertas formativas y los procesos de homologación de títulos de técnicos de nivel superior Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.
- Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, ISPC Instituto Superior Politécnico de Córdoba, recuperado de <https://www.ispc.edu.ar/tecnicatura-datos/> el 21/09/2023.



[Handwritten signature]

...///

///...

068

- 16 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**
Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, InSET Instituto Superior de Educación Técnica de Santa Cruz, recuperado de <https://inset.edu.ar/carreras-inset/tecnicatura-superior-en-ciencia-de-datos-e-inteligencia-artificial/> el 21/09/2023.
- Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, I.S.F.D. "PROFESOR AGUSTÍN GÓMEZ"- Paso de los Libres – Corrientes. Recuperado de <https://ifdgomez-crr.infed.edu.ar/sitio/tecnicatura-superior-en-desarrollo-de-software/> el 21/09/2023.
- Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, Agencia de Aprendizaje de la Ciudad de Buenos Aires, recuperado de: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj5mozK47uBAxVvqJUCHTCqBtkQFnoECBkQAQ&url=https%3A%2F%2Fagenciadeaprendizaje.bue.edu.ar%2Fcurso%2Ftecnicatura-superior-en-ciencias-de-datos-e-inteligencia-artificial%2F&usg=AOvVaw04L6luCK1eGYFV3E7-BeyV&opi=89978449> el 06/09/2023.

6. **ORGANIZACIÓN CURRICULAR**

El presente diseño curricular se organiza a partir de diversos espacios curriculares distribuidos en cuatro campos de formación centrados en una perspectiva interdisciplinaria que garantice la formación teórico-práctica del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.

- Campo de Formación General.
- Campo de Formación de Fundamento.
- Campo de Formación Específica
- Campo de las Prácticas Profesionalizantes

Estos campos se orientan a garantizar una formación técnica superior tanto de carácter general como específica, que proporcione la base de conocimientos necesarios para el desempeño profesional y para el ejercicio de una ciudadanía activa. Cada campo aporta a la formación distintos saberes:



...///



///...

- 17 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

El campo de 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.

El campo de formación de fundamento, dedicado 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.

El campo de formación específica, destinado a abordar los saberes propios de cada campo profesional, como así también, la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento.

El campo las prácticas profesionalizantes, dedicado 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. Este campo completa la amplitud en la formación prevista por los campos anteriores e intenta articular los contenidos conceptuales y actitudinales con los procedimentales más específicos de su ámbito de inserción laboral. Todos los aspectos involucrados en el desarrollo de esos contenidos se pondrán en acción, atravesados por situaciones de práctica concreta, que favorecen la concientización del ejercicio profesional. Este campo intenta, además propiciar momentos de reflexión y revisión posteriores, sobre cada práctica concreta, en los cuales los estudiantes junto a sus docentes revisarán minuciosamente la misma, haciendo uso de todos los aportes teóricos disponibles y que han sido desarrollados en otros campos. Se intentará la contextualización de la práctica en la realidad socio-tecnológica concreta.

El diseño de la secuencia didáctica que sostiene este espacio podría explicarse en tres momentos diferenciados entre sí, tanto por su inserción temporal como por las competencias que pone en juego; pero que se encuentran sustentados y articulados por aspectos teóricos a través del marco normativo estipulado por **Resolución Ministerial N° 3124/12. Normativas vigentes y sus modificaciones.**

En el presente campo se enmarca la práctica en un sentido ético profesional con sentido y significación, cuya esencia es la de fortalecer el rol profesional del egresado. Los campos de formación General, Fundamento y Específico se configuran en contenidos transversales e integrados en forma continua según lo establecido en el perfil del egresado



...///



RESOLUCIÓN N° 068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

6.1 Definición de los Formatos Curriculares que integran la propuesta.

Se entiende por formato curricular a la forma de organización que puede adoptar el diseño de una unidad curricular. La incorporación en las planificaciones de cátedra de diferentes formatos permite organizar y potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje y los distintos contenidos de la formación que deben ser acreditadas por los estudiantes. Cada uno de los formatos responde a diversos modos de intervención.

Se definen para la organización de las unidades curriculares, los siguientes formatos curriculares y pedagógicos que se consideran más pertinentes¹:

Seminario: Se trata del estudio profundo de problemas relevantes para la formación profesional. A partir de la desnaturalización de construcciones preconcebidas se promueve la reflexión crítica con el fin de que los estudiantes consoliden, amplíen, profundicen, discutan, integren y generalicen los contenidos abordados; afronten la resolución de problemas mediante la utilización de los métodos propios de la rama del saber y de la investigación científica; desarrollen su expresión oral, el ordenamiento lógico de los contenidos y las habilidades en la utilización de las diferentes fuentes del conocimiento.

Taller: Busca integrar la práctica con los aportes teóricos en tanto implica la problematización, análisis y reflexión de la acción desde marcos conceptuales. Requiere de la participación activa de los estudiantes en torno a un proyecto concreto de trabajo que implique la contextualización en la realidad, la puesta en juego de conocimientos y procesos de pensamiento. Permite generar y concretar experiencias de integración entre diferentes unidades curriculares o al interior de cada una de ellas, a fin de posibilitar en los futuros profesionales mayores y más complejos niveles de comprensión de la práctica profesional y de la actuación estratégica. Su desarrollo presenta algunos elementos característicos como: la relación alumno, material-instrumento, el trabajo centrado en un saber hacer y orientado a la producción de un objeto o procedimientos de simulación, un docente experto en la actividad técnico-profesional, la prevalencia del sentido atribuido al trabajo desarrollado por sobre la artificialidad que suele teñir muchas prácticas educativas. Las características del material que se utiliza, el tipo de herramientas e instrumentos con que se trabaja, los riesgos y precauciones que se toman, el tiempo que requiere cada realización impone cierta legalidad e interviene en el clima y dinámica que adopta cada taller (INET, 2009). Debe ser un lugar en el que, de alguna manera, se reproduzcan los escenarios y las situaciones que un técnico vivencia en la vida real. Lo importante es que, en ese lugar, los alumnos puedan construir –desde lo conceptual, lo metodológico y lo operativo– modelos que, en lo posible, se identifiquen y asemejen con

...///



///...

- 19 -

RESOLUCIÓN N° 068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

bastante proximidad a la realidad del mundo tecnológico o socio-productivo (INET, 2003).

Asignatura o Materia: Se trata de una organización del contenido, seleccionado desde marcos científicos y disciplinares o multidisciplinares; y secuenciados con fines didácticos. Orienta a los estudiantes en el conocimiento de marcos teóricos, análisis de problemas, investigación documental, acceso a fuentes, interpretación de tablas y gráficos, elaboración de escritos e informes, desarrollo de la comunicación oral y escrita, y en general, en los métodos de trabajo intelectuales transferibles a la acción profesional. Dado que centra la atención pedagógica en la transmisión/apropiación de los contenidos de una disciplina, éstos se organizan según la lógica que a ella le es propia y su aprendizaje supone procesos de apropiación específicos. Por ello, la enseñanza promueve en los estudiantes una visión de los campos de conocimiento implicados y de sus procesos de construcción y legitimación.

Práctica Formativa: Esta práctica, a diferencia de la práctica profesionalizantes que posee espacios propios dentro del diseño curricular, forma parte de cada unidad curricular y se la define como una estrategia pedagógica planificada y organizada, que busca integrar significativamente en la formación académica los contenidos teóricos con la realización de actividades de índole práctica. Esto implica, que cada unidad curricular, que forma parte del diseño, a partir de características epistemológicas, pedagógicas y didácticas y del formato que adopte, deberá destinar un tiempo específico para la práctica del estudiante, **para el hacer**, combinando metodologías y recursos diversos, que superen el dictado meramente teórico de una clase.

Prácticas Profesionalizantes: Son aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen como propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando. Son organizadas y coordinadas por la institución educativa, se desarrollan dentro o fuera de tal institución y están referenciadas en situaciones de trabajo.

6.2 Objetivos de la carrera

Los objetivos generales de la Tecnicatura Superior en Ciencia de datos e Inteligencia Artificial:

- Formar técnicos competentes para diseñar el proyecto de datos en base a las consultas o necesidades de sus clientes, lo cual involucra pensar con criterio estadístico situaciones de trabajo que involucren una amplia cantidad de datos,



...///



///...

- 20 -

RESOLUCIÓN N° **068**

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

comprendiendo el ciclo de trabajo de la Ciencia de datos dentro de una organización o para un cliente particular.

- Formar técnicos capaces de diseñar soluciones innovadoras que involucren el análisis de datos.
- Formar técnicos que puedan desarrollar sistemas que hagan uso de la inteligencia artificial para implementar machine learning, deep learning, entre otros, para mejorar la actividad de la empresa u organización para la cual trabaja.
- Formar técnicos capaces de organizar y gestionar equipos para llevar adelante las soluciones propuestas, interactuando con los diversos actores involucrados.

7. DESARROLLO DE LA CAJA CURRICULAR

7.1 Carga horaria total

Horas reloj: 1800 horas

Horas cátedras: 2400 horas

7.2 Carga horaria por campo de formación

AÑO	TOTAL ANUAL		FORMACION GENERAL			FORM DE FUNDAMENTOS			FORM ESPECIFICA			PRACT. PROF.		
	HS CAT.	HS Rj	HS CAT.	HS Rj	%	HS CAT.	HS Rj	%	HS CAT.	HS Rj	%	HS CAT.	HS Rj	%
1°	960	720	128	96	5,33	544	408	22,77	160	120	6,67	128	96	5,33
2°	960	720	0	0	0	0	0	0	800	600	33,33	160	120	6,67
3°	480	360	48	36	2	0	0	0	240	180	10	192	144	8
TOTAL	2400	1800	176	132	7,33	544	408	22,77	1200	900	50	480	360	20

7.3 Estructura curricular por campo de formación

A continuación, se indica la distribución de las unidades curriculares por campos de formación, el año de cursado, su duración y la carga horaria semanal y total de estas.

...///



Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología

Provincia de Salta

///...

- 21 -

RESOLUCIÓN N° 068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Campos	Unidades Curriculares	Año	Régimen	HCS	HCA
FG	Comunicación	1°	Cuatrimstral	3	48
	Ciencia, Tecnología y Sociedad	1°	Cuatrimstral	3	48
	Educación Sexual Integral (ESI)	1°	Cuatrimstral	2	32
	Ética y Deontología Profesional	3°	Cuatrimstral	3	48
FF	Lógica y Algoritmos	1°	Cuatrimstral	4	64
	Álgebra	1°	Cuatrimstral	4	64
	Análisis Matemático	1°	Cuatrimstral	5	80
	Fundamentos de Estadística y Probabilidad	1°	Cuatrimstral	5	80
	Gestión de proyectos	1°	Cuatrimstral	3	48
	Bases de datos	1°	Cuatrimstral	4	64
	Inglés	1°	Cuatrimstral	4	64
	Programación orientada a la Ciencia de datos	1°	Cuatrimstral	5	80
FE	Introducción a la Ciencia de datos	1°	Cuatrimstral	5	80
	Ciencia de datos aplicada	1°	Cuatrimstral	5	80
	Fundamentos de Minería de datos	2°	Cuatrimstral	4	64
	StoryTelling para CD e IA	2°	Cuatrimstral	5	80
	Inteligencia Artificial	2°	Cuatrimstral	4	64
	Procesamiento de datos con Python	2°	Cuatrimstral	5	80
	R para Ciencia de datos	2°	Cuatrimstral	5	80
	Herramientas para el procesamiento de datos	2°	Cuatrimstral	5	80
	Minería de datos	2°	Cuatrimstral	5	80
	Herramientas para creación de tableros de control	2°	Cuatrimstral	4	64
	Fundamentos del Aprendizaje Automático (Machine Learning)	2°	Cuatrimstral	4	64
	Procesamiento de imágenes	2°	Cuatrimstral	5	80
	Inglés para Ciencias de datos e Inteligencia Artificial	2°	Anual	2	64
	Aprendizaje Automático	3°	Cuatrimstral	5	80
	Presentación visual de resultados	3°	Cuatrimstral	5	80
Procesamiento del habla	3°	Cuatrimstral	5	80	
FPP	Práctica Profesionalizante I: Análisis Exploratorio de datos	1°	Anual	4	128
	Práctica Profesionalizante II: Minería de datos	2°	Anual	5	160
	Práctica Profesionalizante III: Inteligencia Artificial	3°	Cuatrimstral	12	192



[Handwritten signature]

...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

///...

068

- 22 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

FG: Formación General

FF: Formación de Fundamentos

FE: Formación Especifica

FPP: Formación de Prácticas Profesionalizantes

7.4 Caja Curricular

PRIMER AÑO



Cód.	Formato	Tipo unidad	1er. Cuat.	2do. Cuat.	Anual
CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL					
1.01	Materia	Comunicación	3		
1.02	Materia	Ciencia, Tecnología y Sociedad		3	
1.03	Seminario	Educación Sexual Integral (ESI)		2	
CAMPO DE LA FORMACIÓN DE FUNDAMENTO					
1.04	Materia	Lógica y Algoritmos	4		
1.05	Materia	Álgebra	4		
1.06	Materia	Análisis Matemático	5		
1.07	Materia	Fundamentos de Estadística y Probabilidad	5		
1.08	Taller**	Gestión de proyectos		3	
1.09	Materia*	Bases de datos		4	
1.10	Materia	Inglés		4	
1.11	Materia*	Programación orientada a la Ciencia de datos		5	
CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA					
1.12	Materia	Introducción a la Ciencia de datos	5		
1.13	Materia	Ciencia de datos aplicada		5	
CAMPO DE LA PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE					
1.14	Práctica***	Práctica Profesionalizante I: Análisis Exploratorio de datos			4
TOTAL HORAS CÁTEDRA			26	26	4

Las siguientes materias deben contener el porcentaje de práctica indicado durante su cursada.

