

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL PROVISORIO**

RESOLUCION N°	
102	/23

**Referencia: Aprobación del  
DIPLOMA EN ANALÍTICA DE  
DATOS APLICADA A PROYECTOS.**

Montevideo, 22 de febrero de 2023.

**VISTO:** La propuesta elevada por la Dirección de Educación para la aprobación del Diploma en Analítica de Datos aplicada a Proyectos.

**RESULTANDO:**

- I. que el Plan de Estudios que se propone, se enmarca en el Programa Uruguay Global que promueve las destrezas digitales para la internacionalización, mediante un acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo y tiene como objetivo general promover la inserción internacional de Uruguay, a través del incremento de las inversiones y exportaciones del sector de servicios y bienes intensivos en conocimiento;
- II. que el referido Programa se desarrolla en la órbita del Centro de Vinculación Global de UTEC (CVG), que busca promover y facilitar el intercambio entre colaboradores, estudiantes y egresados/as de la UTEC con el mundo, para mejorar la comprensión sobre los desafíos globales, así como el desarrollo personal y profesional de dicha Comunidad;
- III. que se propone está diseñado para el fortalecimiento de competencias del estudiantado para el diseño y desarrollo de modelos de análisis de datos que le permitan apoyar a la toma de decisiones en su organización, integrando herramientas de software en problemáticas propias de su sector;
- IV. que la analítica de datos se ha convertido en una herramienta esencial para permitir el éxito de los resultados de los proyectos y, en última instancia, de la estrategia de toda empresa; y
- V. que para cubrir los recursos para la financiación del Diploma es necesario el cobro de derechos universitarios a quienes participen en él.

**CONSIDERANDO:**

- VI. que el Diploma en Analítica de Datos aplicada a Proyectos se construye de acuerdo con el Convenio Marco firmado con la Universidad de los Andes el 31 de mayo de 2022 y el Convenio Específico firmado el 24 de enero de 2023;
- VII. que en el referido Convenio Específico las partes se comprometen a diseñar y dictar conjuntamente el Plan de Estudios de educación continua denominado: "Diploma Analítica de Datos Aplicada a Proyectos", para capacitar a un grupo de máximo 35 personas.

- VIII. que este Consejo valora que los objetivos del Diploma que se propone, se adecua a los Lineamiento Estratégicos de UTEC;
- IX. que la Dirección de Educación informa favorablemente sobre la propuesta y reglamentariamente se confirma que los perfiles de ingreso, duración y créditos se adecuan a la Ordenanza de Educación Continua vigente;

**ATENTO:** a lo precedentemente expuesto y a la atribución conferida por el artículo 16, literal F) de la Ley 19.043.

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

- 1º. Aprobar el Diploma en Analítica de Datos Aplicada a Proyectos, que se adjunta a la presente Resolución y la integra.
- 2º. Aprobar la expedición del Certificado (Diploma) en Analítica de Datos aplicada a Proyectos al estudiantado que cumpla con los requisitos establecidos.
- 3º. Comuníquese y publíquese a todos los efectos.



Dr. Andrés Gil  
Consejero  
Universidad Tecnológica



Lic. Graciela Do Mato  
Consejera  
Universidad Tecnológica



Dr. Rodolfo Silveira  
Consejero  
Universidad Tecnológica

## Diploma Analítica de Datos aplicada a Proyectos

### PLAN DE ESTUDIOS 2023

#### I – DENOMINACIÓN, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

##### 1. Denominación del curso de formación continua:

Diploma en Analítica de Datos aplicada a Proyectos

##### 2. Justificación:

  
  


El análisis de datos puede utilizarse tanto a pequeña como a gran escala para proporcionar todo tipo de información extremadamente útil a las organizaciones. Sin embargo, el big data no se limita a analizar los logros de la empresa, sino que también puede utilizarse con carácter predictivo para planificar el crecimiento y el éxito futuros. Cuando se utiliza adecuadamente, la analítica puede proporcionar la información necesaria para mejorar los resultados del proyecto y reducir los factores de riesgo, no sólo al principio, sino durante cualquier etapa del ciclo de vida. La capacidad de revisar los casos de uso de big data puede proporcionar una visión de los problemas que conducen al fracaso y, en última instancia, ayudar a que los esfuerzos sean más productivos. Sea cual sea el sector, desde la tecnología hasta la educación, la analítica de datos se ha convertido en una herramienta esencial para permitir el éxito de los resultados de los proyectos y, en última instancia, de la estrategia de toda empresa. Con los sectores de la analítica de datos y la gestión de proyectos creciendo a un ritmo explosivo, sólo tiene sentido utilizar ambas potentes herramientas combinadas y entrelazadas en el tejido de una empresa para crear una ventaja competitiva más sostenible. En este Diploma buscamos que se desarrollen competencias para que el estudiante, por medio del diseño y desarrollo de modelos de análisis de datos, apoye la toma de decisiones en su organización, integrando herramientas de software en problemáticas propias de su sector. Esta formación presenta los conceptos de análisis de datos y las herramientas que se utilizan para realizar las funciones diarias. Comprenderá el ecosistema de datos y los fundamentos del análisis de datos, como la recopilación de datos o la minería de datos y los integrará al desarrollo y gestión de propuestas con datos reales.

