



HE2 INTELIGENCIA ARTIFICIAL, APLICADA A LA ECONOMÍA
ECON-3527
Créditos: 3

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

Profesor magistral: **Daniel Aguirre**

Correo electrónico: ed.aguirre@uniandes.edu.co

Horario de atención a estudiantes: Definir por correo electrónico

Lugar de atención a estudiantes: Facultad de Economía o virtual

Profesor complementario: **Juan Camilo Prieto**

Correo electrónico: jc.prietoa@uniandes.edu.co

Horario de atención a estudiantes: Definir por correo electrónico

Lugar de atención a estudiantes: Facultad de Economía o virtual

2. Descripción del curso

Este curso capacita a los estudiantes en el uso práctico de inteligencia artificial aplicada a problemas económicos. Los participantes aprenderán Machine Learning supervisado, no supervisado y profundizarán especialmente en modelos generativos, incluyendo arquitecturas Transformer y Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM como GPT) y sistemas multimodales, explorando sus aplicaciones en análisis económico.

3. Resultados de aprendizaje

En las evaluaciones de este curso los estudiantes deben demostrar un desarrollo suficiente de las siguientes habilidades:

Desarrollo de proyectos IA:

- Construye modelos predictivos para análisis económico (regresión, clasificación)
- Implementa soluciones usando modelos generativos modernos (Transformers, LLMs)
- Evalúa y selecciona modelos apropiados para diferentes problemas económicos

Programación:

- Implementa modelos de Machine Learning usando Python y frameworks modernos
- Desarrolla pipelines completos desde el procesamiento de datos hasta presentación de resultados
- Utiliza herramientas de desarrollo colaborativo como Github, Google Colab, etc.

Comunicación:

- Explica conceptos complejos de IA a audiencias no técnicas
- Presenta resultados técnicos de manera clara y efectiva
- Documenta soluciones y código de forma profesional y comprensible



Trabajo en equipo:

- Colabora efectivamente en proyectos de IA aplicada
- Participa constructivamente en revisiones de código y diseño
- Gestiona proyectos técnicos en equipo de manera efectiva

4. Cronograma

BLOQUE I: FUNDAMENTOS Y APRENDIZAJE DE MÁQUINA (Semanas 1–9)

MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS

Semana 1: Introducción al Curso

- Lunes (19/01): Introducción al Curso. **Lecturas:** [HML] Cap 1.
- Miércoles (21/01): Contexto e historia de la IA y relación con Economía. **Lecturas:** [HML] Cap 1.

Semana 2: Estructuración de Proyectos de ML

- Lunes (26/01): Estructuración de un proyecto de ML - Componentes: Datos
 - **Lecturas:** [HML] Cap 1.
- Miércoles (28/01): Componentes de un proyecto de ML: Datos.
 - Actividades Prácticas

Semana 3: Componentes de Proyectos de ML

- Lunes (02/02): Componentes de un proyecto de ML: Datos
- Miércoles (04/02): Componentes de un proyecto de ML: Métricas
 - **Lecturas:** [HML] Cap 3.
 - Actividades Prácticas

MÓDULO 2: APRENDIZAJE SUPERVISADO

Semana 4: Introducción al Aprendizaje Supervisado

- Lunes (09/02): Aprendizaje Supervisado
 - **Quiz 1:** Características, transformaciones, métricas, separación de datos, tipos de problemas de ML, trade-offs, etc.
 - **Lecturas:** [HML] Cap 4.
- Miércoles (11/02): Aprendizaje Supervisado
 - **Lecturas:** [HML] Cap 4.
 - Actividades Prácticas

Semana 5: Aprendizaje Supervisado Avanzado

- Lunes (16/02): Aprendizaje Supervisado Avanzado
 - **Lecturas:** [HML] Cap 5.
- Miércoles (18/02): Aprendizaje Supervisado Avanzado
 - **Lecturas:** [HML] Cap 6.