* 40% práctica

** 60% práctica

*** 80% de práctica

...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

///...

068

- 23 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

SEGUNDO AÑO



Cód.	Formato	Tipo unidad	1er. Cuat.	2do. Cuat.	Anual
CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL					
CAMPO DE LA FORMACIÓN DE FUNDAMENTO					
CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA					
2.15	Materia	Fundamentos de Minería de datos	4		
2.16	Taller**	StoryTelling para CD e IA	5		
2.17	Materia	Inteligencia Artificial	4		
2.18	Materia*	Procesamiento de datos con Python	5		
2.19	Taller**	R para Ciencia de datos	5		
2.20	Taller**	Herramientas para el procesamiento de datos		5	
2.21	Taller**	Minería de datos		5	
2.22	Materia*	Herramientas para la creación de tableros de control		4	
2.23	Materia	Fundamentos del Aprendizaje Automático (Machine Learning)		4	
2.24	Materia	Procesamiento de imágenes		5	
2.25	Materia	Inglés para Ciencias de datos e Inteligencia Artificial			2
CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL					
2.26	Práctica***	Práctica Profesionalizante II: Minería de datos			5
TOTAL HORAS CÁTEDRA			23	23	7

Las siguientes materias deben contener el porcentaje de práctica indicado durante su cursada.

* 40% práctica

** 60% práctica

*** 80% de práctica

...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

///...

068

- 24 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

TERCER AÑO

Cód.	Formato	Tipo unidad	1er. Cuat.	2do. Cuat.	Anual
CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL					
3.27	Materia	Ética y Deontología Profesional	3		
CAMPO DE LA FORMACIÓN DE FUNDAMENTO					
CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA					
3.28	Taller	Aprendizaje Automático	5		
3.29	Taller**	Presentación visual de resultados	5		
3.30	Materia*	Procesamiento del habla	5		
CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL					
3.31	Práctica***	Práctica Profesionalizante III: Inteligencia Artificial	12		
TOTAL HORAS CÁTEDRA			30		

Las siguientes materias deben contener el porcentaje de práctica indicado durante su cursada.

- * 40% práctica
- ** 60% práctica
- *** 80% de práctica

7.5 Desarrollo de las Unidades Curriculares

PRIMER AÑO

Código: 1.01

Espacio curricular: Comunicación

Síntesis explicativa

El técnico superior en ciencia de datos e Inteligencia Artificial trabaja en equipos multidisciplinarios donde se necesita comunicar conceptos complejos a audiencias diversas. La capacidad de transmitir información técnica de manera clara y comprensible es vital para colaborar eficazmente. También necesitan comunicar hallazgos y resultados de manera clara y persuasiva. Conocer los distintos enfoques de comunicación, tanto oral como escrita, les

...///



///...

- 25 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

permite presentar de forma efectiva los resultados de sus análisis y modelos a audiencias no técnicas, como directivos o clientes.

Por otro lado, es importante entender cómo la comunicación opera dentro de las organizaciones es esencial para integrarse y colaborar de manera efectiva en equipos de trabajo. Saber cómo se estructuran los mensajes, la comunicación interna y externa, y la importancia de la comunicación en la toma de decisiones es fundamental.

En el contexto actual, donde la información fluye principalmente a través de medios digitales y redes sociales, comprender cómo se produce, distribuye y consume el conocimiento es crucial. Esto incluye conocer el impacto de los medios masivos, cómo se comunica en entornos digitales y cómo evaluar la información en internet. Con el auge de la comunicación digital, se requiere comprender cómo se utiliza el lenguaje en estos medios, así como el funcionamiento de las redes sociales y sus aplicaciones. Esto es relevante para adaptar la comunicación a distintos contextos y plataformas.

En un mundo inundado de información, la capacidad de discernir y evaluar la calidad y veracidad de la información en línea es esencial. Conocer criterios para una búsqueda efectiva y evaluar la fiabilidad de las fuentes es clave en la labor de los profesionales de datos y IA.

En resumen, la asignatura de Comunicación en este contexto educativo proporciona las habilidades necesarias para comunicar de manera efectiva, facilitando la colaboración, la presentación de resultados, la comprensión de la sociedad de la información y la evaluación crítica de la misma.

Contenidos mínimos

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 y el conocimiento. 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. Internet. Redes Sociales. Usos actuales.



...///

///...

068

- 26 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Bibliografía

- Castells Manuel (2008). "Los nuevos espacios de la comunicación", Telos, N° 75, enero-marzo. <https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero075/los-nuevos-espacios-de-la-comunicacion/>
- Claudio, S. (1990). Marketing mix, conceptos, estrategias y aplicaciones. (D. de Santos S.A, Ed.). Madrid: Edigraphos S.A.
- Costa, J. (2009). DirCom, estrategia de la complejidad. Univ. Autònoma de Barcelona.
- Garrido Morales, F. (2004). Comunicación estratégica. España, Grupo Planeta (GBS).
- Garrido Morales, F. (2007). Pensamiento estratégico. España, Grupo Planeta (GBS).
- Pérez González, R.; Massoni, S. (2009). Hacia una teoría general de la estrategia: Cambio de paradigma en el comportamiento humano, la sociedad y las instituciones. España, Grupo Planeta (GBS).
- Rincón, O. (2015) "Lo popular en la comunicación: culturas bastardas + ciudadanías celebrities", en Amado y Rincón, La comunicación en mutación (remix de discursos). Bogotá: Centro de Competencia en Comunicación C3. https://www.researchgate.net/publication/313896395_La_comunicacion_en_mutacion_remix_de_discursos
- Warley, J. (2014) ¿Qué es la comunicación? ¿Qué son los medios de comunicación? Buenos Aires: Biblos.

Código: 1.02

Espacio curricular: Ciencia, Tecnología y Sociedad

Síntesis explicativa

El espacio curricular "Ciencia, Tecnología y Sociedad" es relevante para comprender la interrelación entre estos tres pilares: la investigación científica tecnológica como constructora de conocimiento, la democratización del conocimiento y la comprensión de la innovación tecnológica en el ámbito laboral; todo esto fomenta el desarrollo de una visión holística necesaria para formar profesionales capaces de abordar los desafíos actuales y futuros en el campo de la ciencia de datos y la inteligencia artificial.

La intersección entre la ciencia, la tecnología y la sociedad es un terreno fértil para comprender las dinámicas y tensiones inherentes a estos campos. Es por eso que esta

...///



///...

- 27 -

RESOLUCIÓN N° 068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

asignatura aporta una mirada integral sobre las perspectivas, tensiones y dilemas que emergen en el entramado entre la ciencia y la tecnología. Explorar este tejido complejo brinda la oportunidad de comprender cómo los avances científicos y tecnológicos impactan directamente en la sociedad, generando necesidades sociales que, a su vez, impulsan y moldean el desarrollo científico y tecnológico.

El estudio de la investigación científico-tecnológica como constructora de conocimiento no solo fortalece las bases teóricas, sino que también permite visualizar su aplicación en el campo profesional. Esta perspectiva práctica facilita una comprensión más profunda de cómo la investigación se convierte en un pilar fundamental en el proceso de desarrollo de soluciones en ciencia de datos e inteligencia artificial.

La democratización del conocimiento es un eje central en esta asignatura. La difusión y socialización del conocimiento científico y tecnológico son piedras angulares para una sociedad informada y participativa. Además, se explorará cómo la innovación tecnológica no solo se conecta con el contexto social y económico, sino también con el medio ambiente, subrayando la necesidad de estrategias que consideren estas interacciones.

Por último, la comprensión de la innovación tecnológica en el mundo laboral es crucial. Se analizará su impacto en los procesos de trabajo, las relaciones laborales y el papel del Estado en la regulación y fomento de esta innovación. Además, se abordarán estrategias y gestiones de innovación tecnológica en organizaciones, lo cual se alinea con la formación integral que persigue la Tecnicatura en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.

Contenidos mínimos

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.

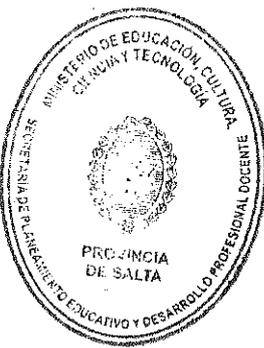
La investigación científico tecnológica en la construcción de conocimiento. La investigación científico tecnológica en el campo profesional. La difusión y socialización y democratización del conocimiento.

La 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.

Bibliografía



...///



///...

- 28 -

RESOLUCIÓN N°

068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- Aibar Puentes; Quintanilla Fisac (2012). Ciencia, Tecnología y Sociedad. España: Editorial Trotta.
- Gómez Aguilar, Iván E. (2016). Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores. México: Pearson Educación.
- Varios Autores (2020). Educación, Ciencia, Tecnología Y Sociedad. Buenos Aires: Ediciones del Aula Taller.

Código: 1.03

Espacio curricular: Educación Sexual Integral (ESI)

Síntesis explicativa

La ley 26150 establece que todos los establecimientos educativos nacionales, públicos y privados, desde el nivel inicial al superior deben garantizar el derecho a una Educación Sexual Integral y establece la responsabilidad del Estado en pos de garantizar a la población el acceso a la información y la formación en conocimientos básicos vinculados a la salud sexual y a la procreación responsable, de acuerdo con sus convicciones. Este espacio desarrolla los conocimientos básicos de sexualidad, género, violencia, desigualdad, para fortalecer la formación técnica profesional desde el desarrollo de conocimientos que permitan el abordaje y la intervención de la ESI en la sociedad.

Contenidos mínimos

ESI: Marco conceptual, conocimientos amplios y dimensiones. Construcción de la sexualidad. Normativa jurídica nacional e internacional. ESI y redes sociales. El cuidado sexual. Prevención de la violencia sexual. Vínculos positivos. Masculinidades diversas. Género. Vulneración de derechos. Maltrato infantil. Abuso sexual. Trata de personas. Acoso laboral. Agresión física y psicológica. Igualdad de género en el ámbito laboral.

Bibliografía

- Cardinal de Martin C. (2005) Educación Sexual Un proyecto humano de múltiples facetas Siglo del Hombre Editores Bogotá.
- Escobar de Fernández, M. E. (2008) Hablemos de sexo. Todas las preguntas, todas las respuestas Editorial Paidós.
- Foucault, M. (1977), Historia de la Sexualidad, Tomo I, Editorial Siglo XXI

...///



*Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología*

Provincia de Salta

///...

068

- 29 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- Brater J. (2007) Sexualidad sin tabúes Robinboock. Editorial Barcelona
- Butler J. (1999) El género en disputa. El feminismo y la subversión de la identidad. Editorial Paidós
- Guevara, B. (2012) Aspectos ético-políticos de la violencia patriarcal: la violencia moral extrema hacia las mujeres. En Temas de Filosofía N°16. CEFiSa. Milor: Salta.
- Guevara, B. (2014) Ética y Derecho: aportes a la construcción de alternativas y prevención de la violencia hacia las mujeres. En Temas de Filosofía N°17.CEFiSa. Milor: Salta.
- Hernández A. y Reybet C. "Acerca de masculinidades, feminidades y poder en las escuelas" en Anales de la educación común / Tercer siglo / año 2 / número 4 / Filosofía política del currículum / agosto de 2006 Publicación de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Planeamiento Versión digital del artículo publicado en pp. 128 a 135 de la edición en papel.
- Intersexualidad. Documento Temático INADI
- Morgade G. (2016) Educación Sexual Integral con perspectiva de género. La lupa de la ESI. Editorial Homo Sapiens. Bs. As
- Morgade G. (2006) "Educación en la sexualidad desde el enfoque de género. Una antigua deuda de la escuela". Novedades Educativas, N° 184.

LEYES Y NORMATIVAS

- Ley 25.673 Programa Nacional de Salud Sexual y Procreación Responsable.
- Ley 23.179 Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer
- Ley 26.485 Ley de Protección Integral a las Mujeres.
- Ley 26.150 Programa Nacional de Educación Sexual Integral.
- Lineamientos Curriculares para la Educación Sexual Integral Programa Nacional de Educación Sexual Integral Ley Nacional N°- 26.150.

...///



///...

- 30 -

RESOLUCIÓN N° 068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- Ley 26.618 Matrimonio Igualitario
- Ley 26.743 Identidad de género
- Ley N° 7403 de Protección a víctimas de violencia familiar. Salta, 2006.
- Ley N°7857. De Emergencia Pública en materia Social por Violencia de Género en la provincia de Salta. Setiembre de 2014.
- Ley N°7888 de Protección contra la violencia de género. Salta, 2015.

Código: 1.04

Espacio curricular: Lógica y Algoritmos

Síntesis explicativa

La asignatura Lógica y Algoritmos representa el pilar fundamental en la formación de la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, ya que proporciona las bases lógicas y algorítmicas indispensables para comprender, desarrollar y aplicar conceptos clave en estas disciplinas. Esta asignatura constituye el cimiento indispensable para la formación integral en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, proporcionando las herramientas lógicas, algorítmicas y de programación necesarias para abordar los desafíos y desarrollar soluciones efectivas en estos campos.

La comprensión de la lógica proposicional es esencial para el análisis y la estructuración de enunciados complejos. Explorar las conectivas y formas de enunciados no solo fortalece la capacidad de razonamiento, sino que también permite comprender los límites y la intratabilidad en la expresión del conocimiento, aspectos críticos en la manipulación de datos y la toma de decisiones.