### 3. Objetivos

Aplicar los conocimientos fundamentales de la Analítica de Datos orientada a la toma de decisiones integrando herramientas para la resolución de problemáticas propias del sector de aplicación.

#### 3.1. Objetivos de aprendizaje

- Desarrollar habilidades prácticas para el almacenamiento, manejo y pre-procesamiento de diferentes volúmenes de datos.
- Reconocer y aplicar las principales técnicas del análisis exploratorio de datos.
- Identificar paradigmas de modelamiento predictivo para revelar información a partir de aprendizaje basado en datos.
- Adquirir conocimiento basado en datos a través del uso de técnicas de visualización de información que provean de interpretabilidad al proceso de toma de decisiones en el sector de aplicación.

## II – PERFIL DE EGRESO

En relación a las competencias técnicas, los egresados del Diploma en Analítica de Datos serán capaces de:

- Manipular herramientas de programación modular para su integración en el proceso del análisis de datos en problemáticas del sector de interés.
- Implementar estrategias para la disposición y gestión de datos en el contexto del Soft Data y el Big Data.
- Interpretar información a partir del aprendizaje basado en datos mediante la incorporación de técnicas de visualización con énfasis en el proceso de toma de decisiones en el entorno empresarial.
- Obtener una comprensión profunda de las prácticas y procesos utilizados por un analista de datos junior o asociado en su trabajo diario.

## III – REQUISITOS DE INGRESO, DURACIÓN, REQUISITOS DE EGRESO

### 1. Requisitos de Ingreso

Podrán ingresar al Diploma quienes sean personas mayores de 18 (dieciocho) años y tengan la formación secundaria culminada. Para su registro, los postulantes deberán presentar documentación que acredite su identidad y constancia de egreso de la educación media o en el caso de tener formación de grado culminada el título de egreso de dicha formación.

## 2. Duración del Diploma

La duración estimada del *Diploma en Analítica de Datos Aplicada a Proyectos* es de 36 semanas en modalidad part-time. El Diploma consta de 3 módulos con una carga horaria total síncrona de 216 horas y una dedicación total de 324 horas.

## 3. Requisitos de Egreso para obtención del Diploma

Obtendrán el *Diploma en Analítica de Datos Aplicada a Proyectos* otorgado por La Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC) y la Universidad de los Andes (UniAndes), quienes obtengan el total de calificaciones satisfactorias asociados a cada módulo y cumplan con los requisitos establecidos por UTEC y UniAndes en sus ordenanzas. El diploma se otorgará a los estudiantes que hayan completado y aprobado todos los cursos del Plan de Estudios y entregado el trabajo final. Asimismo, se considera obligatorio la asistencia a un mínimo del 85% de las sesiones virtuales sincrónicas programadas.

Este Diploma no otorga notas ni créditos y no es homologable con ningún programa regular de la Universidad de los Andes.

UTEC será la institución responsable de controlar el cumplimiento de los requisitos de egreso y titulación. El diploma de egreso será emitido y tramitado por UTEC y tendrá el aval académico de la Universidad de los Andes.

## IV – PLAN CURRICULAR



El Diploma está dirigido a aquellas personas interesadas en utilizar el análisis de datos para identificar, analizar, evaluar y gestionar los datos de proyectos. Este Diploma incluye horas de instrucción y evaluaciones basadas en la práctica que le ayudarán a simular escenarios de análisis de datos del mundo real que son críticos para el éxito en su lugar de trabajo. Además de la formación teórica y los proyectos prácticos, el estudiante completará un caso de estudio que desarrollará en el marco de los cursos *Proyectos Integradores* y que podrá compartir con posibles empleadores para mostrar su nuevo conjunto de habilidades.

El Plan de Estudios está diseñado de manera tal que el estudiante aplique sus habilidades con proyectos prácticos para construir un portafolio que muestre su preparación para el trabajo a potenciales empleadores.