- Actividades Prácticas

Semana 6: Aprendizaje Supervisado - Interpretabilidad

- Lunes (23/02): Aprendizaje Supervisado Avanzado
 - **Lecturas:** [HML] Cap 7.
- Miércoles (25/02): Explicación de modelos caja negra: LIME & SHAP
 - Actividades prácticas

Semana 7: Caso de Estudio Supervisado

- Lunes (02/03): Caso de estudio: Aprendizaje Supervisado
 - **Quiz 2:** Aprendizaje Supervisado

MÓDULO 3: APRENDIZAJE NO SUPERVISADO

Semana 7: Aprendizaje No Supervisado

- Miércoles (04/03): Aprendizaje No Supervisado
 - [HML] Cap 8.
 - Actividades Prácticas

Semana 8: Aprendizaje No Supervisado

- Lunes (09/03): Aprendizaje No Supervisado
 - **Lecturas:** [HML] Cap 9.
- Miércoles (11/03): Caso de estudio: Aprendizaje No Supervisado

Semana de receso

Semana 9: Primer Proyecto

- Lunes (23/03): **Festivo**
- Miércoles (25/03): Proyecto + Quiz
 - **Quiz 3:** Aprendizaje No Supervisado

Semana Santa

BLOQUE II: DEEP LEARNING Y IA GENERATIVA (Semanas 10–16)

MÓDULO 4: FUNDAMENTOS DE DEEP LEARNING

Semana 10: Introducción a Deep Learning

- Lunes (08/04): Fundamentos de Deep Learning
- Miércoles (08/04): Fundamentos de Deep Learning
 - Actividades Prácticas



MÓDULO 4: PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

Semana 11: Computer Vision

- Lunes (13/04): Computer Vision
 - **Quiz 4:** Fundamentos de Deep Learning
- Miércoles (15/04): Computer Vision
 - Actividades Prácticas

MÓDULO 5: PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL

Semana 12: Fundamentos de NLP

- Lunes (20/04): Fundamentos de NLP
 - **Quiz 5:** Computer Vision
- Miércoles (22/04): Fundamentos de NLP
 - Actividades Prácticas

Semana 13: Transformers

- Lunes (27/04): Transformers: Arquitectura y Attention
- Miércoles(29/04): Transformers: BERT, GPT y aplicaciones

Semana 14: Transformers - Práctica

- Lunes (04/05): Transformers: Práctica
 - **Quiz 6:** Transformers
- Miércoles (06/05): Transformers: Práctica

MÓDULO 6: TEMAS AVANZADOS Y PROYECTO FINAL

Semana 15: Temas Emergentes

- Lunes (11/05): Tema trending
- Miércoles (13/05): Tema trending

Semana 16: Proyecto Final

- Lunes (18/05): Proyecto Final
- Miércoles (20/05): Proyecto Final

5. Referencias

Texto guía:

[HML] Géron, A. (2019). *Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: concepts, tools, and techniques to build intelligent systems* (Second edition.). O'Reilly Media.



Textos complementarios:

[ISL] James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2023). *An Introduction to Statistical Learning : with Applications in Python* (First Edition.). Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-38747-0>

[AIM] Russell, S. J., Norvig, P., Chang, M.-W., Devlin, J., Dragan, A., Forsyth, D., Goodfellow, I., Malik, J. M., Mansinghka, V., & Pearl, J. (2022). *Artificial intelligence: a modern approach* (Fourth edition). Pearson. <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=18067>

[UDL] Prince, S. J. D. (2023). *Understanding deep learning*. The MIT Press.

6. Metodología

El curso adopta un enfoque de **aprendizaje activo** y del **método socrático** centrado en proyectos prácticos con datos económicos reales. Los estudiantes desarrollarán modelos de inteligencia artificial usando Python, presentarán sus resultados y construirán un portafolio profesional en GitHub. Se enfatiza tanto la implementación técnica como la interpretación económica de los resultados.

Estructura de las clases

Las sesiones combinan exposiciones conceptuales con actividades en clase diseñadas para profundizar la comprensión de los conceptos. Algunas clases incluyen talleres prácticos hands-on donde los estudiantes implementan técnicas de IA aplicadas a problemas económicos.

Preparación antes de clase

Los estudiantes **deben** leer los capítulos asignados del material bibliográfico y revisar los notebooks de código disponibles en el repositorio del curso. Se espera que lleguen a clase con preguntas específicas sobre los conceptos y preparados para participar en las discusiones.