El estudio de las funciones de verdad y las tablas de verdad es crucial para el análisis argumentativo y la validación de razonamientos, habilidades fundamentales en la manipulación de datos y la inferencia lógica. La lógica de enunciados y sus reglas de manipulación proporcionan herramientas esenciales para la simplificación y normalización de expresiones lógicas complejas, optimizando así el procesamiento de información.

La lógica de predicados y la comprensión de los cuantificadores son fundamentales en la representación formal del conocimiento. La interpretación, satisfacción y verdad en este contexto son habilidades esenciales para el análisis de datos y la formulación de modelos en inteligencia artificial.

...///



///...

- 31 -

RESOLUCIÓN N° 068

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

El conocimiento del álgebra de Boole y las funciones lógicas son piedras angulares en la comprensión de sistemas binarios, aspecto fundamental en el procesamiento de información digital, como se observa en el manejo de bits y bytes, así como en la aplicación de teoremas como el de De Morgan en la lógica y la programación.

La sección de algoritmos provee las bases para el desarrollo de soluciones computacionales efectivas. Las estructuras de control, la representación de algoritmos mediante diagramas de flujo, diagramas de bloques y pseudocódigo, así como la comprensión de la programación estructurada y orientada a objetos, son pilares esenciales para la resolución de problemas en ciencia de datos y la implementación de algoritmos de inteligencia artificial.

La introducción a los lenguajes de programación, especialmente la familiarización con Python, responde a la necesidad actual de un lenguaje versátil y potente en el ámbito de la ciencia de datos e inteligencia artificial.

Finalmente, la comprensión de tipos de datos, estructuras de datos y el manejo de archivos son habilidades prácticas imprescindibles en la manipulación eficiente de información en estos campos.

Contenidos mínimos

Lógica proposicional: Enunciados y conectivas. Conocimiento. Formas, usos y límites del conocimiento. Intratabilidad e inexpresabilidad. Enunciados y conectivos.

Funciones de verdad y tablas de verdad. Argumentación y validez. Lógica de Enunciados. Reglas de manipulación y sustitución. Formas normales. Conjuntos adecuados de conectivas.

Lógica de predicados: Predicados y cuantificadores. Lenguajes de primer orden. Interpretaciones Satisfacción y verdad. Lógica de Predicados. El sistema formal. Corrección y completitud. Modelos de sistemas de primer orden.

Álgebra de Boole. Funciones lógicas. Función O, Y, NO. Sistema binario. Bit y Byte. Teoremas de De Morgan. Implicación.

Algoritmos. Conceptos. Características principales. Estructuras de control. Asignación. Entrada. Salida. Condicional. Ciclos. Representación de algoritmos. Diagrama de flujo. Diagrama de bloques. Pseudocódigo.

Introducción a los lenguajes de programación. Ambientes de programación. Programación estructurada y orientada a objetos. Diferencias, ventajas, desventajas y aplicaciones. Python.



...///

RESOLUCIÓN N° 068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Tipos de datos. Estructuras de datos: constantes, vectores, matrices. Creación de datos. Operaciones: operaciones básicas con registros, lectura de valores, inserción, eliminación. Operaciones con columnas. Archivos. Manejo de archivos.

Bibliografía:

- Cormen, T. (2009). Introduction to algorithm, 3rd. edition, The MIT Press,
- De Giusti, A. (2001). Algoritmos, datos y programas. Ed. Prentice Hall,
- Jaramillo, Alberto y otros. (2001). Modelos de Razonamiento Lógico-matemático. Implementados en situaciones problema, en algunos temas específicos de la Matemática. Colección educativa Aula abierta
- Joyanes Aguilar, L. (2020). Fundamentos de programación: Algoritmos, estructura de datos y objetos, 5ta. edición. Ed. Mc Graw Hill.
- Joyanes Aguilar, L.; Fernández, M. y Rodríguez L. (2003) Fundamentos de Programación. Libro de Problemas. Ed. Mc Graw Hill.
- Wirth, N. (1986) Algoritmos y Estructuras de Datos. Ed. Prentice Hall.

Código: 1.05

Espacio curricular: Álgebra

Síntesis explicativa

En la ciencia de datos, es crucial comprender y manejar diferentes tipos de números para representar datos y realizar cálculos precisos. Se trabaja con sistemas de ecuaciones lineales para modelar relaciones entre variables.

El álgebra proporciona las herramientas matemáticas fundamentales para entender, representar y manipular datos en la Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, para definir aplicaciones en la representación de modelos y en el análisis geométrico de datos.

Estos conceptos constituyen la base para la comprensión de algoritmos, modelos y operaciones en estas disciplinas.

Contenidos mínimos



///...

- 33 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Conjuntos numéricos. Matrices y determinantes: operaciones. La función determinante, matriz inversa, rango. Sistemas de ecuaciones lineales: clasificación, Teorema de Roché Frobenius, resolución. Espacio vectorial: vectores, operaciones internas y externas, norma, proyecciones, dependencia lineal, base y dimensión. Aplicaciones de los espacios vectoriales. Transformaciones lineales: teorema fundamental, matriz asociada, autovalores y autovectores, diagonalización. Secciones cónicas y superficies cuádricas.

Bibliografía

- Swokowski, E. y Cole, J. (2011) Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. CENGAGE Learning.
- Zill y Dewar. (2020) Álgebra y Trigonometría – 2° Edición. Mc Graw Hill.
- Allendorfer C. y Oakley C. (1990) Fundamentos de matemáticas universitarias – 3° Editorial Mc Graw Hill.
- Britton, Kriegh y Rutland. (1991) Matemáticas universitarias Tomo I – 6° Imp. CECSA Cía. Editora Continental SA.
- Gianella, Alicia. (1980). Lógica simbólica y elementos de metodología de las ciencias. Ed. El Ateneo.
- Rojo, Armando. (1983). Algebra I. Editorial El Ateneo.

Código: 1.06

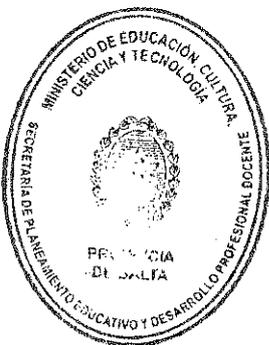
Espacio curricular: Análisis Matemático

Síntesis explicativa

El Análisis Matemático proporciona las herramientas y conceptos matemáticos avanzados necesarios para el modelado, la comprensión y la manipulación de datos complejos en la Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial. Estos conocimientos son fundamentales para la creación, optimización y comprensión de modelos y algoritmos en estas áreas.

Empezando desde las relaciones y funciones que son ampliamente utilizadas para modelar las relaciones entre los datos y son esenciales para entender cómo estos se transforman. Pasando por las representaciones gráficas, los estudios del comportamiento de estas gráficas, la determinación de máximos y mínimos, y la utilización de los conceptos de derivadas e integrales tanto para el análisis de comportamientos extremos y tendencias como así también

...///



///...

068

- 34 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**
Expediente N° 0120046-288119/2023-0

para el análisis de distribuciones de datos y así lograr comprender la tasa de cambio, la optimización y la predicción de tendencias en los conjuntos de datos.

Es por ello que el aprendizaje del Análisis Matemático tiene una relevancia crucial en la formación de un profesional de Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.

Contenidos mínimos

Relaciones y funciones. Funciones polinómicas, racionales, exponenciales logarítmicas y trigonométricas. 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. Reglas de derivación. Composición; regla de la cadena. Estudio de funciones. Funciones a valores vectoriales; Trayectoria; Límite y continuidad; derivación, interpretación geométrica; recta tangente. Determinación de constantes.

Cálculo de integrales. Integral definida. Áreas y volúmenes de revolución. Longitud de curvas. Integración numérica. Integración definida de funciones a valores vectoriales. Campos escalares y vectoriales. Derivadas direccionales y parciales de campos escalares; gradiente. Diferenciabilidad. Composición de funciones y campos; Regla de la cadena. Derivadas parciales sucesivas. Funciones implícitas. Diferenciales sucesivas. Fórmula de Taylor. Máximos y mínimos locales. Extremos condicionados. Derivadas parciales de campos vectoriales. Regla de la cadena; matriz jacobiana. Divergencia y rotor. Campos conservativos y formas diferenciales exactas; función potencia

Bibliografía

- Allendoerfer, Carl; Oacley Cletus. (1990). Matemáticas Universitarias. Cuarta edición. Edición revisada. Ed. Mc Graw-Hill. Latino Americana, S.A.
- Demana y cols. (2007) Precálculo. Gráfico, numérico, algebraico. 7ma. Ed. Pearson Education, 2007.
- George B. Thomas Jr. y Ross L. Finney. (2016). Cálculo y geometría analítica por Editorial Pearson.
- James Stewart. (2016). Cálculo de varias variables. Editorial Cengage Learning.
- James Stewart. (2016). Cálculo. Editorial Cengage Learning.
- Ron Larson y Bruce Edwards. (2016). Cálculo de una variable. Editorial McGraw-Hill.
- Tom M. Apostol. (1987). Análisis matemático. Editorial Reverte.

...///



///...

- 35 -

RESOLUCIÓN N°

068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Código: 1.07

Espacio curricular: Fundamentos de Estadística y Probabilidad

Síntesis explicativa

La estadística y la probabilidad son fundamentales en la Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, porque proporcionan las herramientas esenciales y principales para analizar datos, hacer predicciones y tomar decisiones basadas en evidencia estadística sólida. Estos conocimientos forman la base para comprender la incertidumbre en los datos y para realizar inferencias significativas a partir de ellos.

Los conceptos principales de la probabilidad y la estadística proporcionan el marco teórico necesario para comprender y aplicar correctamente los conceptos estadísticos en la recopilación, análisis e interpretación de datos.

Es crucial comprender la diferencia entre la población (conjunto completo de elementos) y la muestra (subconjunto representativo) para realizar inferencias estadísticas válidas a partir de datos limitados. También es importante distinguir entre tipo de datos cuantitativos y cualitativos, lo cual es fundamental para aplicar técnicas estadísticas adecuadas y tomar decisiones informadas basadas en la naturaleza de los datos.

La Teoría de la Probabilidad y el Cálculo de Probabilidades son esenciales para comprender la incertidumbre en los datos y proporcionan la base para el análisis estadístico, la predicción y la toma de decisiones.

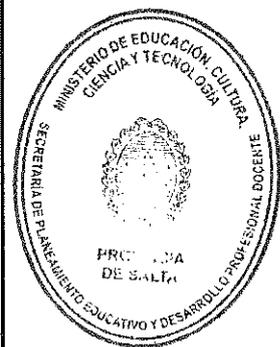
La Inferencia Estadística proporciona métodos para hacer predicciones, tomar decisiones y sacar conclusiones sobre una población basándose en una muestra, como la estimación de parámetros y la prueba de hipótesis.

En síntesis, cada uno de los temas de estadística y probabilidad son esenciales para la formación de un Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.

Contenidos mínimos

Definiciones y conceptos fundamentales. Población y muestra. Tipos de datos: cualitativos y cuantitativos. Estadísticos descriptivos. Análisis descriptivo de datos individuales y agrupados: variables discretas y continuas, medidas de posición, histogramas. Teoría de la probabilidad. Cálculo de probabilidades. Probabilidad condicional. Estadísticos descriptivos.

...///



///...

- 36 -

RESOLUCIÓN N° **068**

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Variables aleatorias discretas y continuas. Distribuciones binomial 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. Teoría del control estadístico. Correlación y regresión lineal de dos variables. Conceptos básicos de regresión múltiple. Análisis de varianza.

Bibliografía

- Carlos Fernández Sánchez (2019). Estadística para ciencia de datos. Editorial Marcombo.
- Devore, J. (2016). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Editorial Cengage Learning.
- Devore, Jay L. (2018). Fundamentos De Probabilidad Y Estadística. Editorial Cengage Learning Mexico.
- Spiegel, M. (2014). Probabilidad y Estadística. Editorial Mcgraw-Hill.
- Salazar, Antonio. (2012). Probabilidad y Estadística. Editorial Universidad Nacional Autónoma de México.

Código: 1.08

Espacio curricular: Gestión de proyectos

Síntesis explicativa

Esta asignatura es necesaria en la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial por diversas razones relacionadas con la naturaleza y el desarrollo de proyectos en este campo. En primer lugar, la gestión de proyectos ofrece un marco estructurado para planificar, ejecutar y controlar iniciativas, asegurando la entrega exitosa de resultados dentro de plazos y presupuestos definidos. Comprender los elementos y etapas de la gestión de proyectos es esencial para llevar a cabo proyectos de ciencia de datos e inteligencia artificial de manera eficiente. Desde la identificación de requisitos hasta la evaluación de resultados, estos aspectos permiten una planificación efectiva y una ejecución exitosa.

También es necesario tener en cuenta aspectos como el financiamiento y seguimiento de proyectos, la evaluación y el análisis de proyectos, la gestión de calidad, la prevención de

...///



///...

068

- 37 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

riesgos, el cuidado del ambiente, todos estos contribuyen a la implementación de proyectos realizables de acuerdo a las necesidades actuales de la industria.

Es decir, la asignatura Gestión de Proyectos proporciona los fundamentos y las habilidades necesarias para planificar, ejecutar y controlar proyectos en el campo de la ciencia de datos e inteligencia artificial, asegurando su viabilidad, calidad, sostenibilidad y éxito en un entorno laboral cada vez más exigente y tecnológico.

Contenidos mínimos

Proyectos. La Gestión de Proyectos. Elementos de la gestión. Etapas y criterios para la planificación de proyectos. Financiamiento. Principios y estrategias de seguimiento, y control de gestión. Herramientas TIC aplicadas en la gestión de proyectos.