### 1. Organización y modalidad de cursado

Las unidades curriculares comprenden un total de 324 horas cronológicas distribuidas entre las actividades síncronas y asíncronas. Está diseñada en 3 módulos (que corresponden con niveles básico, intermedio y avanzado) para brindarle a quienes estudien las herramientas que utilizarán en el mercado laboral. Durante la realización de las unidades curriculares, los estudiantes tendrán acompañamiento semanal de

docentes de la Universidad de los Andes y docentes de UTEC, mediante clases semanales a distancia de asistencia obligatoria y/o clases de consulta optativas.

UNIDADES CURRICULARES	HORAS CLASE	HORAS ASINCRONAS	HORAS CRONOLÓGICAS TOTALES	PREVIAS
<b>MÓDULO I</b>				
Herramientas de Excel, Data Studio y Power BI como apoyo a la toma de decisiones	48	24	72	Admisión
Proyecto Integrador I	24	12	36	Admisión
<b>MÓDULO II</b>				
Herramientas computacionales para análisis de datos	48	24	72	Herramientas de Excel, Data Studio y Power BI como apoyo a la toma de decisiones
Proyecto Integrador II	24	12	36	Proyecto Integrador I
<b>MÓDULO III</b>				
Aprendizaje de máquina aplicado a la toma de decisiones	48	24	72	Herramientas computacionales para análisis de datos
Proyecto Integrador III	24	12	36	Proyecto Integrador II
<b>Subtotal</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>324</b>	

## 2. Metodología

El Diploma se compone principalmente de clases magistrales en línea con alto componente práctico desarrolladas en espacios sincrónicos y asincrónicos. El Diploma tiene un sitio oficial en la plataforma virtual Bloque Neón de la Universidad de los Andes (<https://bloqueneon.uniandes.edu.co/>) donde se publicará toda la información pertinente. Así mismo, todos los participantes tendrán acceso a Nukak Virtual, la plataforma de aprendizaje virtual de Uniandes que consiste en un conjunto de salas virtuales públicas, que cuentan con software especializado, licenciado y virtualizado para que cualquier estudiante se pueda conectar remotamente (a través de conexión a Internet) sin importar su ubicación geográfica. El uso de Nukak Virtual permite que los estudiantes no tengan que instalar software especializado en sus equipos y trabajen en una máquina virtual que ofrece la oportunidad de que cuenten con acompañamiento docente durante las sesiones de clase, de forma individual/grupal, en horarios extra clase (<https://nukakvirtual.uniandes.edu.co/>).

## 3. Sistema de calificaciones y evaluación final

Cada una de las unidades curriculares cuenta con instancias y actividades de evaluación que serán definidas por el cuerpo docente oportunamente. La calificación final de cada curso y del Diploma será APROBADO o NO APROBADO.

## V - NÚMERO DE CUPOS Y COSTO

El Diploma está dirigido a un grupo máximo de treinta (30) participantes seleccionados por UTEC en función a criterios a definir por la coordinación del mismo y tendrá un costo de participación.

## ANEXO 1

Se presentan a continuación los programas de las unidades curriculares correspondientes al Diploma Analítica de Datos Aplicada a Proyectos

  	
<b>PROGRAMA DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	
<b>I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	
<b>Plan de Estudios</b>	Analítica de Datos aplicada a Proyectos
<b>Nombre de la Unidad Curricular</b>	Herramientas de Excel, Data Studio y Power BI como apoyo a la toma de decisiones
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>	Modulo I
<b>Previas</b>	NA
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Horas de clase por semana síncrona</b>	24
<b>Carga académica</b>	NA
<b>II. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	
<b>2.1. Presentación de la Unidad Curricular:</b>	
<p>Es evidente la relevancia que ha tomado Excel, Data Studio y Power BI en temas de Analítica de Datos, especialmente en el procesamiento y la visualización de datos. Esta importancia se ve reflejada no solo en la academia también en la industria. Estas herramientas se han convertido en el arsenal utilizado para el análisis de datos y permiten conseguir conclusiones importantes para la toma de decisiones. Desde tendencias de mercadeo hasta el manejo de inventarios, Excel, Data Studio y Power BI son potentes plataformas con las que se pueden desarrollar herramientas robustas, de ahí que la necesidad de saber usarlas con eficacia.</p> <p>El ciclo presenta al estudiante conceptos y herramientas avanzadas de Excel, Data Studio y Power BI como soporte en la solución de problemas del día a día laboral. A través del modelaje de algunas situaciones relevantes, el ciclo busca familiarizar al estudiante con el diseño de sistemas de apoyo a la decisión, término que en este ciclo significará el desarrollo de pequeñas piezas de software que permitan: extraer y manipular información de una manera flexible, ayudar en decisiones no estructuradas, definir interactivamente qué información necesita y cómo combinarla, y finalmente como presentarla o visualizarla. En especial, este ciclo se enfocará en desarrollar</p>	

herramientas de simulación, modelización y visualización, que combinen información de los sistemas transaccionales internos de la empresa y otras fuentes externas.

