

1. Información del equipo pedagógico y horarios de atención a estudiantes

Profesor magistral: Lucas Gómez Tobón

Correo electrónico: l.gomezt@uniandes.edu.co

Horario de atención a estudiantes: Agendar por correo.

Lugar de atención a estudiantes: <https://uniandes-edu-co.zoom.us/my/lucasantonio2>

Asistente de docencia: Mateo Rodríguez

Correo electrónico: ma.rodriguezr1@uniandes.edu.co

Horario de atención a estudiantes: viernes 10 a 11 AM

Lugar de atención a estudiantes: <https://uniandes-edu-co.zoom.us/j/2696114604>

Asistente de docencia: Fernando Castrillón

Correo electrónico: f.castrillon@uniandes.edu.co

Horario de atención a estudiantes: viernes 4 a 5 PM

Lugar de atención a estudiantes: <https://uniandes-edu-co.zoom.us/j/4186348535?pwd=cDE2L2l5elhQY3FJOW1ETDZDbmUzQT09>

2. Descripción del curso

Este curso desarrolla competencias de programación en Python aplicadas al análisis de datos, integrando el uso de Inteligencia Artificial Generativa (GenAI) como herramienta de apoyo. El programa está diseñado para personas sin experiencia previa en programación que requieren manipular datos en contextos académicos o profesionales. La formación se divide en dos fases: una fase técnica centrada en la lógica algorítmica y la eficiencia computacional (Notación Big O) para habilitar la auditoría de código, y una fase de implementación donde se utilizan herramientas de IA para ejecutar un pipeline completo de ciencia de datos. Los contenidos cubren desde la manipulación y limpieza de bases de datos hasta el análisis de series de tiempo, visualización de datos, automatización mediante web scraping y la creación de agentes de IA.

3. Resultados de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante tendrá la capacidad de:

- **Comprender y auditar código:** Interpretar la sintaxis y estructuras de control de Python para validar y corregir scripts generados por herramientas de IA.

- **Evaluar la eficiencia algorítmica:** Analizar el rendimiento de procesos computacionales en términos de tiempo y memoria utilizando la Notación Big O.
- **Implementar pipelines de datos con IA:** Ejecutar procesos de limpieza, imputación de valores faltantes e integración de múltiples bases de datos mediante flujos de trabajo asistidos por GenAI.
- **Realizar análisis estadístico y econométrico:** Aplicar pruebas de hipótesis, modelos de regresión y análisis de series de tiempo para la generación de pronósticos e intervalos de confianza.
- **Visualizar información técnica:** Construir representaciones gráficas y tabulares que permitan la comunicación de hallazgos económicos y estadísticos.
- **Automatizar la recolección de datos:** Desarrollar scripts para la extracción de información desde sitios web estáticos y dinámicos utilizando librerías de web scraping.
- **Diseñar soluciones autónomas:** Crear agentes de IA y prototipos funcionales para la automatización de tareas y procesos de análisis de datos.

4. Cronograma

Módulo 1: Fundamentos y Lógica Algorítmica (Semanas 1-6). Este bloque se centra en entender "qué hace el código" para que el estudiante sea un auditor competente de las soluciones generadas por IA.

Semana	Semana 1 – enero 26, 2026
Título	Sintaxis y Tipos de Datos
Objetivos	Manipular objetos básicos y variables.
Descripción	Setup tecnológico (Anaconda, Python e IDE). Introducción a tipos numéricos, booleanos y operadores lógicos esenciales.
Actividad de Entrenamiento	Calculadora de indicadores económicos simples (ej. interés compuesto).

Semana	Semana 2 – febrero 2, 2026
Título	Estructuras de Datos
Objetivos	Operar con listas, tuplas y diccionarios.
Descripción	Gestión de colecciones de datos, métodos de acceso y manipulación de diccionarios.
Actividad de Entrenamiento	Creación de una estructura de datos para un inventario de productos.

Semana	Semana 3 – febrero 9, 2026
Título	Control de Flujo
Objetivos	Implementar lógica condicional y bucles.
Descripción	Uso de if, elif, else, y ciclos for/while para automatizar procesos.
Actividad de Entrenamiento	Algoritmo para filtrar una lista de transacciones según criterios de riesgo.

Semana	Semana 4 – febrero 16, 2026
Título	Modularización
Objetivos	Construir y documentar funciones.
Descripción	Creación de código reutilizable, manejo de parámetros, return y docstrings.
Actividad de Entrenamiento	Conversión de un script desordenado en una biblioteca de funciones financieras.

Semana	Semana 5 – febrero 23, 2026
Título	Eficiencia y Big O
Objetivos	Evaluar algoritmos y uso de memoria.
Descripción	Clase introductoria sobre cómo medir el rendimiento algorítmico y la famosa Notación O.
Actividad de Entrenamiento	Comparación de tiempos de ejecución entre diferentes métodos de búsqueda.

