



MS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ACADEMIC PREPARATION PATHWAY

CU BOULDER · 6 -MONTH STUDY PLAN



VISIÓN GENERAL DEL PLAN MS AI

GUÍA MLOPS V 5 . 0

PORTFOLIO EDITION

Master of Science in Artificial Intelligence (Prep Pathway)

Este directorio contiene el plan de formación intensivo de 6 meses diseñado para preparar el ingreso y aprobación exitosa del **Master of Science in Artificial Intelligence** de la **University of Colorado Boulder** (vía Coursera).

Objetivo Principal

Aprobar el Pathway de admisión (generalmente basado en Algoritmos y Estructuras de Datos) y nivelar los fundamentos matemáticos y de ingeniería de software necesarios para un posgrado de clase mundial en IA.

Perfil de Ingreso (Estado Actual)

- **Base:** Data Scientist (TripleTen) - Enfoque práctico en Python/DS.
- **Inglés:** B 1 (Intermedio Básico).
- **Disponibilidad:** 6 horas diarias, Lunes a Sábado.
- **Duración del plan:** 6 meses.

Filosofía del Plan

El plan transforma un perfil de "Data Scientist de Notebook" a "Ingeniero de IA" capaz de entender la teoría profunda y optimizar sistemas desde el hardware (bits) hasta el algoritmo (grafos).

Pilares

1. **Matemáticas Rigurosas:** No solo usar `scikit-learn`, sino entender el álgebra lineal y el cálculo detrás del descenso del gradiente.
2. **Ciencias de la Computación (CS Core):** Estructuras de datos, complejidad algorítmica (Big O), y arquitectura de computadoras.
3. **Inglés Técnico:** Transición de B 1 a un nivel funcional académico (C 1 receptivo) mediante inmersión total en el material de estudio.

Estructura del Directorio

- `PLAN_DETALLADO.md`: Hoja de ruta mes a mes con objetivos semanales.
- `RECURSOS_Y_LINKS.md`: Bibliografía curada y enlaces directos a los cursos.
- `RUTINA_ESTUDIO.md`: Estrategia diaria de gestión del tiempo (6 horas).

Enlaces Clave

- [CU Boulder MS in AI on Coursera](#)
- [Performance-Based Admission Details](#)



PLAN DETALLADO (6 MESES)

GUÍA MLOPS V 5 . 0

PORTFOLIO EDITION

Plan de Formación Detallado (6 Meses)

Objetivo: Preparación para el Pathway MS in AI (CU Boulder).

Intensidad: 6 horas/día (Lunes-Sábado) = 36 horas/semana.

Idioma: Todo el material técnico debe consumirse en **INGLÉS** (con subtítulos en inglés) para entrenar el oído y el vocabulario técnico.



Estrategia de Inglés (Transversal)

Nivel Actual: B 1 -> Objetivo: B 2 +/C 1 Técnico

1. **Inmersión Total:** Configura tus dispositivos, IDE y documentación en inglés.
2. **Regla de Oro:** Cursos en Coursera/Video **SIEMPRE** con audio en inglés.
 - Mes 1 - 2 : Subtítulos en Inglés (para asociar sonido con texto).
 - Mes 3 - 4 : Intentar sin subtítulos la primera vez, activar si es necesario.
 - Mes 5 - 6 : Sin subtítulos.
3. **Glosario Activo:** Crea un documento `ENGLISH_GLOSSARY.md` y anota cada término técnico nuevo (e.g., eigenvector, gradient descent, linked list, heap).

MES 1: Matemáticas y Lógica (El Despertar)

Objetivo: Reactivar el cerebro matemático, limpiar el código y acostumbrarse al inglés técnico básico.



Mañana: Mathematics for Machine Learning: Linear Algebra

- **Foco:** Vectores, matrices, proyecciones, eigenvalores/eigenvectores.
- **Inglés:** Presta atención a términos como span, basis, linear combination.
- **Entregable:** Notebooks con ejercicios resueltos explicados en inglés (comentarios en el código).



Tarde: Python "Hardcore" (Sin Librerías)

- **Tarea:** Implementar operaciones matriciales (Suma, Producto Punto, Transpuesta, Inversa simple) usando solo listas de Python puros.
- **Prohibido:** `import numpy`, `import pandas`.
- **Por qué:** Entenderás la complejidad computacional de iterar sobre arrays anidados.



Noche: Discrete Mathematics (Lógica)

- **Tema:** Introducción a la lógica matemática, demostraciones (proofs), teoría de conjuntos.
- **Importancia:** La base para entender algoritmos y bases de datos.

MES 2: Cálculo y Probabilidad (El Motor de la IA)

Objetivo: Dominar las matemáticas de la incertidumbre y la optimización. La IA es básicamente estadística computacional.



Mañana: Mathematics for Machine Learning: Multivariate Calculus

- **Foco:** Derivadas parciales, gradientes, regla de la cadena.
- **Aplicación:** Entender el "Backpropagation" en redes neuronales. Sin esto, la IA es magia negra.