## 2.2. Objetivos de aprendizaje:

Al finalizar el ciclo, se espera que el estudiante esté en capacidad de:

- Identificar situaciones problemáticas susceptibles de ser modeladas utilizando las herramientas computacionales presentadas en el ciclo.
- Diseñar eficientemente una hoja de cálculo, haciendo uso de funciones, gráficos y tablas (simples y dinámicas), y algunos elementos provistos por Microsoft Excel.
- Diseñar correctamente visualizaciones, paneles, e informes en Data Studio.
- Diseñar interfaces en Excel que permitan de una manera amigable y eficiente soportar el proceso de toma de decisiones.
- Diseñar correctamente visualizaciones, paneles, e informes en Power BI.
- Acceder y combinar información dispuesta para el desarrollo de procedimientos que modelen o simulen una problemática.

## 2.3. Contenidos mínimos:

### Sesión 1: Empezando con Excel

Introducción a Excel.

Tablas y pestañas de datos: manejo de datos, movilidad en celdas, formatos e introducción a fórmulas.

### Sesión 2: Excel como ETL (Extracción, Transformación y Limpieza)

Funciones condicionales, matemáticas, de texto, de búsqueda y referencia.

Funciones matriciales.

### Sesión 3: ¿cómo se pueden observar las características principales de los datos?

Validación de datos y formato condicional.

Visualización de datos: creación de gráficos y tipos de gráficos.

### Sesión 4: Excel más allá de su interfaz

Introducción a VBA: grabación de macros, sintaxis y organización de un módulo.

Cajas de diálogo.

### Sesión 5: Automatización de funciones de transformación, limpieza y visualización

Estructuras condicionales.

Ciclos, determinados e indeterminados.

### Sesión 6: Introducción a Data Studio



Como abrir Data Studio

Distribución de la herramienta

Conexión a fuentes de datos

Sesión 7 y 8: Integrando visualizaciones en Data Studio

Limpieza datos con Data Studio

Conectar documentos de Google Sheet para creación de reportes

Cargue de información desde diferentes fuentes de datos

Sesión 9 y 10: Transformación y limpieza de datos en Data Studio

Ajuste de formato

Creación de relaciones entre diferentes tablas

Creación de parámetros calculados

Creación de columnas calculadas

Sesión 11 y 12: Consultas con funciones dentro de Data Studio

Qué es una función?

Categorías de funciones

Cálculo de nuevas tablas

Sesión 13 y 14: Generando paneles e informes en Data Studio

Diseño de reportes con gráficos variados

Estructuración de filtros

Sesión 15 y 16: Sistemas de Apoyo a la Decisión en Excel y Data Studio

Casos de uso de Excel y Data Studio

Caso de estudio Modelos de Inversión

Sesión 17: Introducción a Power BI

Como descargar Power BI

Distribución de la herramienta

Conexión a fuentes de datos

61

AS

Juan

Sesión 18 y 19: Integrando visualizaciones en Power BI

Limpieza datos con Power Query

Conectar documentos de Excel para creación de reportes

Cargue de información desde diferentes fuentes de datos

Sesiones 20 y 21: Transformación y limpieza de datos en Power BI

Ajuste de formato

Creación de relaciones entre diferentes tablas

Creación de parámetros calculados

Creación de columnas calculadas

Sesión 22: Consultas con Expresiones de análisis de datos (DAX)

¿Qué es una DAX?

