



UNCUYO



FACULTAD DE  
CIENCIAS  
ECONÓMICAS

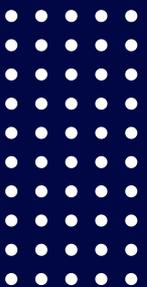
POSGRADO

SECRETARÍA DE POSGRADO,  
INVESTIGACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN

# MICRO MAESTRÍA EN CIENCIA DE DATOS APLICADA A ECONOMÍA Y NEGOCIOS

## Modalidad virtual

Duración 1 cuatrimestre académico- 140hs





UNCUYO



FACULTAD DE  
CIENCIAS  
ECONÓMICAS

POSGRADO

SECRETARÍA DE POSGRADO,  
INVESTIGACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN

Este innovador programa de posgrado está diseñado para brindar a los estudiantes una formación especializada en la aplicación de la ciencia de datos a los campos de la economía y los negocios. Con un enfoque flexible y práctico, los participantes podrán adquirir habilidades avanzadas que les permitirán impulsar sus carreras profesionales.

**DIRECTOR:**

Dr. Pablo Mahnic

**DOCENTES:**

Pablo Mahnic (Doctor en Ciencias Económicas FCE/UNCuyo);

Gustavo Machín Urbay (MBA FCE/UNCuyo);

Pablo Quintana (CPN FCE/UNCuyo);

Juan Victor Diblasi (MBA FCE/UNCuyo).



## Objetivo General

Formar profesionales competentes en el diseño, análisis y gestión de datos, con el fin de que puedan aprovechar la información disponible para realizar análisis económicos precisos y útiles para la toma de decisiones tanto en el ámbito público como privado.

## Objetivos Específicos

### ➤ Comprender Relaciones

Comprender la relación entre la Estadística clásica, la Econometría y la Ciencia de Datos, así como las aplicaciones de esta última en el ámbito de la Economía y los Negocios

### ➤ Dominar Técnicas de Análisis

Comprender las diferentes técnicas de análisis de datos, desde sus supuestos hasta sus posibles aplicaciones, a fin de que el profesional sea capaz de elegir en forma fundamentada la técnica adecuada para cada problema.

### ➤ Investigar en Ciencia de Datos

Fomentar la capacidad de investigar en temas relacionados a la Ciencia de Datos, con el fin de que los profesionales puedan acceder a una frontera de conocimientos que, hoy en día, se encuentra en permanente expansión.

### ➤ Trabajo Transdisciplinario

Fomentar el trabajo en equipo transdisciplinario, a fin de poder aplicar los conocimientos adquiridos en distintos ámbitos y a problemáticas diversas.



UNCUIYO



FACULTAD DE  
CIENCIAS  
ECONÓMICAS

POSGRADO

SECRETARÍA DE POSGRADO,  
INVESTIGACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN

# Destinatarios



## Alta Dirección y Mandos Medios

Profesionales que participen de la alta dirección y los mandos medios, tanto en el sector privado como en el sector público, que deseen mejorar sus habilidades y capacidades analíticas para la toma de decisiones.

## Profesionales Universitarios

Profesionales egresados de carreras universitarias de ciencias económicas y afines, con duración mínima de cuatro años y con certificación expedida por Universidades Nacionales o Privadas reconocidas.

## Analistas de Datos

Profesionales que manejen o necesiten manejar grandes cantidades de información de forma sintética para la obtención de conclusiones relevantes para la toma de decisiones en la organización de la que son parte.



# Contenidos del Programa

## Introducción a la programación

Entorno Jupyter Notebook, variables en Python, operadores lógicos, bucles, funciones, programación orientada a objetos. Matemática en Python: Funciones algebraicas con Sympy. Derivación aproximada y derivación algebraica. Integración algebraica con Sympy e Integración numérica con Scipy. Gráfico de una función con Matplotlib. Vectores y Matrices con Numpy. Algoritmos de optimización numérica: Búsqueda directa, descenso del gradiente, Raphson-Newton. Introducción a Github.

## Econometría y Ciencia de Datos

Introducción a la econometría: ¿qué es la econometría? Objetivo y relación con la ciencia de datos. Modelo de regresión lineal: supuestos, propiedades de los estimadores MCO en muestras finitas y test de hipótesis. Evaluación de los supuestos. El teorema Frisch-Waugh-Lovell y sus consecuencias. Supuestos asintóticos del modelo de regresión lineal, consecuencias. Multicolinealidad, heterocedastisidad. Sesgo por variable omitida y errores de medición. Endogeneidad: Variables Instrumentales y Mínimos Cuadrados en 2 Etapas. Generalización. Introducción a modelos para variables dicotómicas.