Tarde: Probability & Statistics for Machine Learning

- **Curso:** Probability & Statistics for Machine Learning & Data Science (DeepLearning.AI).
- **Temas Clave:** Teorema de Bayes, Distribuciones (Normal, Binomial), Esperanza Matemática, Varianza.
- **Por qué:** Sustituye a "Arquitectura" porque para entrar a IA, es infinitamente más valioso saber probabilidad que construir un chip.



Fin de Semana: Machine Learning Specialization (Andrew Ng)

- **Curso:** Supervised Machine Learning.
- **Conexión:** Ahora entenderás que el "Costo" es una función de cálculo y que las "Predicciones" son probabilísticas.

MES 3: Estructuras de Datos I (La Caja de Herramientas)

Objetivo: Salir del scripting y entrar a la ingeniería de software seria. Preparación directa para entrevistas técnicas.



Foco Total: Algoritmos y Estructuras de Datos

- **Libro Guía:** Grokking Algorithms (Lectura ligera y visual para conceptos).
- **Plataforma:** LeetCode (Empieza con nivel Easy).

Temario Crítico:

1. **Arrays & Strings:** Manipulación de memoria contigua.

2. **Linked Lists:** Punteros y referencias.
3. **Stacks & Queues:** LIFO vs FIFO (Vital para búsquedas BFS/DFS).
4. **Hash Maps:** La estructura de datos más importante en la práctica (Diccionarios).

Inglés:

- Lee los enunciados de los problemas en LeetCode en voz alta.
- Trata de explicar tu solución en inglés (Rubber Duck Debugging).

MES 4: Matemáticas Discretas II y Algoritmos II (El Filtro)

Objetivo: Dominar la complejidad y las estructuras no lineales.

Mañana: Discrete Mathematics (Grafos y Combinatoria)

- **Temas:** Teoría de Grafos (Nodos, Aristas, Caminos), Árboles, Probabilidad básica.
- **Por qué:** Los grafos modelan redes sociales, rutas de GPS, y dependencias de software.

Tarde: LeetCode (Trees & Graphs)

- **Temas:** Binary Trees, BST, DFS (Depth-First Search), BFS (Breadth-First Search).
- **Advertencia:** Esta es la barrera de entrada. Si entiendes recursión y grafos, estás del otro lado.
- **Restricción:** NO USAR IA (ChatGPT/Copilot) para resolver los problemas. Sufrir el problema.

MES 5: Algoritmos de Ordenamiento y Búsqueda (El Pathway)

Objetivo: Preparación específica para el examen de admisión (que suele basarse en esto).

Foco: Sorting & Searching

1. **Sorting:** Merge Sort, Quick Sort, Heap Sort.
 - Análisis: ¿Por qué Quick Sort es $O(n \log n)$? ¿Cuándo es $O(n^2)$?
2. **Searching:** Binary Search (Implementación perfecta sin errores "off-by-one").

Integración de Conocimientos

- Usa **Discretas** para demostrar la eficiencia (Big O Notation).
- Usa **Arquitectura** para explicar por qué un Array es más rápido que una Linked List (Caché locality).
- Usa **Python** para implementar desde cero.

MES 6: Simulación y Repaso Final

Objetivo: Simulacro de examen y pulido final.

Auditoría y Simulacros

1. **Revisión Pathway Boulder:** Entra a Coursera y audita (ver videos gratis) los cursos específicos del Pathway (e.g., "Algorithms for Searching, Sorting, and Indexing").
2. **LeetCode Medium:** Resuelve 3 problemas diarios de nivel medio en menos de 45 minutos cada uno.
3. **Mock Interviews:** Grábate explicando la solución de un algoritmo en inglés.

Checklist de Salida

- [] Puedo implementar un QuickSort de memoria en Python.
- [] Entiendo qué es un Gradiente y cómo se calcula.
- [] Puedo leer un paper técnico básico en inglés y entender el 80%.
- [] Tengo mi entorno de desarrollo local configurado profesionalmente.



RUTINA DIARIA DE ESTUDIO

GUÍA MLOPS V 5.0

PORTFOLIO EDITION

Rutina de Estudio Diaria (Alta Intensidad)

Para cumplir el objetivo en 6 meses con un nivel B 1 de inglés, la disciplina y la inmersión son innegociables.

Disponibilidad: 6 Horas Diarias (Lunes a Sábado).




Total Semanal: 36 Horas.

17 Distribución del Bloque (Ejemplo)

Esta rutina asume que puedes dividir tu tiempo. Si tienes un trabajo de tiempo completo, deberás comprimir los bloques (e.g., 2 h antes del trabajo, 4 h después).




Bloque 1: Teoría y Conceptos (2.5 Horas)

Mejor momento: Mañana fresca, cerebro descansado.

- 0 0 : 0 0 - 0 0 : 1 5 :  **Calentamiento en Inglés** (Duolingo / Leer noticias tech en HackerNews).
- 0 0 : 1 5 - 0 1 : 3 0 :  **Video Clases (Coursera).**
 - Toma de notas: Papel y lápiz (ayuda a la retención). Anota dudas en inglés.
 - Pausa: 5 min.
- 0 1 : 3 5 - 0 2 : 3 0 :  **Lectura / Estudio Profundo.**
 - Repasar las notas, leer documentación oficial o capítulos de libros.