Evaluación de proyectos: técnicas y recursos. Análisis de resultados y elaboración de conclusiones e informes del proyecto. Gestión de Calidad: normativas locales y estándares internacionales.

Prevención de Riesgos Laborales, condiciones y medio ambiente del trabajo: lineamientos para la elaboración de criterios de prevención y actuación.

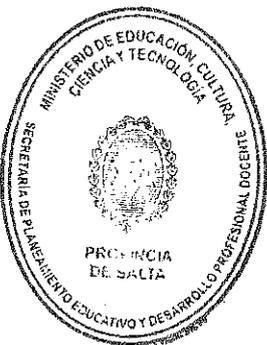
Cuidado del ambiente; eficiencia energética y uso racional de recursos naturales: criterios a tener en cuenta en el diseño y en el ciclo de vida del proyecto.

La gestión de proyectos en las organizaciones. Organización. Tipos, estructura y organigrama. Gestión de Recursos humanos. Trabajo colaborativo. Habilidades para el trabajo en equipo. Coordinación de tareas.

Bibliografía

- Anzola, Sérvulo (2003). El impacto de la cultura emprendedora, Primera edición. Funda-Pro, La Paz Bolivia.
- Blank, Steve; Dorf, Bob. (2016). El manual del emprendedor. Editorial Booket.
- Chavarría, María Ángeles (2019). Actitud emprendedora. Pasión y tesón. Alfaomega – ESIC. Argentina.
- Méndez, R. (2021) Formulación y evaluación de proyectos: Enfoque para emprendedores. Ecoe Ediciones.
- Michael E. Gerber. (2017). El Mito del Emprendedor. Editorial Paidós.

...///



///...

- 38 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Código: 1.09

Espacio curricular: Bases de datos

Síntesis explicativa

Los datos se guardan, se organizan y se recuperan mediante las Bases de Datos, desde hace varias décadas, por tal motivo este espacio curricular es crucial para la formación del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial. Comprender los modelos y las estructuras de almacenamiento es esencial para entender los sistemas gestores de bases de datos y poder así acceder y luego manipular en forma eficiente los mismos. Es decir que, esta asignatura es esencial para los futuros profesionales en ciencia de datos e inteligencia artificial, ya que les proporciona las bases teóricas y prácticas para almacenar, manipular y acceder a datos de manera efectiva y segura, adaptándose a la diversidad de datos presentes en la actualidad.

Aprender técnicas de recuperación de información y cómo gestionar bases de datos proporciona las habilidades necesarias para mantener y acceder a los datos de forma adecuada y eficiente, fundamental para la manipulación y análisis de grandes volúmenes de información.

Las bases de datos relacionales son fundamentales en la mayoría de los entornos empresariales. Dominar el modelo entidad-relación, el lenguaje SQL y sus operaciones permite manejar datos estructurados y realizar consultas complejas de manera eficiente.

También hay que considerar que en un mundo donde la variedad y el volumen de datos no estructurados son cada vez más importantes, entender y trabajar con bases de datos no relacionales como las orientadas a documentos, objetos o grafos se vuelve crucial para abordar la diversidad de datos en la ciencia de datos e inteligencia artificial.

Aprender a instalar, utilizar y administrar gestores de bases de datos proporciona las habilidades prácticas necesarias para trabajar con distintas plataformas, adaptándose a las necesidades específicas de proyectos en ciencia de datos e inteligencia artificial.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 40% de instancia práctica durante su cursada.

Contenidos mínimos

Modelos de datos. Estructuras de almacenamiento. Tipos de arquitecturas. Recuperación de la información. Gestión de bases de datos. Accesos, permisos y roles. Tipos de bases de datos,

...///



///...

068

- 39 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

ventajas, desventajas y características. Bases de datos relacionales. Modelo entidad-relación. Creación de vistas e índices.

Lenguaje SQL. Operaciones: consultas, alta, baja y modificación de registros. Procedimientos almacenados. Disparadores. Usuarios. Transacciones. Gestores de bases de datos, instalación y utilización.

Bases de datos no relaciones (ej. orientadas a documentos, orientadas a objetos, orientadas a grafos). Consultas y operaciones.

Bibliografía

- Beaulieu, A. (2009). Aprende SQL, 2da. edición. Ed. Anaya Multimedia
- Connolly, T. y Begg, C. (2015). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, 6th. edition. Pearson.
- Date, C. J. (2003) Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Vol.I, 7ma. ed. edición. Addison Wesley.
- De Miguel, A.; Piattini, M. y Marcos Martínez, E. (2001). Diseño de Bases de Datos Relacionales, 2da. edición. Ed. Alfa Omega – Rama
- Elmasri, R. y Navathe, S. (2007). Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos, 5ta. edición. Addison Wesley.
- Garcia-Molina, H.; Ullman, J. y Widom, J. (2009). Database Systems: The Complete Book, 2nd. edition. Pearson.
- Gilfillan, I. (2003). La Biblia de MySQL. Ed. Anaya Multimedia.
- Oppel, A. y Sheldon, R. (2009) Fundamentos de SQL, 3ra. edición. Ed. McGraw Hill.
- Silberschatz, A.; Korth, H. y Sudarshan, S. (2005) Fundamentos de Bases de Datos, 5ta. edición. Pearson Educación.

Código: 1.10

Espacio curricular: Inglés

Síntesis explicativa

El aprendizaje del idioma inglés es clave para el Técnico Superior en Ciencias de Datos e Inteligencia Artificial. Gran parte de la literatura científica y técnica en estos campos se

...///



///...

- 40 -

RESOLUCIÓN N° 068

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

encuentra en inglés o bien incluye vocabulario en este idioma. Por ello, es fundamental para estar actualizado saber leer, comprender y analizar textos científicos de la materia. De esta manera, el aprendizaje de la gramática inglesa (clases de palabras, sintagma nominal, sintagma verbal, entre otros) se complementa con las prácticas de lectura de textos.

Contenidos mínimos

Verb To Be. Simple present (afirmative, negative and questions): descripciones de actividades diarias y preferencias personales. Presente continuo (afirmative, negative and questions): descripciones de acciones en proceso. Simple Past (afirmative, negative and questions): narración de hechos pasados. Modo imperativo: formulación de instrucciones simples. Infinitivo: confección de listas. Going to: planes e intenciones de futuro. Diferentes estructuras para indicar propósitos: infinitive of purpose, for + noun phrase and because + clause. Should para expresar consejos. Would like para formular invitaciones. Could para pedidos amables. There is/are para expresar existencia. Can para expresar permiso y habilidad. Las preposiciones de lugar (in, on, under, next to, near, etc.), de movimiento (to, across, through, post, up, down, etc.) y de tiempo (at, on, in, from...to..., etc.). Adverbios de grado (*very much, a lot, at all*). Adverbios de frecuencia (*always, usually, sometimes, seldom, never*). *Some/any* con sustantivos contables e incontables. *Play* y *player*: distintos significados. Vocabulario para el diseño y desarrollo de algoritmos: *input, output, design, rules, loop, iterations, if ... then ... else, while ... do, repeat ... until, switch, row, column*.

Bibliografía

- Aguado de Cea, G. (1994) Diccionario Comentado de Terminología Informática. Madrid: Paraninfo.
- Bourguignon, M. (1992) Palabras y locuciones de uso frecuente en computación. Madrid: Reverté
- Coulthard, M. (1994) Advances in written text analysis. Londres: Routledge.
- Freedman, A. (1999) Diccionario de computación inglés-español, español-inglés. México: McGraw-Hill.
- Juez, L. (2014) A grammar companion to lengua inglesa I. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Aria Cháve, M. (2018) Teoría y práctica de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas: sistematización.
- Salkie, R. (1997) Text and discourse analysis. Londres: Routledge.

...///



///...

068

- 41 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Código: 1.11

Espacio curricular: Programación orientada a la Ciencia de datos

Síntesis explicativa

La asignatura Programación es esencial en la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial por sus diversas contribuciones entre las que se pueden mencionar: los fundamentos de programación, que proporcionan las bases necesarias para comprender y aplicar lenguajes de programación, tanto estructurados como orientados a objetos. Estos conocimientos son fundamentales para el desarrollo de algoritmos, estructuras de datos y la creación de programas eficientes. La manipulación de datos, en el ámbito de la ciencia de datos, la habilidad para manipular datos es crucial. El estudio de estructuras de datos como vectores, matrices, y archivos, junto con operaciones básicas y avanzadas sobre estos conjuntos, permite a los estudiantes comprender cómo almacenar, organizar y procesar información, habilidades cruciales para analizar y extraer información significativa de grandes conjuntos de datos. También el desarrollo de algoritmos aporta porque a través de la creación y análisis de algoritmos, los estudiantes aprenden a resolver problemas de manera eficiente y estructurada. Esto incluye la comprensión de condicionales, ciclos, funciones, paso de parámetros y operaciones con registros. Estas habilidades son esenciales para el diseño y la implementación de soluciones en el campo de la ciencia de datos.

En resumen, la asignatura de programación provee los conocimientos necesarios para que los estudiantes adquieran las habilidades prácticas y teóricas fundamentales en el diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas informáticos y algoritmos, habilidades cruciales para su desempeño en el campo de la ciencia de datos y la inteligencia artificial.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 40% de instancia práctica durante su cursada.

Contenidos mínimos

Lenguajes de programación. Ambientes de programación. Programación estructurada y orientada a objetos. Diferencias, ventajas, desventajas y aplicaciones. El lenguaje de programación Python.

...///



///...

- 42 -

RESOLUCIÓN N° 068

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Algoritmos. Estructuras de algoritmos. Asignación, condicionales y ciclos. Representación de algoritmos: diagramas de flujo, diagramas de bloques, pseudocódigo.

Tipos de datos. Estructuras de datos: constantes, vectores, matrices. Creación de datos. Operaciones: operaciones básicas con registros, lectura de valores, inserción, eliminación. Operaciones con columnas. Archivos. Manejo de archivos.

Implementación de algoritmos en Python.

Bibliografía

- Ángel Arias. (2019). Introducción a la programación con Python. Editorial Paraninfo.
- Cairó, O. y Guardati, S. (2006). Estructuras de Datos, 3ra. edición. Ed. Mc Graw Hill.
- De Giusti, A. (2001). Algoritmos, datos y programas. Ed. Prentice Hall
- José A. Cuesta. (2019). Python: Guía completa del programador. Editorial Marcombo.
- Joyanes Aguilar, L. (2020) Fundamentos de programación: Algoritmos, estructura de datos y objetos, 5ta. edición. Mc Graw Hill.
- Miguel Ángel García Pérez. (2018). Aprende Python en un fin de semana. Editorial Anaya Multimedia.
- Raúl González Duque. (2019). Python para todos. Editorial Ra-Ma.
- Wes McKinney (2018). Python para análisis de datos. Editorial O'Reilly Media.

Código: 1.12

Espacio curricular: Introducción a la Ciencia de datos

Síntesis explicativa

Este espacio curricular es necesario en la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial por proporcionará una visión general de los elementos clave que componen la ciencia de datos, como la estadística, las bases de datos, la minería de datos, el análisis de datos, la investigación operativa y la inteligencia artificial. Estos elementos son fundamentales para comprender cómo se recopila, procesa, analiza y utiliza la información para generar conocimiento y tomar decisiones.

Esto ofrecerá un marco para abordar aplicaciones en el mundo empresarial que utilicen la ciencia de datos y la inteligencia artificial. Esto permite a los estudiantes entender cómo la

...///



///...

068

- 43 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

ciencia de datos puede abordar desafíos específicos en empresas y organizaciones, optimizando procesos, identificando oportunidades y mejorando la toma de decisiones.

También es necesario que conozcan las herramientas y tecnologías específicas y fundamentales en la ciencia de datos, como Python y R, junto con entornos de trabajo como Anaconda. También el uso de Jupyter Notebooks para la presentación de datos, gráficos y storytelling, habilidades cruciales para comunicar y visualizar información de manera efectiva.

Es decir, esta materia proporciona los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para comprender los procesos involucrados en la ciencia de datos, desde la recopilación inicial de datos hasta la presentación efectiva de los resultados, presentando las herramientas más utilizada, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos reales en el campo de la ciencia de datos e inteligencia artificial.

Contenidos mínimos

Ciencia de datos. Concepto. Elementos que la conforman: estadística, bases de datos, minería de datos, análisis de datos, investigación operativa, inteligencia artificial. Fundamentos. Proceso. El científico de datos.

Problemáticas específicas actuales 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.

El Datawarehouse. Datamining. Búsqueda de patrones. Tableros de comando o control. El uso actual de los tableros de control: ventajas y desventajas.

Herramientas que utiliza la ciencia de datos. Lenguajes de programación: Python y R. Entornos de trabajo: Anaconda.

La presentación de los datos. Herramientas para presentar los datos. Jupyter Notebooks. Gráficos. Storytelling.

Bibliografía

- Foster Provost y Tom Fawcett (2013). Data Science para negocios. Editorial O'Reilly Media.
- García, Luis y Benítez Sánchez, José Manuel (2017). Data Mining: Métodos y técnicas. Editorial UOC.
- Írizarry, Rafael A. (2019). Introducción a la ciencia de datos. Editorial Harvard University.

...///



///...

- 44 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- Kelleher, J. D., & Tierney, B. (2018). Ciencia de datos: una introducción. Madrid: CRC Press.
- McKinney Wes (2018). Python para análisis de datos. Editorial O'Reilly Media.