## Modelos Lineales Regularizados

Preprocesamiento de datos. Limpieza de datos: manejo de valores faltantes y outliers. Transformación de datos: escalado de variables numéricas y codificación de variables categóricas. Regresión Ridge y Lasso: interpretación, propiedades, programación y paquetes en Python. Generalización de los modelos penalizados y otras variantes: estimadores Bridge, elastic-net, SCAD, Lasso adaptativo, post-lasso. Penalización en modelos lineales generalizados. Aplicaciones en series de tiempo, paneles, problemas causales en efectos de tratamientos.

## Fundamentos de Machine Learning

Introducción al Aprendizaje Automático. Definición, clasificación y aplicaciones. Análisis exploratorio de datos. Visualizaciones. Preparación del conjunto de datos: datos de entrenamiento y prueba, validación cruzada. Aprendizaje Supervisado. Regresión lineal y logística. Árboles de decisión y bosques aleatorios. Máquinas de vectores de soporte (SVM). Métodos de ensamble: bagging y boosting. Aprendizaje No Supervisado. Agrupamiento (clustering): k-Means, clustering jerárquico. Reducción de dimensionalidad: Análisis de Componentes Principales (PCA). Evaluación de modelos de Machine Learning. Selección de modelos y ajuste de hiperparámetros.

## Deep Learning e Inteligencia Artificial para economía y negocios

Historia y evolución del Aprendizaje Profundo (Deep Learning). Fundamentos matemáticos de redes neuronales y Deep Learning. Redes Neuronales Artificiales. Arquitectura de una neurona artificial. Estructura y funcionamiento de una red neuronal. Perceptrón y multicapa perceptrón (MLP). Aprendizaje Supervisado: Regresión y clasificación. Funciones de activación. Funciones de pérdida y optimización. Retropropagación (backpropagation). Redes Neuronales Convolucionales (CNN). Redes Neuronales Recurrentes (RNN). Problemas de gradiente desvaneciente y explosión. Celdas LSTM y GRU. Aprendizaje No Supervisado: Autoencoders. Redes Generativas Adversariales (GAN). Clustering con redes neuronales.



# Metodología y Certificación



## Duración y Modalidad

La Micro Maestría tiene una duración de 140 horas destinadas a clases en línea. Se desarrolla a lo largo de 1 (uno) cuatrimestre académico.



## Metodología

La Micro Maestría adopta para sus módulos, el método de clases bajo modalidad virtual, distribuidas entre enfoques teóricos basados en la conceptualización de contenidos y prácticas de aprendizaje.

El entorno virtual a utilizar es la Plataforma ECONET de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNCUIYO, la cual será un espacio de comunicación con materiales y recursos diseñados y desarrollados para facilitar y optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes a distancia. A su vez, se articula un espacio de diálogo que favorezca la participación activa del estudiante durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, para lo cual se procura la discusión de algunas actividades a través foros.



## Certificación

La Micro Maestría entrega Certificado Institucional de ASISTENCIA y de APROBACIÓN, según corresponda. Se considera aprobado el asistente que:

- haya cumplido con una asistencia no menor al 70% de las clases virtuales y
- haya aprobado la evaluación determinada por el docente responsable de cada módulo.



## Oportunidades de Internacionalización

La Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo a través de Instituciones de Educación Superior Asociadas ofrece alcanzar un enfoque internacional del posgrado. Para ello esta carrera es parte del Programa Iberoamericano de Movilidad e Intercambio Virtuales Académicos, PIMIVA. PIMIVA constituye una de las acciones previstas por la Estrategia Iberoamericana para la Transformación Digital de la Educación Superior. Está enmarcado en Campus Iberoamérica, constituyendo una iniciativa de la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB) en colaboración con el Consejo Universitario Iberoamericano (CUIB), impulsada con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), en la que participan el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN-Argentina) la Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN-Colombia), la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES-México), Universidades Españolas (Crue-España), el Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas (CRUP-Portugal) y la Universidad de Andorra.\*

*\*La movilidad y el intercambio virtuales de estudiantes de posgrado tiene por objetivo enriquecer su formación académica, profesional e integral, y permitir el logro de una visión internacional y una perspectiva iberoamericana y global en su formación universitaria, además de alentar a la cooperación y el reconocimiento de calidad entre las instituciones de educación superior de la región Iberoamericana.*





UNCUYO



FACULTAD DE  
CIENCIAS  
ECONÓMICAS

POSGRADO

SECRETARÍA DE POSGRADO,  
INVESTIGACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN

# Contacto

Secretaría de Posgrado, Investigación e Internacionalización  
Edificio de Gobierno  
1° Piso. FCE/UNCUYO.  
4494909 Interno 2498/2407/62400  
[posgrado@fce.uncu.edu.ar](mailto:posgrado@fce.uncu.edu.ar)