Bloque 2: Ingeniería y Código (2.5 Horas)

Mejor momento: Tarde/Noche, cuando necesitas "hacer" para no dormirte.

- 0 0 : 0 0 - 0 1 : 1 5 :  **Implementación (Hands-on).**
 - Escribir código Python, resolver el reto del día (sin librerías al inicio).
 - Regla: Comentarios del código y nombres de variables en **INGLÉS**.
- 0 1 : 1 5 - 0 1 : 3 0 :  **Descanso activo** (Caminar, estirar).
- 0 1 : 3 0 - 0 2 : 3 0 :  **Laboratorio / Debugging.**
 - Probar el código, romperlo, arreglarlo. Nand 2 Tetris o LeetCode.

Bloque 3: Cierre y Fundamentos (1 Hora)

Mejor momento: Cierre del día.

- 0 0 : 0 0 - 0 0 : 4 5 :  **Lógica / Discretas.**
 - Ejercicios de lápiz y papel. Pruebas lógicas, tablas de verdad, grafos.
- 0 0 : 4 5 - 0 1 : 0 0 :  **Review & Log.**
 - Actualizar tu lista de vocabulario nuevo.
 - Marcar el progreso del día.

Configuración del Entorno (Inmersión)

Para acelerar tu aprendizaje del inglés técnico, debes forzar a tu cerebro a verlo en todas partes:

1. **Sistema Operativo:** Cambia el idioma de tu OS (Linux/Windows/Mac) a **English (US)**.
2. **IDE (VS Code):** Instala el Language Pack en Inglés si no lo tienes.
3. **Búsquedas:** Configura Google para mostrar resultados en inglés por defecto.
4. **Documentación:** Lee siempre la documentación oficial (docs.python.org, numpy.org) en inglés. No uses la traducción automática del navegador.

Consejos de Supervivencia

- **No te atasques:** Si un problema de código te toma más de 45 min sin avance, mira la solución, entiéndela, ciérrala e intenta implementarla tú mismo.
- **Consistency > Intensity:** Es mejor 6 horas todos los días que 12 horas un día y 0 el siguiente.
- **Sábados de Repaso:** Usa el sábado para conectar puntos. ¿Cómo se relaciona el Álgebra Lineal del lunes con el algoritmo de ML del viernes?



RECURSOS Y ENLACES CLAVE

GUÍA MLOPS V 5.0

PORTFOLIO EDITION

Recursos Educativos y Enlaces

Esta lista contiene los recursos oficiales recomendados para ejecutar el plan de estudios.

University of Colorado Boulder (Objetivo Final)

- **Página Oficial del Título:** [MS in Artificial Intelligence](#)
- **Información de Admisión:** [Performance-Based Admission](#)
- Nota: Los cursos del "Pathway" suelen ser parte de la especialización de Algoritmos.

Matemáticas (Mes 1 y 2)

Álgebra Lineal y Cálculo

- **Curso:** [Mathematics for Machine Learning Specialization](#) (Imperial College London)
 - Incluye: Linear Algebra, Multivariate Calculus.
- **Alternativa (Más rigurosa):** [MIT 18.06](#) [Linear Algebra](#) - Videos en YouTube.

Probabilidad y Estadística (Mes 2)

- **Curso:** [Probability & Statistics for Machine Learning & Data Science](#) (DeepLearning.AI)
 - Esencial: Cubre la base estadística que todo modelo de IA utiliza. Es mucho más moderno y aplicado que los cursos clásicos de estadística.

Matemáticas Discretas (Mes 1 y 4)

- **Curso:** [Introduction to Discrete Mathematics for Computer Science](#) (UC San Diego)
 - Clave para: Lógica, pruebas matemáticas, grafos y teoría de números.

Ciencias de la Computación (Mes 3)

- **Libro:** [Grokking Algorithms](#) (Aditya Bhargava) - Lectura obligatoria inicial.
- **Plataforma de Práctica:** [LeetCode](#)
 - Nota: Enfócate en entender la gestión de memoria (Punteros/Referencias) aunque Python lo oculte.
- **Conceptos de Sistemas (Lectura opcional):**
 - Si tienes curiosidad sobre cómo funciona la RAM o el CPU, busca videos de "Computer Architecture 101" en YouTube, pero no dediques un mes entero a construir una CPU. Tu prioridad es el Algoritmo.

Machine Learning (Mes 2 - Fin de Semana)

- **Curso:** [Machine Learning Specialization](#) (DeepLearning.AI / Andrew Ng)
 - Versión moderna: Usa Python (no Octave/Matlab), ideal para tu perfil actual.

Inglés Técnico (Transversal)

- **Curso Recomendado:** [English for Science, Technology, Engineering, and Mathematics](#) (University of Pennsylvania)
- **Herramientas:**
 - **Grammarly/LanguageTool:** Para corregir tu escritura en comentarios de código.
 - **YouTube Channels:** "Computerphile", "3 Blue 1 Brown" (Ver en inglés sin subtítulos en español).