Semana	Semana 6 – marzo 2, 2026
Título	Taller de Fundamentos
Objetivos	Consolidar la lógica de programación.
Descripción	Sesión práctica integral para resolver problemas de lógica pura sin ayuda excesiva de IA.
Actividad de Entrenamiento	Resolución de un reto de lógica que combine estructuras, flujo y funciones.

Nota sobre Eficiencia: En esta etapa, el estudiante aprenderá que un algoritmo con complejidad $O(n^2)$ es significativamente menos eficiente que uno $O(n)$ o $O(\log n)$ cuando el volumen de datos aumenta.

Módulo 2: Data Science & Economía con GenAI (Semanas 7-14). En este bloque, la IA se convierte en el "copiloto". El enfoque cambia de escribir sintaxis a dirigir el proceso analítico y evaluar resultados.

Semana	Semana 7 – marzo 9, 2026
Título	Análisis Preliminar con IA
Objetivos	Realizar EDA (Exploratory Data Analysis) rápido.
Descripción	Uso de herramientas de IA para obtener estadísticas descriptivas, identificar NAs y visualizar distribuciones iniciales.
Actividad de Entrenamiento	Generar un reporte de "primer vistazo" para un dataset de desempleo local.

Semana 8 – marzo 16, 2026. Semana de Receso. **Propuesta de Trabajo Final**

Semana	Semana 9 – marzo 23, 2026 (Festivo)
Título	Imputación de Datos
Objetivos	Detectar y tratar valores faltantes (NAs).

Descripción	Identificación de NAs implícitos y explícitos. Métodos de imputación (media, moda) y análisis de impacto.
Actividad de Entrenamiento	Comparar la distribución de una variable económica antes y después de la imputación.

Semana	Semana 10 – marzo 30, 2026
Título	Integración de Fuentes
Objetivos	Unir y concatenar múltiples bases de datos.
Descripción	Manejo de joins (inner, left, right) y concatenaciones usando un contexto económico real (ej. unir PIB con Inflación).
Actividad de Entrenamiento	Construcción de una base de datos maestra a partir de tres fuentes distintas.

Semana	Semana 11 – abril 6, 2026
Título	Inferencia Estadística
Objetivos	Realizar pruebas de hipótesis y regresiones.
Descripción	Aplicación de pruebas t, comparaciones de medias entre grupos y modelos de regresión lineal simple.
Actividad de Entrenamiento	Evaluación del impacto de una política pública comparando dos grupos de datos.

Semana	Semana 12 – abril 13, 2026
Título	Series de Tiempo y Forecast
Objetivos	Pronosticar variables económicas temporales.
Descripción	Limpieza de series, visualización de tendencias y uso de modelos (ARIMA, Prophet, Modelos en Hugging Face).
Actividad de Entrenamiento	Generación de un fan chart para predecir la inflación del próximo trimestre.

Semana	Semana 13 – abril 20, 2026
Título	Web Scraping Estático
Objetivos	Extraer datos de la web (HTML/CSS).
Descripción	Fundamentos de la estructura web y uso de requests y BeautifulSoup para recolectar datos estáticos.
Actividad de Entrenamiento	Scraping de una tabla de indicadores económicos en una página de noticias.

Semana	Semana 14 – abril 27, 2026
Título	Web Scraping Dinámico
Objetivos	Automatizar navegación con Selenium.
Descripción	Extracción de datos en sitios que requieren interacción (clics, scroll) o cargan con JavaScript.
Actividad de Entrenamiento	Bot para extraer precios diarios de una plataforma de e-commerce.

Semana	Semana 15 – mayo 4, 2026
Título	Taller Integral de Pipeline
Objetivos	Resolver un caso de principio a fin.
Descripción	Sesión de práctica donde se debe limpiar, unir, analizar y visualizar un dataset complejo con IA.
Actividad de Entrenamiento	Proyecto de clase: De la web al pronóstico económico en un solo flujo de trabajo.

Módulo 3: Automatización y Prototipado Avanzado (Semanas 15-17). Uso de la IA para crear sistemas que actúan de forma autónoma.

Semana	Semana 16 – mayo 11, 2026
Título	Agentes de IA
Objetivos	Crear agentes para automatizar tareas.
Descripción	Introducción al diseño de agentes que pueden ejecutar tareas encadenadas (ej. buscar datos -> analizar -> enviar mail).
Actividad de Entrenamiento	Creación de un agente que monitoree un precio y envíe una alerta si baja de cierto umbral.

Semana	Semana 17 – mayo 18, 2026 (Festivo)
Título	Vibe Coding
Objetivos	Prototipar aplicaciones rápidas.
Descripción	Uso de IA para generar aplicaciones funcionales enfocándose en la "idea" y el flujo.
Actividad de Entrenamiento	Construcción de una aplicación web básica que visualice un dashboard económico interactivo.