Código: 1.13

Espacio curricular: Ciencia de datos aplicada

Síntesis explicativa

La materia Ciencia de Datos Aplicada provee a los estudiantes los conocimientos, habilidades y herramientas necesarias para aplicar la ciencia de datos de manera efectiva en entornos empresariales, permitiéndoles tomar decisiones fundamentadas y estratégicas basadas en análisis predictivos, transformando así la información en ventajas competitivas para las organizaciones.

Los objetivos son proporcionar herramientas y técnicas para utilizar la ciencia de datos como una poderosa herramienta de análisis predictivo en proyectos y negocios. Esto permite a los estudiantes comprender cómo aplicar modelos predictivos para optimizar procesos, mejorar la toma de decisiones y aumentar la eficiencia en entornos empresariales.

Esta materia también ayuda a clarificar y diferenciar entre la inteligencia de negocios, centrada en el análisis retrospectivo de datos, y el análisis predictivo, que se enfoca en pronosticar tendencias futuras. Esta distinción es esencial para comprender cómo aplicar estrategias adecuadas de análisis según las necesidades empresariales.

Un aspecto importante a tratar es la visualización de datos para la toma de decisiones, ya que la habilidad de representar visualmente datos complejos facilita la comprensión y comunicación de información crucial para la gestión empresarial.

La materia se apoya en estudios de casos reales para brindar a los estudiantes experiencia práctica en el relevamiento de datos, la negociación de alcance del proyecto, la modelización de soluciones y la evaluación de modelos. Esto permite una comprensión práctica de cómo aplicar la ciencia de datos en situaciones empresariales concretas.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 60% de instancia práctica durante su cursada.

Contenidos mínimos

...///



///...

068

- 45 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

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. La ciencia de datos como factor clave para la autonomía tecnológica, el desarrollo económico y la competitividad en las industrias.

Estudio de casos: Relevamiento de datos y requerimientos de necesidades. Negociación y acuerdos relativos al alcance del proyecto. Modelización de las soluciones. Evaluación de las soluciones o modelos.

Bibliografía

- Alpaydin Ethem (2010). Aprendizaje automático. Editorial The MIT Press.
- Fernández Sánchez, Carlos (2019). Estadística para ciencia de datos. Editorial Marcombo.
- Foster Provost y Tom Fawcett (2013). Data Science para negocios. Editorial O'Reilly Media.
- Rafael A. Irizarry (2019). Introducción a la ciencia de datos. Editorial Harvard University.
- Wes McKinney (2018). Python para análisis de datos. Editorial O'Reilly Media.

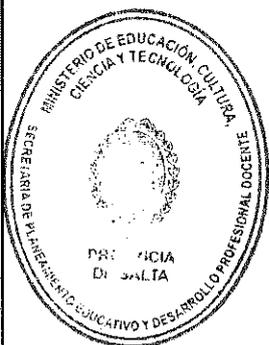
Código: 1.14

Espacio curricular: Práctica Profesionalizante I: Análisis Exploratorio de datos

Síntesis explicativa

La primera práctica profesionalizante de la tecnicatura se centra en el análisis exploratorio de datos, porque este es el proceso inicial y fundamental que permite comprender la estructura, identificar patrones, detectar anomalías y generar hipótesis sobre los datos. Su importancia radica en ser el punto de partida para la toma de decisiones informadas y el desarrollo de modelos predictivos o analíticos más complejos.

...///



///...

068

- 46 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Por ser un campo nuevo, dinámico y transversal a diversos sectores profesionales, en esta práctica Profesionalizante el estudiante tendrá un primer acercamiento a su contexto en relación a las formas de organización del trabajo a partir de los datos como principal insumo para desarrollar sus funciones.

Para llevar adelante un buen análisis exploratorio de datos, se necesitan técnicas y herramientas específicas, las cuales son esenciales para manejar, limpiar, visualizar y comprender datos de manera efectiva, utilizando herramientas como Python, R y otras herramientas de visualización como adecuadas.

Para ello se propone realizar un “Proyecto de análisis exploratorio de datos”, el cual empezará desde el planteamiento del problema hasta la presentación de resultados, los estudiantes trabajarán en el ciclo completo del análisis de datos, lo que les permite adquirir experiencia práctica valiosa y aplicar técnicas en un contexto práctico.

Todo esto tomando en cuenta temas sobre la responsabilidad legal y social, es importante introducir a los estudiantes en las implicaciones éticas, legales y sociales del manejo de datos. Esto es crucial en un entorno donde la privacidad y la ética en el uso de la información son preocupaciones importantes. Comprender estas responsabilidades es esencial para ejercer la profesión de manera ética y responsable.

Resumiendo, esta primera práctica profesional permite a los estudiantes no solo adquirir conocimientos teóricos fundamentales en el análisis exploratorio de datos, sino también aplicar estas habilidades en un proyecto práctico, al tiempo que les sensibiliza sobre la responsabilidad ética y legal en el manejo de la información, preparándolos para enfrentar desafíos reales en el campo de la ciencia de datos e inteligencia artificial.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 80% de instancia práctica durante su cursada.

Contenidos mínimos

Fundamentos del análisis exploratorio de datos. Su importancia en la ciencia de datos y la inteligencia artificial. Técnicas y herramientas del análisis exploratorio de datos.

Proyecto de análisis exploratorio de datos. Planteo del problema. Recopilación de datos. Análisis. Preparación de los datos. Análisis exploratorio. Análisis de tendencias temporales. Segmentación y agrupación. Presentación de resultados.

Temas sobre responsabilidad legal y social.

...///



///...

- 47 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Bibliografía

- Alpaydin Ethem (2010). Aprendizaje automático. Editorial The MIT Press.
- Carlos Fernández Sánchez (2019). Estadística para ciencia de datos. Editorial Marcombo.
- Foster Provost y Tom Fawcett (2013). Data Science para negocios. Editorial O'Reilly Media.
- Leandro, González Támara (2018). Análisis exploratoria de datos: Una introducción a la estadística descriptiva y probabilidad. Publicado por Editorial Tadeo Lozano.
- Rafael A. Irizarry (2019). Introducción a la ciencia de datos. Editorial Harvard University.
- Wes McKinney (2018). Python para análisis de datos. Editorial O'Reilly Media.

SEGUNDO AÑO

Código: 2.15

Espacio curricular: Fundamentos de Minería de datos

Síntesis explicativa

Este espacio curricular tiene como finalidad que los estudiantes adquieran habilidades y conocimientos que le sirvan para analizar grandes conjunto de datos. En consecuencia, se destaca la importancia de la gestión de datos, la aplicación de técnicas estadísticas para el análisis de variables y de limpieza de datos en el proceso de minería.

De esta manera, la materia aporta conocimientos para una comprensión integral del concepto de minería de datos que se presenta como una herramienta estratégica para aprovechar la información y convertirla en conocimiento útil para la toma de decisiones empresariales.

Contenidos mínimos

Minería de datos. Concepto. Herramientas. Técnicas de Minería de Datos o Data Mining. Importancia de la gestión eficaz de los datos en las organizaciones. Definir el problema. Selección de datos. Herramientas para la manipulación de los datos.

...///



///...

- 48 -

RESOLUCIÓN N°

068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Concepto de dato e información. Tipos de variables: variables cuantitativas y cualitativas. Ejemplos.

Análisis de una variable o univariado. Estadísticos descriptivos : media, mediana, dispersión. Análisis por gráficos.

Análisis de la relación entre 2 o más variables (multivariado). Análisis por gráficos:diagrama de dispersión 2D, diagrama de dispersión 3D. Otros gráficos. Correlaciones.

Conceptos de limpieza de datos. Datos faltantes. Detección de datos atípicos. Ejemplos de tratamiento de datos atípicos.

Transformaciones de variables. Normalización de una variable. Aplicaciones.

Bibliografía

- García García, L. y Benítez Sánchez. J. (2017). Data Mining: Métodos y técnicas. Editorial UOC.
- Hernández Orallo, José (2015). Data Mining: Técnicas y Herramientas. Editorial UOC.
- Hernández Orallo, José (2015). Introducción al Data Mining. Publicado por Editorial UOC.
- Jiawei Han, Micheline Kamber y Jian Pei (2011). Data Mining: Conceptos y Técnicas. Editorial Morgan Kaufmann.
- Ordonez, C. (2018). Minería de datos: técnicas y herramientas. Publicado por Universidad de Houston.

Código: 2.16

Espacio curricular: StoryTelling para CD e IA

Síntesis explicativa

El Taller de Storytelling para Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial se propone proveer a los estudiantes de herramientas y técnicas para convertir datos complejos en historias y narrativas comprensibles y atractivas. De esta manera, se va a explorar los elementos esenciales del storytelling, incluyendo la estructura narrativa y la creación de historias a partir de datos. Esto permite a los estudiantes aprender cómo organizar y presentar datos de manera narrativa, lo que facilita la comprensión y la conexión emocional con la audiencia.

...///



///...

- 49 -

RESOLUCIÓN N°

068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 60% de instancia práctica durante su cursada.

Contenidos mínimos

Introducción al Storytelling en la Ciencia de Datos y la Inteligencia Artificial. Definición. Relevancia.

Fundamentos del Storytelling. Elementos esenciales. Estructura narrativa. Creación de la historia a partir de los datos.

Comunicación efectiva. Técnicas de presentación y comunicación. Conexión emocional con la audiencia. Casos prácticos de Storytelling aplicados en la Ciencia de Datos y la Inteligencia Artificial.

Bibliografía

- Cairo, A. (2014). El arte funcional: Infografía y visualización de información. Editorial Alamut.
- García, J. (2018). Visualización de datos con R. Editorial Anaya Multimedia.
- Kelleher, C., Tierney, B., & Cotter, P. (2018). Data science design manual. CRC Press.
- Nussbaumer Knaflic, C. (2017). Storytelling con datos. Visualización de datos para profesionales. Editorial Anaya Multimedia.

Código: 2.17

Espacio curricular: Inteligencia Artificial

Síntesis explicativa

El espacio curricular de Inteligencia Artificial proporciona a los estudiantes una base sólida en los fundamentos, técnicas y aplicaciones prácticas de la IA. Les permite comprender su impacto en la sociedad, analizar su funcionamiento y desarrollar habilidades para aplicar esta tecnología de manera ética en diferentes contextos profesionales y en áreas de la vida cotidiana. También, el estudiante extiende su conocimiento en los aspectos éticos, legales y sociales relacionados con la utilización de la IA para que comprendan las implicaciones éticas y legales de su uso, incluyendo temas de privacidad, responsabilidad y ética en el diseño de sistemas de IA.

...///



///...

- 50 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Contenidos mínimos

La IA. Definición. Aplicaciones. Historia y evolución de la IA. Los distintos tipos de IA: fuerte y débil. Técnicas inteligentes de análisis de datos para la extracción de conocimiento. Herramientas utilizadas para implementar sistemas de IA. Machine Learning. Deep Learning. Redes neuronales. Casos de estudio. La IA en nuestra vida cotidiana. Aspectos legales y sociales de la utilización de la IA.

Bibliografía

- Alpaydin, E. (2010). Introducción a la inteligencia artificial. McGraw-Hill Interamericana.
- Chollet, F. (2018). Deep Learning con Python. Ediciones Omega.
- Domingos, P. (2018). El algoritmo maestro. La historia secreta de la ciencia de la computación. Editorial Debate.
- Géron, A. (2019). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Reilly Media.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2017). Deep learning. MIT Press.
- Russel, S. J., & Norvig, P. (2010). Inteligencia artificial: un enfoque moderno. Pearson Educación.

Código: 2.18

Espacio curricular: Procesamiento de datos con Python

Síntesis explicativa

Este espacio curricular está diseñado para brindar a los estudiantes las habilidades necesarias para manipular, analizar y procesar datos utilizando Python. Además, se busca que comprendan conceptos de ciberseguridad y criptografía.

El técnico en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial debe desarrollar técnicas y herramientas de manipulación de datos para el procesamiento en Python, incluyendo el uso de Data Frames, listas enlazadas y operaciones básicas como obtención, inserción y

...///



///...

- 51 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**
Expediente N° 0120046-288119/2023-0

eliminación de valores, así como operaciones con columnas. En consecuencia, debe aprender a utilizar librerías y APIs orientadas a la Ciencia de Datos.

También es necesario abordar la importancia del testing o pruebas en el desarrollo de programas esto asegura que los estudiantes comprendan cómo verificar y validar la calidad y el funcionamiento de sus programas.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 40% de instancia práctica durante su cursada.

Contenidos mínimos

Utilización de IDE para Python. Organización de archivos de código y de datos. El entorno de trabajo.

Data Frames. Listas enlazadas. Creación de datos. Operaciones: operaciones básicas con registros, obtención del valor en una posición, inserción de valores, eliminación de un valor. Operaciones con columnas.

Uso de librerías y APIs (interfaz de programación de aplicaciones) orientadas a la Ciencia de Datos. Numpy. Pandas.

Testeo de programas. Tipos de testing. Importancia y características de las pruebas de testing y conjuntos de testeo.

Ciberseguridad. Criptografía asimétrica, simétrica. Técnicas criptográficas.

Bibliografía

- Arias, Ángel. (2019). Introducción a la programación con Python. Editorial Paraninfo.
- Cuesta, José A. (2019). Python: Guía completa del programador. Editorial Marcombo.
- González Duque, R. (2019). Python para todos. Barcelona: Marcombo.
- Martelli, A., Ravenscroft, A., & Ascher, D. (2006). Python Cookbook. Beijing: O'Reilly.
- McKinney, W. (2018). Python para análisis de datos. México: O'Reilly

Código: 2.19

Espació curricular: R para Ciencia de datos

Síntesis explicativa

...///



///...