Trabajo después de clase

Los estudiantes completarán las actividades prácticas de programación asignadas. Se requiere dedicación para depurar código, experimentar con diferentes parámetros de modelos, y consolidar el aprendizaje de los conceptos vistos en clase.

Comportamientos esperados

Se espera participación activa, trabajo colaborativo respetuoso, curiosidad intelectual para explorar más allá de lo enseñado en clase, y rigor en la documentación del código. Los estudiantes deben adoptar buenas prácticas de programación desde el inicio del curso.

7. Evaluaciones

La evaluación del curso se distribuye de la siguiente manera:



- **Quices: 50%** - Seis evaluaciones periódicas sobre conceptos teóricos y aplicaciones prácticas vistas en clase o de las lecturas obligatorias.
- **Proyectos: 50%** - Dos proyectos prácticos (25% cada uno) donde los estudiantes aplicarán técnicas de IA a problemas económicos reales

Sistema de incentivos por participación:

Para reconocer el compromiso académico sin penalizar a quienes opten por no asistir regularmente, se implementa un sistema de bonificación en cada evaluación.

¿Cómo se mide la participación?

- Actividades en clase
- Intervenciones en las discusiones (preguntas y respuestas)
- Realización de actividades prácticas asignadas

Cada actividad especificará la cantidad de puntos que otorga, dependiendo de su dificultad.

¿Cómo funciona la bonificación?

Antes de cada evaluación, se calcula la participación acumulada de cada estudiante desde la evaluación anterior. Con base en el puntaje máximo posible de actividades, se divide el rango de puntos en cinco grupos iguales. Los estudiantes se asignan al grupo correspondiente según su puntaje acumulado:

- **Grupo 1** (0% - 20% del máximo): 0 puntos adicionales
- **Grupo 2** (20% - 40% del máximo): 0.25 puntos adicionales
- **Grupo 3** (40% - 60% del máximo): 0.5 puntos adicionales
- **Grupo 4** (60% - 80% del máximo): 0.75 puntos adicionales
- **Grupo 5** (80% - 100% del máximo): 1 punto adicional

Ejemplo: Si el máximo de puntos posible es 20, el Grupo 1 incluye estudiantes con 0-4 puntos, el Grupo 2 con 4-8 puntos, y así sucesivamente. Estudiantes con el mismo puntaje siempre quedarán en el mismo grupo.

Estos puntos se suman directamente a la calificación obtenida en cada evaluación, **sin exceder la nota máxima de 5.0**. El conteo de participación se reinicia después de cada evaluación.

Seguimiento de participación:

Se compartirá una hoja de cálculo actualizada en tiempo real para que cada estudiante pueda consultar su puntaje acumulado y el grupo en el que se encuentra antes de cada evaluación.

Gestión del sistema:

El sistema de bonificación será gestionado a través de un Padlet donde se debe registrar la participación.



Reglas de registro (IMPORTANTE):

Para que los puntos obtenidos sean válidos, se debe:

1. **Publicar un comentario en el Padlet el mismo día de la actividad (antes de las 11:59 PM)**, únicamente cuando el profesor confirme que se obtuvo el punto.
2. **Incluir en el comentario:**
 - Nombre(s) y código(s) del/los estudiante(s)
 - Descripción de cómo se contribuyó o respondió a la actividad
 - En caso de actividad grupal, solo un integrante debe publicar, pero debe incluir los nombres y códigos de todos los participantes
3. **Para participación en clase sin actividad designada:**
 - Comentar en el post de "Participación"
 - Indicar cuál fue la pregunta o respuesta y cómo se participó
4. **Para actividades de código/matemáticas:**
 - Cargar una imagen de la solución

Importante:

- Solo se debe comentar cuando el profesor confirme explícitamente que se obtuvo el punto. No todas las participaciones en clase (preguntas o respuestas) otorgan puntos para el sistema de bonificación.
- **Si no se publica el comentario el mismo día antes de las 11:59 PM, se pierde el punto, incluso si fue otorgado en clase.**

8. Asistencia

En este curso la asistencia es opcional. No obstante, se realizan actividades en clase que benefician el sistema de puntos.

9. 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.