Categorías de funciones DAX

Cálculo de nuevas tablas con DAX

Sesiones 23 y 24: Generando paneles e informes en Power BI

### III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

Se realizarán evaluaciones de las sesiones semanales (50% de la calificación final) y una prueba final que contemple todos los temas del contenido analítico (50% de la calificación final)

	
<b>PROGRAMA DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	
<b>IV. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	
<b>Plan de Estudios</b>	Análítica de Datos aplicada a Proyectos

<b>Nombre de la Unidad Curricular</b>	Proyecto Integrador I
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>	MODULO I
<b>Previas</b>	Herramientas de Excel, Data Studio y Power BI como apoyo a la toma de decisiones
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Horas de clase por semana síncronas</b>	24
<b>Carga académica</b>	NA

#### V. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

##### 2.4. Presentación de la Unidad Curricular:

Curso práctico que consiste en la aplicación de la UC "Herramientas de Excel, Data Studio y Power BI como apoyo a la toma de decisiones" y cuya aplicación forma parte del desarrollo del Proyecto Final del Diploma. El curso forma parte de los tres módulos de proyecto en donde el estudiante desarrollará su proyecto Final acompañando los contenidos teóricos modulares. El curso pretende que el estudiante acceda y combine información dispuesta para el desarrollo de procedimientos que modelen o simulen una problemática.

##### 2.5. Objetivos de aprendizaje:

- Explorar, analizar y utilizar las herramientas de visualización para generar nueva información a partir de datos ya existentes.
- Familiarizar al estudiante con el diseño de sistemas de apoyo a la decisión mediante técnicas de análisis y visualización de datos.
- Promover la autosuficiencia del estudiante en el aprendizaje, acceso a fuentes y herramientas básicas de análisis de datos.
- Promover la creatividad y el trabajo en equipo.
- Fomentar la correcta presentación de resultados obtenidos tanto de forma oral como escrita.

#### VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

Se evaluará mediante la presentación de un proyecto con datos reales considerando el diseño del proyecto -entrega final (50% de la calificación), y sus presentaciones escritas y orales intermedias (50% de la calificación).

	
<b>PROGRAMA DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	
<b>VII. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	
<b>Plan de Estudios</b>	Analítica de Datos aplicada a Proyectos
<b>Nombre de la Unidad Curricular</b>	Herramientas computacionales para el análisis de datos
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>	MODULO II

Handwritten signatures and initials on the left margin of the page.

Previas	Herramientas de Excel, Data Studio y Power BI como apoyo a la toma de decisiones
Carácter	Obligatoria
Horas de clase por semana	24
Carga académica	NA

### VIII. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

#### 2.1. Presentación de la Unidad Curricular:

La analítica de datos es un campo de acción profesional que, por su potencial para mejorar la toma de decisiones, ha mostrado un crecimiento significativo en lo que va del siglo. Si bien no se trata de un área completamente nueva (pues se basa en técnicas bien consolidadas, como la estadística), su aplicación exitosa en las organizaciones con la tecnología disponible en la actualidad sí implica una combinación novedosa de varias áreas. De esa intersección de conocimientos surgen el auge y la terminología cambiante a la que estamos expuestos y que este ciclo busca llevar a su expresión más fundamental: usar evidencia para responder preguntas relevantes en la toma de decisiones.

Herramientas Computacionales para Análisis de Datos tiene como foco principal el desarrollo de habilidades prácticas de programación. Su propósito es ofrecer una visión general del quehacer del profesional en analítica de datos y desarrollar la capacidad de utilizar la programación como una herramienta cotidiana para actividades críticas de proyectos de analítica de datos. Así, partimos de conocer la lógica y procesos propios de un proyecto de analítica de datos, y entender el rol de la programación en ese contexto, para concentrarnos en aplicar esos conceptos al desarrollo de herramientas computacionales que den soporte adecuado al proyecto del cual hacen parte.

A

#### 2.2. Objetivos de aprendizaje:

Al finalizar el ciclo, se espera que el estudiante esté en capacidad de:

- Identificar situaciones problemáticas susceptibles de ser modeladas utilizando las herramientas computacionales presentadas en el ciclo.
- Diseñar, escribir, depurar y ejecutar programas codificados en el lenguaje Python.
- Relacionar de forma práctica los conceptos y procesos fundamentales de la analítica de datos.
- Implementar una herramienta analítica que permita responder una pregunta de negocio para un problema sencillo de analítica de datos, utilizando únicamente algorítmica básica en Python.
- Implementar una herramienta analítica que permita responder una pregunta de negocio para un problema sencillo de analítica de datos, utilizando los paquetes especializados para análisis de datos disponibles en Python.

#### 2.3. Contenidos mínimos:

Sesión 1: Conocer el entorno de desarrollo y ambientes de trabajo en Python

Introducción a Python usando Anaconda

Sesión 2: Variables y operaciones básicas

Creación de variables.

Operaciones básicas del lenguaje.

**Sesión 3: Funciones básicas**

Aprender a invocar funciones básicas y desarrollar funciones propias en Python, comprendiendo la lógica y sintaxis.