- 52 -

RESOLUCIÓN N°

068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

El taller de R para Ciencia de Datos está diseñado para proporcionar a los estudiantes las habilidades y conocimientos necesarios para trabajar con datos utilizando R, desde la manipulación básica de datos hasta el análisis estadístico y la visualización, preparándolos para aplicar estos conocimientos en escenarios prácticos del mundo real en el campo de la ciencia de datos e inteligencia artificial. ¿Por qué utilizar R? R es ampliamente utilizado en la ciencia de datos debido a su especialización en análisis estadístico, su potente capacidad de visualización, la extensa comunidad de usuarios y su flexibilidad para adaptarse a una amplia gama de aplicaciones en el campo del análisis de datos e inteligencia artificial.

R es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en análisis estadístico y visualización de datos, siendo una herramienta fundamental en este campo.

Es importante desarrollar los conceptos de programación funcional y el proceso de análisis de datos en R, permitiendo a los estudiantes comprender cómo se realiza el análisis y la toma de decisiones basadas en datos.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 60% de instancia práctica durante su cursada.

Contenidos mínimos

Introducción a R y su importancia para la Ciencia de Datos. Entorno de R. Rstudio. El lenguaje R. Variables, tipos de datos y estructuras. Operadores. Matrices y listas. Funciones básicas de manipulación de datos. Librerías. Utilización de librerías aplicadas a la Ciencia de Datos: dplyr, ggplot2, plotly entre otras. Importar y exportar datos en R. Análisis y visualización de datos. Programación funcional. Proceso de análisis de datos y toma de decisiones en R. Casos de estudio y aplicaciones de Ciencia de Datos en R.

Bibliografía

- García, J. (2019). Análisis de datos con R. Madrid: Anaya Multimedia.
- Kuhn, M. (2019). Feature Engineering and Selection: A Practical Approach for Predictive Models. Boca Raton: CRC Press.
- Lantz, B. (2015). Machine Learning con R. Madrid: Marcombo.
- Matloff, N. (2011). The Art of R Programming. Madrid: No Starch Press.
- Pérez, J. (2018). R para Ciencia de Datos. Madrid: Anaya Multimedia.

...///



///...

068

- 53 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Código: 2.20

Espacio curricular: Herramientas para el procesamiento de datos

Síntesis explicativa

Este taller tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes las habilidades necesarias para utilizar Anaconda de manera efectiva en todas las etapas del procesamiento de datos, desde la manipulación hasta la visualización y análisis, lo que los prepara para abordar proyectos de procesamiento de datos en el campo de la ciencia de datos e inteligencia artificial con un enfoque práctico y sólido.

Anaconda es una suite integral y Open Source de herramientas para el procesamiento de datos en ciencia de datos e inteligencia artificial. Permite mantener proyectos separados con diferentes versiones de librerías y paquetes, logrando una mayor flexibilidad y estabilidad en el desarrollo. Se puede abordar la carga, exploración, transformación y limpieza de datos en Anaconda. Estas habilidades son fundamentales para preparar y manejar datos antes de su análisis.

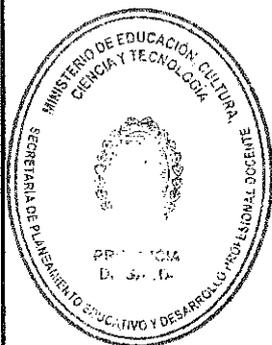
También permite a los estudiantes crear gráficos, informes y visualizaciones de resultados para comunicar hallazgos de manera efectiva. La automatización de tareas mediante scripts, lo cual es esencial para agilizar y sistematizar procesos repetitivos en el procesamiento de datos. El trabajo en equipo y colaboración, permite trabajar colaborativamente, lo que incluye compartir y colaborar en proyectos, facilitando la colaboración entre múltiples usuarios en un entorno de desarrollo compartido.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 60% de instancia práctica durante su cursada.

Contenidos mínimos

Introducción a Anaconda y su importancia en Ciencia de Datos. Gestión de Entornos Virtuales en Anaconda. Instalación de bibliotecas y paquetes en entornos virtuales. Procesamiento de Datos. Carga y exploración de datos en Anaconda. Transformación y limpieza de datos. Visualización de Datos. Creación de gráficos. Análisis de Datos. Generación de informes y visualizaciones de resultados. Automatización de Procesos con Scripts. Trabajo en equipo y colaboración en Anaconda.

Otras herramientas: Hadoop, Spark, PowerBi, etc.



...///

///...

068

- 54 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Proyecto Práctico de Procesamiento de Datos en Anaconda. Planteamiento de un proyecto de procesamiento de datos. Recopilación, limpieza y exploración de datos en Anaconda. Análisis de datos y generación de resultados.

Bibliografía

- Ferrer, J. (2019). Power BI: Análisis y Visualización de Datos con Microsoft Power BI Desktop. Madrid: Anaya Multimedia.
- García, J. (2019). Análisis de datos con Python. Madrid: Anaya Multimedia.
- García, J. (2019). Análisis de datos con R. Madrid: Anaya Multimedia.
- Gutiérrez, J. (2019). Big Data con Hadoop. Madrid: Anaya Multimedia.
- Kuhn, M. (2019). Feature Engineering and Selection: A Practical Approach for Predictive Models. Boca Raton: CRC Press.
- McKinney, W. (2018). Python para análisis de datos. México: O'Reilly.
- Pérez, J. (2018). Python para Ciencia de Datos. Madrid: Anaya Multimedia.

Código: 2.21

Espacio curricular: Minería de datos

Síntesis explicativa

El Taller de Minería de Datos tiene el objetivo de proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para enfrentar los desafíos del análisis de datos en el mundo empresarial actual, capacitándolos para comprender, manejar y aplicar técnicas de minería de datos de manera efectiva y ética en situaciones prácticas de ciencia de datos e inteligencia artificial.

En la actualidad, las organizaciones se enfrentan a grandes volúmenes de datos. Comprender cómo gestionar y extraer información valiosa de estos conjuntos de datos es crucial. De esta manera, este taller proporciona las herramientas necesarias para comprender la importancia de la gestión eficaz de los datos en el contexto de las organizaciones. El proceso de minería de datos comienza con la identificación y definición precisa de problemas que pueden resolverse mediante el análisis de datos. Además, enseña a seleccionar los datos pertinentes para abordar esos problemas, lo cual es esencial en cualquier proceso de análisis.

...///



///...

068

- 55 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Luego se pasa a la confección de modelos para regresión y clasificación para lograr una predicción pertinente. Entonces surge la necesidad de evaluar el rendimiento de los modelos para determinar su eficacia. Este espacio curricular enseña a utilizar medidas específicas para evaluar la precisión y el rendimiento de los modelos de regresión y clasificación, brindando a los estudiantes la capacidad de seleccionar los modelos más adecuados para diferentes conjuntos de datos y problemas.

El taller proporciona ejemplos y aplicaciones reales de técnicas de minería de datos en diversos campos, lo que permite a los estudiantes comprender cómo estas técnicas se aplican en situaciones concretas, como la predicción de ventas, análisis de riesgos financieros, diagnósticos médicos, entre otros.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 60% de instancia práctica durante su cursada.

Contenidos mínimos

Técnicas de Minería de Datos o Data Mining. Importancia de la gestión eficaz de los datos en las organizaciones. Definir el problema. Selección de datos.

Concepto de Predicción. Casos de Regresión vs casos de Clasificación.

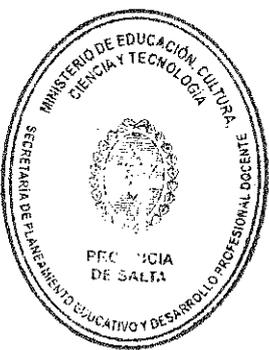
Modelos para Regresión. Elaboración del modelo. Características. Medidas de rendimiento (performance) del modelo. Ejemplos y aplicaciones.

Modelos para Clasificación. Elaboración del modelo. Características. Medidas de rendimiento (performance) del modelo. Ejemplos y aplicaciones. Comparación y selección de modelos.

Bibliografía

- Devore, J. (2016). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Editorial Cengage Learning.
- Devore, Jay L. (2018). Fundamentos De Probabilidad Y Estadística. Editorial Cengage Learning Mexico.
- Fernández Sánchez, Carlos (2019). Estadística para ciencia de datos. Editorial Marcombo.
- García, J. (2019). Análisis de datos con Python. Madrid: Anaya Multimedia.
- García, J. (2019). Análisis de datos con R. Madrid: Anaya Multimedia.

...///



///...

- 56 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- Kuhn, M. (2019). Feature Engineering and Selection: A Practical Approach for Predictive Models. Boca Raton: CRC Press.
- McKinney, W. (2018). Python para análisis de datos. México: O'Reilly.
- Pérez, J. (2018). Python para Ciencia de Datos. Madrid: Anaya Multimedia.
- Spiegel, M. (2014). Probabilidad y Estadística. Editorial Mcgraw-Hill.

Código: 2.22

Espacio curricular: Herramientas para la creación de tableros de control

Síntesis explicativa

La asignatura Herramientas para la Creación de Tableros de Control proporciona a los estudiantes las habilidades necesarias para utilizar herramientas líderes en la industria, diseñar y personalizar tableros de control efectivos y aplicar estas habilidades en casos de estudio prácticos, lo que les permite comunicar información compleja de manera clara y efectiva en proyectos de ciencia de datos e inteligencia artificial.

En la actualidad, los tableros de control son esenciales en el ámbito de la ciencia de datos, ya que permiten la visualización y comprensión rápida de grandes volúmenes de datos. Ayudan a identificar patrones, tendencias y relaciones dentro de los datos, lo que es esencial para la toma de decisiones informadas. La capacidad de conectar los tableros con fuentes de datos en tiempo real permite el análisis de información actualizada y relevante. Además, aprender a compartir estos tableros es importante para comunicar hallazgos y resultados a colegas o partes interesadas.

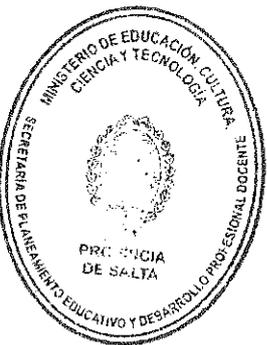
Como parte de la unidad curricular, debe contener un 40% de instancia práctica durante su cursada.

Contenidos mínimos

Tableros de Control. La relevancia de los tableros de control en la Ciencia de Datos. Características que deben tener las herramientas para la creación de tableros de control. Introducción a las herramientas más populares: Tableau, Google Data Studio, Power Bi, entre otras.

Diseño y personalización de tableros. Interactividad y filtros. Conexión con fuentes de datos en tiempo real. Compartición de tableros.

...///



///...

068

- 57 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Realización de un tablero de control para un caso de estudio utilizando por lo menos dos de las herramientas vistas. Revisión comparativa de las herramientas utilizadas.

Bibliografía

- Cuesta, J. (2019). Google Data Studio: Creación de informes y visualizaciones de datos. Madrid: Anaya Multimedia.
- Ferrer, J. (2019). Power BI: Análisis y Visualización de Datos con Microsoft Power BI Desktop. Madrid: Anaya Multimedia.
- García, J. (2019). Análisis de datos con Python. Madrid: Anaya Multimedia.
- Gutiérrez, J. (2019). Big Data con Hadoop. Madrid: Anaya Multimedia.
- McKinney, W. (2018). Python para análisis de datos. México: O'Reilly.
- Sánchez, J. (2019). Tableau: Creación de tableros de control. Madrid: Anaya Multimedia.
- Zaharia, M., et al. (2016). Aprendizaje de Spark. Madrid: Anaya Multimedia.

Código: 2.23

Espacio curricular: Fundamentos del Aprendizaje Automático (Machine Learning)

Síntesis explicativa

Este espacio curricular, Fundamentos del Aprendizaje Automático, está diseñado para que los estudiantes puedan desarrollar una base sólida en los principios, técnicas y aplicaciones del Machine Learning. Desarrolla en los futuros profesionales en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial la capacidad para comprender, implementar y aprovechar el potencial del aprendizaje automático en diferentes ámbitos, desde la empresa hasta la investigación científica.

Ofrece una comprensión profunda de las técnicas de Machine Learning, desde la definición hasta el flujo completo de trabajo en un proceso de Aprendizaje Automático. Esto incluye la comprensión de cómo se adquieren y mejoran automáticamente las habilidades a partir de la experiencia y los datos.

Comprender las diferencias entre la programación tradicional y el entrenamiento de modelos de Aprendizaje Automático es fundamental. Mientras que la programación tradicional sigue

...///



///...

- 58 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

un conjunto de instrucciones predefinidas, el entrenamiento de modelos de Machine Learning implica aprender patrones y reglas a partir de datos, lo que permite a los sistemas mejorar con la experiencia.

Contenidos mínimos

El Aprendizaje Automático o Machine Learning. Técnicas de Aprendizaje Automático. Definición y flujo de un proceso de Machine Learning. Uso actual en la gestión del conocimiento empresarial.

Diferencias entre programación tradicional y entrenamiento. Tipos de algoritmos: Clustering, Clasificación, Regresión. Casos de Regresión vs casos de Clasificación. Usos frecuentes.

Bibliografía

- Alpaydin, E. (2010). Introducción al aprendizaje automático. Madrid: Marcombo.
- Bishop, C. M. (2007). Reconocimiento de patrones y aprendizaje automático. Madrid: Springer.
- Chollet, F. (2018). Aprendizaje profundo con Python. Madrid: O'Reilly.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Aprendizaje profundo. Madrid: MIT Press.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. Madrid: Springer.
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Aprendizaje automático: tendencias, perspectivas y perspectivas. Ciencia, 349(6245), 255-260.
- Kelleher, J. D., & Tierney, B. (2018). Ciencia de datos: una introducción. Madrid: CRC Press.
- Murphy, K. P. (2012). Aprendizaje automático: una perspectiva probabilística. Madrid: MIT Press.