5. Metodología

Las clases se realizarán todos los lunes de 7:00 PM a 8:50 PM por Zoom. Todas las sesiones comenzarán con 10 minutos de respuesta a preguntas y de socialización de respuesta de las tareas no evaluativas. Luego les seguirán 70 minutos de explicación del tema acompañados de ejercicios sincrónicos y finalmente la clase tendrá de 20 a 30 minutos de ejercicios para que los estudiantes resuelvan guiados en menor medida por el profesor.

Nota: En caso de que alguna sesión se cruce con un festivo, se el contenido se cubrirá de forma asincrónica. Para la solución de las dudas habrá un foro y también horarios de atención.

6. Evaluaciones

El sistema de evaluación del curso se divide en actividades de participación continua, talleres prácticos sincrónicos y un proyecto final integrador. La calificación definitiva se expresa en una escala de uno

punto cinco (1,50) a cinco punto cero (5,00). Para aprobar la asignatura, es imperativo obtener una nota final igual o superior a 3,00.

Desglose de Calificaciones

Actividad	Porcentaje	Fecha Estipulada
Actividades de Clase	30%	Semanal (Continuo)
Taller de Fundamentos (Sincrónico)	20%	Semana 6 – 2 de marzo, 2026
Propuesta de Trabajo Final	10%	Semana 8 – 16 de marzo, 2026
Taller Integral de Pipeline (Sincrónico)	20%	Semana 15 – 4 de mayo, 2026
Entrega de Trabajo Final	20%	Semana 17 – 18 de mayo, 2026

Componentes de Evaluación

- 1. Actividades de Clase (30%).** Corresponde al seguimiento del trabajo autónomo y sincrónico realizado durante el semestre.
 - a. Metodología:** Los ejercicios propuestos en cada sesión deben ser entregados a través de la plataforma **Bloque Neón**.
 - b. Cálculo:** La nota final de este rubro resulta del promedio simple del total de ejercicios completados y entregados satisfactoriamente durante el periodo académico.
- 2. Talleres en Clase (40%).** Se realizarán dos sesiones de evaluación técnica intensiva (Semanas 6 y 15).
 - a. Conformación de Grupos:** Se asignarán equipos de **3 estudiantes de forma aleatoria** al inicio de la sesión.
 - b. Requisitos de Asistencia:** La asistencia es obligatoria. Los estudiantes deben mantener la **cámara encendida** y demostrar participación activa durante toda la sesión.
 - c. Penalización:** El incumplimiento de los requisitos de cámara o la ausencia de participación verificada resultará en una calificación de **0,00** en la actividad, independientemente de la entrega del grupo.
 - d. Criterios de Calificación:**
 - i. Organización y limpieza del código/script.
 - ii. Precisión técnica de los resultados generados.
 - iii. Minimización de errores de ejecución.
 - iv. **Interpretación** analítica de los resultados obtenidos.
- 3. Trabajo Final (30%).** Consiste en la aplicación de las herramientas de Python e IA en un problema aplicado.
 - a. Propuesta (10%):** Documento inicial que define el alcance y los datos a utilizar. Se entrega durante la semana de receso.
 - b. Entrega Final (20%):** Presentación del pipeline completo y resultados. Se realiza en la Semana 17 (Lunes festivo).
 - c. Equipos:** Se debe trabajar en grupos estrictos de **3 integrantes**. No se requiere un proceso formal de registro previo para estos equipos.

Según los artículos 62 y 63 del Reglamento general de estudiantes, el estudiante tendrá ocho días hábiles después de la entrega de la evaluación calificada para presentar un reclamo. El profesor responderá al reclamo en los diez días hábiles siguientes. Si el estudiante considera que la respuesta no concuerda con los criterios de evaluación podrá solicitar un segundo calificador al Consejo de la Facultad en los ocho días hábiles posteriores a la recepción de la decisión del profesor.

Fecha límite para informar a los estudiantes de la calificación del 30% de la nota del período: 27 de marzo de 2026.

7. Referencias

- Todos los códigos y jupyter notebooks de la clase pueden ser encontrados en el repositorio de GitHub de la clase: https://github.com/lgomez/Intro_Python
- Galería de visualizaciones de Python con código para replicabilidad. <https://python-graph-gallery.com>
- Markdown CheatSheet. <https://github.com/adam-p/markdown-here/wiki/Markdown-Cheatsheet>
- Intermediate Quantitative Economics with Python. Por Thomas J. Sargent, sí, el Nobel de Economía, y John Stachurski) <https://python.quantecon.org/intro.html>
- Causal Inference for The Brave and True. Basado en las clases de Joshua Angrist, Alberto Abadie and Christopher Walters en econometría pero en Python y con memes! <https://matheusfacure.github.io/python-causality-handbook/landing-page.html>
- Python Data Science Handbook. Essential Tools for Working with Data. <https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/>

8. Políticas generales de los cursos de Economía y fechas importantes

Los estudiantes deben consultar [este enlace](#), donde se encuentran las reglas sobre asistencia a clase, excusas válidas, fraude académico y faltas disciplinarias, reclamos, políticas de bienestar y fechas importantes del semestre.