**Sesión 4 y 5: Depuración y módulos**

Herramientas para la depuración de un programa.

Desarrollar códigos en forma modular.

**Sesión 6 y 7: Lógica vs interacción.**

Manejo de entrada y salida de información en un programa

Construir interfaces en consola

**Sesión 7 y 8: Instrucciones condicionales**

Conocer el uso de booleanos y sus operadores

Realizar expresiones relacionales y lógicas

Creación de instrucciones con condicionales

**Sesión 9: Cadenas de caracteres**

Introducción a técnicas de manipulación de cadenas de caracteres

Operaciones sobre cadenas de caracteres

**Sesión 10 y 11: Diccionarios**

Conocer el uso de los diccionarios

Como guardar la información y acceder a ella en un diccionario

Métodos aplicables a los diccionarios

**Sesión 12 y 13: Estructuras iterativas (while y for)**

Comprender y utilizar las diferentes instrucciones iterativas para la solución de problemas en sus programas

Entender el concepto de indexación en strings.

Crear, manipular y utilizar listas en Python como una nueva estructura de datos

Aprender y utilizar patrones de recorrido sobre estructuras como diccionarios y listas

**Sesión 14: Matrices y librerías**

Tuplas, las operaciones y empaquetado y desempaquetado de las mismas.

Utilizar tuplas como nueva estructura de datos

Implementaciones de estructuras compuestas (listas de tuplas y tuplas con listas).

Uso de matrices como nueva estructura de datos de 2 dimensiones

Sesión 16: Manipulación de archivos

Funciones básicas de Pandas para leer, escribir y explorar datos.

Preámbulo de Numpy.

Sesión 17: Exploración de los datos

Exploración y análisis descriptivo utilizando indexación, filtrado.

Métodos básicos de descripción y graficación en Pandas

Sesión 18 y 19: Uso de DataFrames

Agregación de datos de múltiples DataFrames.

Limpieza de datos tipo texto y tipo fecha/hora.

Manejo de datos faltantes en Pandas.

Sesión 20 y 21: Visualización de datos

Hacer uso de matplotlib para la visualización de datos.

Usos comunes de los paquetes Seaborn y Plotly, en conjunto con Pandas, para generar visualizaciones sofisticadas fácilmente

Sesión 22 y 23: Modelos estadísticos

Conocer el uso de StatsModels y ScikitLearn

Desarrollar modelos básicos de estadística

Sesión 24: Generar tableros de control

Conocer usos comunes de los paquetes Panel y ipywidgets, en conjunto con Pandas.

Generar aplicaciones web interactivas de tableros de control.

#### IX. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

Se realizarán evaluaciones de las sesiones semanales (50% de la calificación final) y una prueba final que contemple todos los temas del contenido analítico (50% de la calificación final)

**PROGRAMA DE LA UNIDAD CURRICULAR**

**X. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Plan de Estudios	Análítica de Datos aplicada a Proyectos
Nombre de la Unidad Curricular	Proyecto Integrador II
Ubicación en el Plan de Estudios	MODULO II
Previas	Proyecto Integrador I
Carácter	Obligatoria
Horas de clase por semana síncronas	12
Carga académica	NA

**XI. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR**

**2.1. Presentación de la Unidad Curricular:**

Curso que consiste en la aplicación práctica de los conceptos aprendidos en la UC "Herramientas computacionales para el análisis de datos" y cuya aplicación forma parte del desarrollo del Proyecto Final del Diploma. La unidad curricular forma parte de los tres módulos en donde el estudiante desarrollará su proyecto Final acompañando los contenidos teóricos modulares. La experiencia basada en proyectos pretende que el estudiante desarrolle la capacidad de modelar sus datos utilizando las herramientas computacionales aprendidas en el Módulo II.

**2.2. Objetivos de aprendizaje:**

- Diseñar, escribir, depurar y ejecutar programas codificados en el lenguaje Python.
- Relacionar de forma práctica los conceptos y procesos fundamentales de la analítica de datos.
- Identificar situaciones problemáticas susceptibles de ser modeladas utilizando las herramientas computacionales presentadas en el ciclo.
- Implementar una herramienta analítica que permita responder una pregunta de negocio a partir de datos reales utilizando únicamente algorítmica básica en Python.
- Promover la creatividad y el trabajo en equipo.
- Fomentar la correcta presentación de resultados obtenidos tanto de forma oral como escrita.

**XII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Se evaluará mediante la presentación de un proyecto con datos reales considerando el diseño del proyecto -entrega final (50% de la calificación), y sus presentaciones escritas y orales intermedias (50% de la calificación).