Código: 2.24

Espacio curricular: Procesamiento de imágenes

Síntesis explicativa

...///



///...

- 59 -

RESOLUCIÓN N°

068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

El procesamiento de imágenes es una disciplina esencial en la ciencia de datos y la inteligencia artificial. La capacidad de procesar y analizar imágenes es fundamental para la toma de decisiones en una amplia variedad de campos, desde la medicina hasta la seguridad y la vigilancia, e incluso el entretenimiento.

El espacio curricular Técnicas para el Procesamiento de Imágenes en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial se enfoca en proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los fundamentos del procesamiento de imágenes, así como en enseñarles técnicas avanzadas para el procesamiento de imágenes en tiempo real, la segmentación de imágenes, la extracción de características y las transformaciones geométricas.

Además, el espacio curricular también se enfoca en las aplicaciones del procesamiento de imágenes en la ciencia de datos y la inteligencia artificial. Los estudiantes aprenderán cómo aplicar estas técnicas para resolver problemas en una variedad de campos, incluyendo la medicina, la seguridad y la vigilancia, la robótica y la automatización, y la industria del entretenimiento.

Contenidos mínimos

Introducción al procesamiento de imágenes en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.
Fundamentos del procesamiento de imágenes.

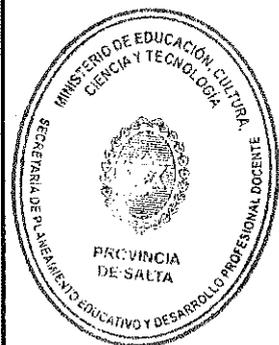
Segmentación de imágenes. Extracción de características. Transformaciones geométricas.
Procesamiento de imágenes en tiempo real.

Aplicaciones en Ciencia de Datos. Aplicaciones en Inteligencia Artificial. Ejemplos prácticos.

Bibliografía

- Burger, W., & Burge, M. J. (2016). Fundamentos de procesamiento digital de imágenes. Madrid: Springer.
- Forsyth, D. A., & Ponce, J. (2003). Visión por computadora: una aproximación moderna. Madrid: Prentice Hall.
- González, R. C., & Woods, R. E. (2008). Procesamiento digital de imágenes. Madrid: Pearson Educación.
- Pratt, W. K. (2007). Visión por computadora: Imágenes digitales y aplicaciones. Madrid: Thomson.
- Szeliski, R. (2011). Visión artificial: procesamiento de imágenes y visión por computador. Madrid: Anaya Multimedia.

...///



///...

- 60 -

RESOLUCIÓN N°

068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Código: 2.25

Espacio curricular: Inglés para Ciencia de datos e Inteligencia Artificial

Síntesis explicativa

El espacio curricular profundiza los conocimientos aprendidos en la asignatura Inglés. Además de profundizar en algunos contenidos gramaticales, busca mejorar las habilidades de comprensión de textos. Por ello, asume el enfoque conocido Inglés para Fines Específicos. Esto implica que los contenidos deben ser estudiados en y para la lectura de textos. Esto implica por tanto que el docente debe seleccionar textos que traten sobre inteligencia artificial y ciencia de datos y que además se correspondan con los portadores más frecuentes para el Técnico Superior en Ciencias de Datos e Inteligencia Artificial. Esto es fundamental pues así se asegura que el dominio le asegure al técnico la actualización de sus saberes y en consecuencia el desempeño laboral óptimo.

Contenidos Mínimos

Oraciones simples y complejas. Coordinación y subordinación. Condicionales 0, 1 y 2. Funcionamiento de maquinaria. Instrucciones. Análisis de datos. Vocabulario relativo a inteligencia artificial. Lectura y comprensión de textos narrativos, instructivos y explicativos sobre inteligencia artificial y ciencia de dato.

Bibliografía

- Louis.G.Alexander (2000), Longman Advanced Grammar, Longman Publishing group.
- Putting districts in the AI driver's seat [Commentary]. Policy Analysis for California Education. <https://edpolicyinca.org/newsroom/reactive-proactive>
- Sobrado, L. y Ceinos, C. (2011). Tecnologías de la información y comunicación. Uso en Orientación Profesional y en la Formación.
- Swales, J. (2011) Genre analysis: English in academic and research settings. Cambridge University Press
- Tech Notes. <https://blog.tcea.org/responsible-use-policy-ai/>
- Textbook. <https://ditchthattextbook.com/ai-discussions/>
- Gállagher, H. A., Yongpradit, P., & Kleiman, G. (August, 2023). From reactive to proactive:

...///



///...

068

- 61 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- Miller, M. (2023, August 7). 10 AI discussions schools should have now [Blog]. Ditch That
- Horn, E. (2023, August 10). How to create a responsible use policy for AI [Blog]. TCEA blog

Código: 2.26

Espacio curricular: Práctica Profesionalizante II: Minería de datos

Síntesis explicativa

En la Práctica Profesionalizante II: Minería de Datos el objetivo es proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica en técnicas avanzadas de minería de datos, preparándolos para abordar problemas complejos en el mundo real, aplicar soluciones éticas y presentar hallazgos significativos de manera efectiva en entornos profesionales de Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.

Este espacio curricular tiene como eje central que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos adquiridos en el desarrollo de un proyecto práctico de minería de datos. De esta manera, permite a los estudiantes enfrentarse a desafíos reales y aprender a abordarlos utilizando técnicas de minería de datos.

Para el desarrollo del proyecto se deben abordar los siguientes aspectos: preparación de datos, aplicación de técnicas de clasificación y agrupamiento, proceso de construcción de los modelos adecuados, evaluación de su rendimiento y presentación de los hallazgos de manera clara y efectiva. Es necesario considerar los aspectos éticos y de privacidad en la minería de datos. Esto es esencial dada la sensibilidad y el impacto que pueden tener asegurando un uso responsable y ético de la información.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 80% de instancia práctica durante su cursada presencial.

Contenidos mínimos

Principios fundamentales de la Minería de Datos. Herramientas y técnicas de la minería de datos. Proyecto de minería de datos. Preparación de datos. Clasificación. Agrupamiento.

Modelado y evaluación de modelos. Minería de datos textuales. Minería de datos en grandes cantidades. Presentación de hallazgos y soluciones. Ética y privacidad en la minería de datos.

Bibliografía

...///



///...

- 62 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- Alpaydín, E. (2010). Introducción al aprendizaje automático. Madrid: Marcombo.
- Bishop, C. M. (2007). Reconocimiento de patrones y aprendizaje automático. Madrid: Springer.
- García, J. (2019). Análisis de datos con Python. Madrid: Anaya Multimedia.
- McKinney, W. (2018). Python para análisis de datos. México: O'Reilly.
- Pérez, J. (2018). Python para Ciencia de Datos. Madrid: Anaya Multimedia.
- Kuhn, M. (2019). Feature Engineering and Selection: A Practical Approach for Predictive Models. Boca Raton: CRC Press.
- García, J. (2019). Análisis de datos con R. Madrid: Anaya Multimedia.
- Fernández Sánchez, Carlos (2019). Estadística para ciencia de datos. Editorial Marcombo.
- Devore, J. (2016). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Editorial Cengage Learning.
- Devore, Jay L. (2018). Fundamentos De Probabilidad Y Estadística. Editorial Cengage Learning Mexico.
- Spiegel, M. (2014). Probabilidad y Estadística. Editorial Mcgraw-Hill.

TERCER AÑO

Código: 3.27

Espacio curricular: Ética y Deontología Profesional

Síntesis explicativa

La asignatura Ética y Deontología Profesional está diseñado para que los estudiantes puedan desarrollar las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos éticos en el ámbito laboral de Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial. Brinda conocimientos para que puedan tomar decisiones éticas informadas, promover una cultura ética en los equipos de trabajo y asegurar un uso responsable de la tecnología en beneficio de la sociedad.



...///



///...

068

- 63 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Brindará una comprensión profunda del concepto de ética, sus principios y la diferencia entre ética y moral. Además, explora las principales teorías éticas, lo que permite a los estudiantes tener una base sólida para tomar decisiones éticas informadas en su vida profesional.

Se tratarán temas como la importancia de la ética en el uso y análisis de datos, normativas profesionales y códigos de ética en la industria, la actualización continua sobre normativa y avances éticos, y la responsabilidad social y adhesión a estándares éticos, los cuales pueden impulsar la reputación y el éxito a largo plazo en el mercado.

Contenidos mínimos

Concepto de ética. Principios éticos. Concepto de deontología. Diferencias entre ética y moral. Principales teorías éticas: utilitarismo, deontologismo, ética de la virtud. Importancia de la ética en el uso y análisis de datos. Códigos de ética y normativas profesionales en la industria. La ética en el mundo tecnológico. La brecha digital. La sobrecarga informativa.

Confidencialidad y privacidad de los datos de los usuarios. Relaciones laborales y ética en el ambiente de trabajo. La identidad como derecho. La identidad digital. Habeas Data. Derechos de autor. Propiedad intelectual. Licencias de software privativo o copyright. La filosofía Open Source. Licencias de software Open Source, Código Abierto o Libre. Licencias GPL. Licencias Creative Commons. Ejercicio legal de la profesión. Normativa vigente. Responsabilidad y compromiso social.

Actualización continua sobre normativas y avances éticos en la industria. Relación entre ética, reputación y éxito a largo plazo. Beneficios de la adhesión a estándares éticos en el mercado. Creación de una cultura ética en equipos de desarrollo.

Bibliografía

- Alzate, J. (2019). Ética y responsabilidad social empresarial. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Bunge, M. (2010). Ética, ciencia y técnica. Madrid: Siglo XXI.
- García, J. (2018). Ética y tecnología: una guía para la era digital. Madrid: Anaya Multimedia.
- Gómez, J. (2017). Ética y deontología profesional. Madrid: Síntesis.
- Martínez, E. (2018). Ética aplicada a la empresa. Madrid: Pirámide.
- Pérez, J. (2019). Ética y privacidad en la era digital. Madrid: Anaya Multimedia.
- Sánchez, J. (2019). Ética y valores en el trabajo social. Madrid: Síntesis.
- Sánchez, M. (2018). Ética y responsabilidad social en la empresa. Madrid: Pirámide.

...///



///...

068

- 64 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Código: 3.28

Espacio curricular: Aprendizaje Automático

Síntesis explicativa

El Taller de Aprendizaje Automático o Machine Learning está orientado a proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida y también práctica de los conceptos, modelos y aplicaciones del Machine Learning. Propicia las habilidades necesarias para desarrollar, evaluar y seleccionar modelos de Aprendizaje Automático adecuados, lo que es esencial en el campo de la Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial para abordar problemas complejos y tomar decisiones basadas en datos.

Durante la instancia del trabajo de prácticas formativas es muy importante ofrecer ejemplos y aplicaciones prácticas de los modelos de Aprendizaje Supervisado y No Supervisado. Estos ejemplos ilustran cómo se aplican estos modelos en situaciones del mundo real, desde la predicción de ventas hasta la segmentación de clientes y la detección de anomalías. Luego del análisis de casos, los estudiantes deben realizar un proyecto de aplicación del aprendizaje automático, lo cual les permitirá aplicar y contextualizar lo aprendido en los espacios relacionados.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 60% de instancia práctica durante su cursada presencial.

Contenidos mínimos

Concepto de Aprendizaje Supervisado y No Supervisado. Ejemplos.

Modelos para Aprendizaje Supervisado. Elaboración del modelo. Características. Medidas de rendimiento (performance). Ajustes del modelo. Ejemplos y aplicaciones.

Modelos para Aprendizaje No Supervisado. Elaboración del modelo. Características. Ejemplos y aplicaciones.

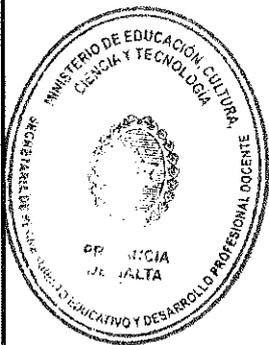
Comparación y selección de modelos.

Proyecto de aplicación de aprendizaje automático.

Bibliografía

- Alpaydin, E. (2010). Introducción al aprendizaje automático. Madrid: Marcombo.

...///



///...

- 65 -

RESOLUCIÓN N°

068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- Bishop, C. M. (2007). Reconocimiento de patrones y aprendizaje automático. Madrid: Springer.
- Chollet, F. (2018). Aprendizaje profundo con Python. Madrid: O'Reilly.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Aprendizaje profundo. Madrid: MIT Press.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. Madrid: Springer.
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Aprendizaje automático: tendencias, perspectivas y perspectivas. Ciencia, 349(6245), 255-260.
- Kelleher, J. D., & Tierney, B. (2018). Ciencia de datos: una introducción. Madrid: CRC Press.
- Murphy, K. P. (2012). Aprendizaje automático: una perspectiva probabilística. Madrid: MIT Press.

Código: 3.29

Espacio curricular: Presentación visual de resultados

Síntesis explicativa

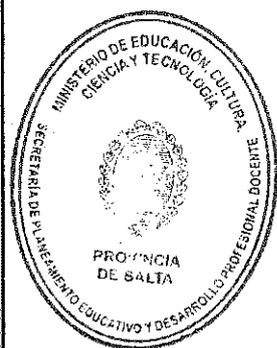
El Taller Presentación Visual de Resultados está enfocado a que los estudiantes desarrollen habilidades claves en visualización de datos a través de la práctica, permitiéndoles comunicar información compleja a través de representaciones visuales. Esto es esencial en el campo de la Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, donde la capacidad de presentar resultados de manera comprensible y convincente es fundamental para la toma de decisiones informadas y la comunicación efectiva con colegas y partes interesadas.