**PROGRAMA DE LA UNIDAD CURRICULAR**

**XIII. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Plan de Estudios	Análítica de Datos aplicada a Proyectos
Nombre de la Unidad Curricular	Aprendizaje de máquina aplicado a la toma de decisiones
Ubicación en el Plan de Estudios	MODULO III
Previas	Herramientas computacionales para el análisis de datos
Carácter	Obligatoria
Horas de clase por semana síncronas	24
Carga académica	NA

**XIV. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR**

**2.1 Presentación de la Unidad Curricular:**

El aprendizaje automático es el estudio de los mecanismos computacionales que "aprenden" de los datos para hacer predicciones y decisiones. Dichos mecanismos ejecutan algoritmos destinados a identificar patrones útiles a partir de datos relevantes con el fin de diseñar una regla para la predicción o la toma de decisiones. Pero ¿en qué tipo de datos es posible encontrar tales patrones, y bajo qué circunstancias tales patrones conducirían a predicciones precisas o decisiones prudentes? Estos son los tipos de preguntas abordadas por el enfoque computacional y estadístico del aprendizaje automático que está en el corazón de este ciclo.

Este ciclo presenta conceptos fundamentales para la extracción de información y conocimiento a partir de bases de datos, usando modelos y algoritmos automatizados. El ciclo se enfoca en el estudio de procedimientos usados en Minería de Datos y su correcta aplicación, incluyendo sus ventajas y limitaciones. Estos procedimientos buscan encontrar relaciones y patrones en los datos que permitan generalizar un comportamiento aleatorio, o describir situaciones locales de interés en los datos registrados.

En general, el ciclo se fundamenta en tres tareas generales de la Minería de Datos: análisis predictivo (basado en las herramientas de machine learning para clasificación y regresión), análisis descriptivo (basado en aprendizaje no supervisado), y descubrimiento de patrones locales (comportamiento atípico).

**2.2 Objetivos de aprendizaje:**

Al finalizar el ciclo, se espera que el estudiante esté en capacidad de:

- Comprender los conceptos fundamentales de la Minería de Datos: buen uso de los datos, dimensión y complejidad del problema, evaluación y selección de mejores modelos y algoritmos.
- Comprender el funcionamiento de cada técnica vista en el ciclo, incluyendo sus supuestos y limitaciones.
- Aprender a utilizar herramientas computacionales que permitan la correcta aplicación de los métodos vistos.
- Desarrollar habilidades para el análisis, comprensión y comunicación de resultados obtenidos.

### 2.3 Contenidos mínimos:

#### Sesión 1: Análisis exploratorio de datos

Caracterización de variables.

Análisis Exploratorio univariado y bivariado (métodos numéricos – medidas de centralidad, dispersión y correlación - y gráfico)

Introducción a R.

#### Sesión 2: Análisis exploratorio de datos

Detección de Outliers y Valores Extremos.

Tratamiento de Missing Values.

Técnicas de imputación.

#### Sesión 3: Inferencia estadística

Significancia estadística.

Distribuciones muestrales.

Pruebas de hipótesis. p-valor.

Supuestos.

#### Sesión 4: ANOVA.

ANOVA de un factor.

Descomposición de la varianza.

ANOVA de varios factores.

ANOVA con interacciones.

Comprobación de supuestos de ANOVA.

#### Sesión 5: Regresión lineal

Presentación del modelo de regresión lineal simple y sus supuestos.

Estimación de los parámetros.

Coefficiente de determinación.

Pruebas de hipótesis

Sesión 6: Regresión lineal

Presentación general del modelo de regresión lineal múltiple.

Estimación de los parámetros del modelo, propiedades e interpretación.

Ecuación de ANOVA. Coeficiente de determinación. Pruebas de hipótesis.

Variables independientes categóricas.

Interpretación en presencia de variables categóricas.

Análisis de residuos.

Problemas del modelo de regresión lineal: multicolinealidad, heteroscedasticidad, no-normalidad y variables no continuas.

Leverage. Residuos estudentizados. Residuos jaknifed. Medidas para detectar valores influyentes. Distancia de Cook. DFBet

Sesión 7: Regresión logística

Modelo Logit. Supuestos.

Estimación por máxima verosimilitud.

Pruebas de hipótesis.

Prueba de Wald - Prueba de Razón de verosimilitud.

Medidas de ajuste.

Tablas de clasificación.

Especificidad.

Sensibilidad.

Curva ROC.

Interpretación coeficientes.

Odds Ratio, efectos marginales promedio.

Interacción y Variables Confusoras.

Gráficas de probabilidades segmentadas.

Sesión 8: Introducción aprendizaje de maquina

¿Qué es el aprendizaje de maquina?

¿Por qué usar el aprendizaje de maquina?

Ejemplos de aplicación.

Tipos de sistemas de aprendizaje de maquina (supervisado - no supervisado, batch -online, basado en instancias - basado e

Principales desafíos en el aprendizaje de máquina.

## Testeo y validación

Sesión 9, 10, 11, 12, y 13: Caso de estudio de aprendizaje de máquina de principio a fin.

Trabajando con datos reales

Observando el panorama: marco del problema, seleccionar una medida de rendimiento, revisar los supuestos.

Conseguir los datos: Crear el workspace, descargar los datos, tomar una mirada rápida a la estructura de datos, crear a un co

Descubrir y visualizar los datos para ganar conocimientos: visualización geográfica de los datos, observar correlaciones, expe

Preparar los datos para los algoritmos de aprendizaje de maquina: limpiar los datos, manejar atributos que son texto y categ

Seleccionar y entrenar el modelo: Entrenamiento y evaluación en el conjunto de datos de prueba.

Afinar el modelo: Búsqueda en la grilla, búsqueda aleatoria, métodos de ensamble, analizar los mejores modelos y sus errore

## Sesión 15 y 16: Clasificación

Repaso regresión logística.

Medidas de desempeño: matriz de confusión, curva ROC.

Clasificación multiclase y análisis de error

Clasificación multinivel

## Sesión 17 y 18: Entrenamiento de modelos supervisados

Modelos lineales regularizados

Modelos de vectores de soporte

Modelos basados en arboles

Modelos basados en ensambles

## Sesión 19 y 20: Entrenamiento de modelos no supervisados

Clusters: K-means, DBSCAN.

Modelos de mezclas Gaussianas

## Sesión 20 y 21: Introducción a las redes neuronales

Fundamentos biológicos

Neurona artificial.

Perceptron de una camada

Tipos de aprendizaje

Ajuste de pesos

<p>Introducción a las redes multicapa</p> <p>Funciones de activación</p> <p>Sesiones 22, 23, y 24: Procesamiento de lenguaje natural</p> <p>Marcación POS, lematización y stemización.</p> <p>Búsqueda en textos con spaCy</p> <p>Extracción de entidades nombradas.</p> <p>Nubes de palabras usando Python.</p> <p>Clasificación de sentimientos.</p>
<b>XV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>
Se realizarán evaluaciones de las sesiones semanales (50% de la calificación final) y una prueba final que contemple todos los temas del contenido analítico (50% de la calificación final)

  	
<b>PROGRAMA DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	
<b>XVI. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	
<b>Plan de Estudios</b>	Analítica de Datos aplicada a Proyectos
<b>Nombre de la Unidad Curricular</b>	Proyecto Integrador III
<b>Ubicación en el Plan de Estudios</b>	MODULO III
<b>Previas</b>	Proyecto Integrador II
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Horas de clase por semana</b>	12
<b>Carga académica</b>	NA
<b>XVII. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	

### 2.1. Presentación de la Unidad Curricular:

Curso que consiste en la aplicación práctica de los conceptos aprendidos en la UC "Aprendizaje de máquina aplicado a la toma de decisiones" y cuya aplicación forma parte del desarrollo del Proyecto Final del Diploma. La unidad curricular conforma el último módulo donde el estudiante culminará y presentará los resultados de su Proyecto Final. El curso tiene por objetivo la aplicación de conceptos fundamentales para la extracción de información y conocimiento a partir de bases de datos reales, usando modelos y algoritmos automatizados.

### 2.2. Objetivos de aprendizaje:

- Utilizar datos reales para dimensionar la complejidad del problema y evaluar y seleccionar los mejores modelos y algoritmos que se ajusten a sus datos
- Comprender el funcionamiento de cada técnica vista en el ciclo, incluyendo sus supuestos y las limitaciones de su aplicación en su set de datos
- Aprender a utilizar herramientas computacionales que permitan la correcta aplicación de los métodos vistos.
- Desarrollar habilidades para el análisis, comprensión y comunicación de resultados obtenidos.
- Integrar los conocimientos aprendidos durante el Diploma para finalizar su Trabajo Final.

## XVIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

Se evaluará mediante la presentación de un proyecto con datos reales considerando el diseño del proyecto -entrega final (50% de la calificación), y sus presentaciones escritas y orales intermedias (50% de la calificación).