El taller propone desarrollar instancias de formación prácticas acerca de cómo recopilar y preparar datos para su visualización y cómo diseñar visualizaciones avanzadas que vayan más allá de los gráficos básicos. Esto incluye técnicas de diseño para crear visualizaciones más complejas utilizando las herramientas disponibles en la actualidad.

Por lo mencionado, es que se propone el estudio de casos y también la realización de un proyecto de Presentación Visual de Resultados.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 60% de instancia práctica durante su cursada.

...///



///...

- 66 -

RESOLUCIÓN N° 068

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Contenidos mínimos

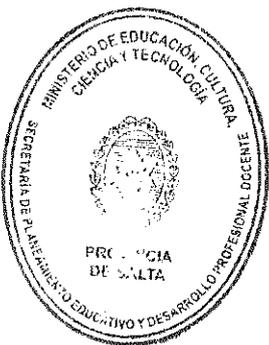
Introducción a la visualización en la ciencia de datos. Importancia de la visualización. Principios fundamentales de la visualización en ciencia de datos. Buenas prácticas. Herramientas para la visualización de datos: Matplotlib, Seaborn, etc.

Recopilación y preparación de datos. Diseño de visualizaciones avanzadas. Interactividad y animación. Estudio de casos ejemplo.

Proyecto de Presentación Visual de Resultados.

Bibliografía

- Cairo, A. (2014). El arte funcional: Infografía y visualización de información. Editorial Alamut.
- Cuesta, J. (2019). Google Data Studio: Creación de informes y visualizaciones de datos. Madrid: Anaya Multimedia.
- Ferrer, J. (2019). Power BI: Análisis y Visualización de Datos con Microsoft Power BI Desktop. Madrid: Anaya Multimedia.
- García, J. (2018). Visualización de datos con R. Editorial Anaya Multimedia.
- García, J. (2019). Análisis de datos con Python. Madrid: Anaya Multimedia.
- Gutiérrez, J. (2019). Big Data con Hadoop. Madrid: Anaya Multimedia.
- Kelleher, C., Tierney, B., & Cotter, P. (2018). Data science design manual. CRC Press.
- McKinney, W. (2018). Python para análisis de datos. México: O'Reilly.
- Nussbaumer Knaflic, C. (2017). Storytelling con datos. Visualización de datos para profesionales. Editorial Anaya Multimedia.
- Sánchez, J. (2019). Tableau: Creación de tableros de control. Madrid: Anaya Multimedia.
- Zaharia, M., et al. (2016). Aprendizaje de Spark. Madrid: Anaya Multimedia.



...///

///...

- 67 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Código: 3.30

Espacio curricular: Procesamiento del habla

Síntesis explicativa

La asignatura Procesamiento del Habla está orientada a brindar a los estudiantes una comprensión profunda de cómo se procesa y analiza el habla humana utilizando técnicas de Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial. Esto les permite aplicar estas técnicas en situaciones prácticas, mejorando la capacidad de comprensión y generación de lenguaje humano en diferentes contextos, desde asistentes virtuales hasta aplicaciones de análisis de datos basadas en voz, los cuales son cada vez más solicitados en diversos ámbitos como el empresarial y el educativo.

Se va a explorar cómo se analizan las señales de voz y cómo se modelan los aspectos acústicos y lingüísticos del habla. Estos conceptos son fundamentales para comprender y procesar la información contenida en el habla humana. También se tratará el reconocimiento automático del habla y síntesis de voz,

Para terminar, se propone analizar casos prácticos donde estas técnicas se aplican en la Ciencia de Datos y la Inteligencia Artificial. Desde la transcripción automática hasta los sistemas de asistencia por voz, estas aplicaciones ilustran cómo se utilizan estas técnicas en situaciones del mundo real.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 60% de instancia práctica durante su cursada.

Contenidos mínimos

Introducción al procesamiento del habla. Su relevancia en la ciencia de datos y en la inteligencia artificial.

Análisis de señales de voz. Modelado acústico. Modelado lingüístico. Reconocimiento automático del habla. Síntesis de voz.

Aplicaciones prácticas. Análisis de ejemplos aplicados en ciencia de datos e inteligencia artificial.

Bibliografía

- Alcázar, J. (2019). Procesamiento digital de señales de voz. Madrid: Marcombo.
- Benítez, A. (2018). Procesamiento de señales de voz. Madrid: Anaya Multimedia.

...///



///...

068

- 68 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

- Deller, J. R., Hansen, J. H. L., & Proakis, J. G. (2010). Procesamiento digital de señales. Madrid: Pearson Educación.
- Huang, X., Acero, A., & Hon, H. W. (2001). Spoken Language Processing: A Guide to Theory, Algorithm, and System Development. Madrid: Prentice Hall.
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2019). Speech and Language Processing. Madrid: Pearson Educación.

Código: 3.31

Espacio curricular: Práctica Profesionalizante III: Inteligencia Artificial

Síntesis explicativa

La Práctica Profesionalizante III, es la continuidad de la Práctica Profesionalizante I y II y constituye una instancia decisiva en la construcción del rol del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, dado que es en esta unidad curricular donde se da cuenta, integran y aplican los saberes y habilidades obtenidos en la trayectoria de formación, conformada por los cuatro campos descriptos, el cual se viene configurando desde el primer año y continuará profundizándose en cada una de las siguientes instancias de formación.

En esta instancia formativa, en el campo de la Inteligencia Artificial, prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real y desarrollar soluciones innovadoras utilizando técnicas avanzadas de inteligencia artificial. De este modo, consolidan e integran los contenidos y habilidades desarrollados durante el cursado de la tecnicatura.

Por lo mencionado, el estudiante podrá eventualmente retomar el proyecto iniciado en la práctica profesionalizante II y culminar con las etapas restantes o realizar un nuevo proyecto en el cual se debe relevar y gestionar las necesidades funcionales de una organización.

Durante estas prácticas Profesionalizantes los estudiantes deberán poner en juego todo lo aprendido a lo largo de la carrera, trabajando en un proyecto de aplicación de la inteligencia artificial del mundo real. Esto proporciona experiencia directa en la aplicación de técnicas y algoritmos de IA en situaciones concretas. Lo cual, va a permitir demostrar sus habilidades prácticas y su capacidad para aplicar técnicas avanzadas en entornos profesionales, utilizando enfoques y metodologías aplicadas en la industria.

Como parte de la unidad curricular, debe contener un 80% de instancia práctica durante su cursada y presencial.

...///



///...

- 69 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**
Expediente N° 0120046-288119/2023-0

Contenidos mínimos

Proyecto aplicación de la Inteligencia Artificial para resolver un problema del mundo real.
Aplicación de la Inteligencia Artificial para diseñar procesos de análisis de imágenes o procesamiento del habla, entre otras tareas.

Bibliografía

- Alcázar, J. (2019). Procesamiento digital de señales de voz. Madrid: Marcombo.
- Alpaydin, E. (2010). Introducción a la inteligencia artificial. McGraw-Hill Interamericana.
- Benítez, A. (2018). Procesamiento de señales de voz. Madrid: Anaya Multimedia.
- Chollet, F. (2018). Deep Learning con Python. Ediciones Omega.
- Domingos, P. (2018). El algoritmo maestro. La historia secreta de la ciencia de la computación. Editorial Debate.
- Géron, A. (2019). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Reilly Media.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2017). Deep learning. MIT Press.
- Russel, S. J., & Norvig, P. (2010). Inteligencia artificial: un enfoque moderno. Pearson Educación.



...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

///...

- 70 -

RESOLUCIÓN N° 068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

8. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Código	Para cursar	Para cursar debe tener regular	Para rendir debe tener aprobado
1.01	Comunicación	-	-
1.02	Ciencia, Tecnología y Sociedad	-	-
1.03	Educación Sexual Integral (ESI)	-	-
1.04	Lógica y Algoritmos	-	-
1.05	Álgebra	-	-
1.06	Análisis Matemático	-	-
1.07	Fundamentos de Estadística y Probabilidad	-	-
1.08	Gestión de proyectos	-	-
1.09	Bases de datos	-	-
1.10	Inglés	-	-
1.11	Programación orientada a la Ciencia de datos	-	-
1.12	Introducción a la Ciencia de datos	-	-
1.13	Ciencia de datos aplicada	-	-
1.14	Practica Profesionalizante I: Análisis Exploratorio de datos	-	-
2.15	Fundamentos de Minería de datos	1.07- 1.09 - 1.13- 1.14	-
2.16	StoryTelling para CD e IA	1.10- 1.13	-
2.17	Inteligencia Artificial	1.09 - 1.11 - 1.13	-
2.18	Procesamiento de datos con Python	1.11 - 1.13	-
2.19	R para Ciencia de datos	1.11- 1.13	-



[Handwritten signature]

...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

///...

- 71 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

2.20	Herramientas para el procesamiento de datos	1.11 - 1.13	1.11-1.13
2.21	Minería de datos	1.04 - 1.09 - 1.13	1.09 - 1.13
2.22	Herramientas para creación de tableros de control	1.10-1.13	-
2.23	Fundamentos del Aprendizaje Automático (machine Learning)	1.11-1.13	-
2.24	Procesamiento de imágenes	1.06- 1.09 – 1.11	-
2.25	Inglés para Ciencias de datos e Inteligencia Artificial	1.10	-
2.26	Practica Profesionalizante II: Minería de datos	1.08-1.09-1.11- 1.13-1.14	1.14
3.27	Ética y Deontología Profesional	1.01- 1.02- 1.03	1.01 - 1.02 - 1.03
3.28	Aprendizaje Automático	2.17 - 2.23	1.09 - 1.11 - 1.13- 2.23
3.29	Presentación visual de resultados	2.22 -2.23- 2.26	1.08-1.09-1.11- 1.13
3.30	Procesamiento del habla	2.21 - 2.24	1.04-1.05-1.09- 1.13
3.31	Practica Profesionalizante III: Inteligencia Artificial	2.26	1.08-1.09-1.11- 1.13



[Handwritten signature]

...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

///...

- 72 -

RESOLUCIÓN N°

068

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

9. PERFILES PROFESIONALES*

Código	ESPACIO CURRICULAR	TITULOS DE GRADO
1.01	Comunicación	Profesor en Letras Profesor en Comunicación Social Licenciado en Letras Licenciado en Comunicación
1.02	Ciencia, Tecnología y Sociedad	Prof. en Tecnología Prof. en Ciencias de la Educación con postítulo en la materia
1.03	Educación Sexual Integral (ESI)	Profesor en Ciencias de la Educación con postítulo en ESI.
1.04	Lógica y Algoritmos	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software Licenciado en sistemas o desarrollo de software Computador universitario
1.05	Álgebra	Profesor en Matemática
1.06	Análisis Matemático	Profesor en Matemática
1.07	Fundamentos de Estadística y Probabilidad	Licenciado en Estadística Profesor en Matemática
1.08	Gestión de Proyectos	Administrador de Empresas
1.09	Bases de datos	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software Licenciado en sistemas o desarrollo de software Computador universitario.
1.10	Inglés	Profesor de/en Inglés
1.11	Programación orientada a la Ciencia de datos	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**



[Handwritten signature]

...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

///...

068

- 73 -

RESOLUCIÓN N°

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**
Expediente N° 0120046-288119/2023-0

1.12	Introducción a la Ciencia de datos	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**
1.13	Ciencia de datos aplicada	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software**
1.14	Practica Profesionalizante I: Análisis Exploratorio de datos	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**
2.15	Fundamentos de Minería de datos	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software Licenciado en sistemas o desarrollo de software Computador universitario
2.16	Story/Telling para CD e IA	Profesor en Letras Licenciado en Letras
2.17	Inteligencia Artificial	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**
2.18	Procesamiento de datos con Python	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**
2.19	R para Ciencia de datos	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**



[Handwritten signature]

...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

///...

- 74 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

2.20	Herramientas para el procesamiento de datos	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**
2.21	Minería de datos	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**
2.22	Herramientas para creación de tableros de control	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**
2.23	Fundamentos del Aprendizaje Automático (machine Learning)	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**
2.24	Procesamiento de imágenes	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**
2.25	Inglés para Ciencias de datos e Inteligencia Artificial	Profesor de/en Ingles
2.26	Practica Profesionalizante II: Minería de datos	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**
3.27	Ética y Deontología Profesional	Profesor de/en Filosofía Licenciado en Filosofía



...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

///...

- 75 -

RESOLUCIÓN N° **068**

**SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO Y DESARROLLO
PROFESIONAL DOCENTE**

Expediente N° 0120046-288119/2023-0

3.28	Aprendizaje Automático	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**
3.29	Presentación visual de resultados	Prof. en Tecnología Prof. en Informática
3.30	Procesamiento del habla	Profesor en Letras *** Licenciado en Letras***
3.31	Practica Profesionalizante III: Inteligencia Artificial	Ingeniero en sistemas o desarrollo de software** Licenciado en sistemas o desarrollo de software** Computador universitario**

*Los perfiles profesionales que se detallan son propuestas en virtud de titulaciones existentes en el Sistema de Educación Superior. En cualquier caso, las titulaciones deben ser pertinente y tener incumbencias para la enseñanza en el Nivel Superior.

** Acredita postítulo o posgrado en Inteligencia Artificial

*** Acredita formación en Lingüística comunicacional.



Prof. Arnela Guarín Gallardo
Secretaría de Planeamiento Educativo
y Desarrollo Profesional Docente
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta