



# Curso: Desarrollo de Aplicaciones LLM con LangChain, LlamaIndex y OpenAI

## Introducción

La Inteligencia Artificial Generativa, y en particular los Grandes Modelos de Lenguaje (LLM), están revolucionando el mundo de la tecnología y los negocios. Las Aplicaciones LLM, aquellas que utilizan estos poderosos modelos de lenguaje, representan uno de los mayores potenciales de esta nueva ola de IA.

Sin embargo, desarrollar Aplicaciones LLM profesionales y de nivel productivo requiere dominar una serie de conceptos, técnicas y herramientas que van más allá del simple uso de modelos como GPT de OpenAI. Se necesita entender la arquitectura de estas aplicaciones, saber aplicar técnicas avanzadas como la Generación Aumentada por Recuperación (RAG), y manejar frameworks de orquestación como LangChain y LlamaIndex.

Este curso tiene como objetivo proporcionarte todos los conocimientos y habilidades necesarias para convertirte en un experto en la creación de Aplicaciones LLM de nivel profesional. A través de una combinación de teoría y práctica, aprenderás desde los fundamentos de los LLM hasta el uso avanzado de las principales herramientas del ecosistema.

Empezaremos explorando qué son las Aplicaciones LLM, su arquitectura y sus numerosos casos de uso en empresas, startups y profesiones. Luego nos sumergiremos en los conceptos clave de los LLM, como prompt engineering y la técnica RAG.

El núcleo del curso se centrará en el uso experto de LangChain, LlamaIndex y la API de OpenAI para construir potentes aplicaciones. Crearemos juntos múltiples proyectos, desde simples ejemplos hasta aplicaciones completas con interfaz de usuario.

Al finalizar, tendrás un profundo entendimiento de las Aplicaciones LLM y habrás desarrollado las habilidades prácticas para crear las tuyas propias a nivel profesional. Estarás listo para aprovechar todo el potencial de la IA Generativa y los LLM en tus proyectos y en tu carrera.



## Objetivos académicos del curso

- Entender qué son las aplicaciones LLM, su arquitectura y casos de uso
- Aprender los conceptos básicos de los LLM (large language models)
- Dominar la técnica RAG (retrieval augmented generation) para aplicaciones LLM
- Saber utilizar frameworks de orquestación como LangChain, LlamaIndex y la API de OpenAI para construir aplicaciones LLM
- Crear aplicaciones LLM con y sin interfaz de usuario usando LangChain y Streamlit

## Contenidos

1. Introducción a las Aplicaciones LLM
  - Qué son las aplicaciones LLM
  - Arquitectura básica y avanzada
  - Casos de uso por sectores, startups y profesiones
2. Conceptos Básicos de los LLM
  - Qué son los LLM, context window, tokens, prompts, alucinaciones
  - Prompt engineering
3. La Técnica RAG (Retrieval Augmented Generation)
  - Conceptos básicos, componentes y desafíos de RAG
4. Frameworks de Orquestación
  - Seleccionar entre LangChain, LlamaIndex y OpenAI API
  - LangChain básico: models, prompts, chains, memoria, agentes, etc.
  - LangChain Expression Language (LCEL)
  - LangChain avanzado: LangSmith, LangServe, templates
  - LlamaIndex
  - La API de OpenAI y sus funciones
5. Creación de Aplicaciones LLM
  - Con LangChain: resumen, preguntas sobre documentos, chatbot, etc.
  - Con LangChain y Streamlit: interfaz de usuario para resumen, análisis, Q&A, etc.



## Cronograma de clases

- Clase 1: Miércoles 15 de Mayo de 2024 de 19:00 a 21:00 horas
- Clase 2: Miércoles 22 de Mayo de 2024 de 19:00 a 21:00 horas
- Clase 3: Miércoles 29 de Mayo de 2024 de 19:00 a 21:00 horas
- Clase 4: Miércoles 5 de Junio de 2024 de 19:00 a 21:00 horas
- Clase 5: Miércoles 12 de Junio de 2024 de 19:00 a 21:00 horas
- Clase 6: Miércoles 19 de Junio de 2024 de 19:00 a 21:00 horas
- Clase 7: Miércoles 26 de Junio de 2024 de 19:00 a 21:00 horas
- Clase 8: Miércoles 3 de Julio de 2024 de 19:00 a 21:00 horas
- Fecha límite para entrega de proyecto integrador para la aprobación del curso:  
Miércoles 31 de Julio de 2024

## Destinatarios

- Docentes y alumnos del Departamento de Informática
- Agentes del Ministerio de Ciencia e Innovación Tecnológica de Catamarca
- Agentes de la Dirección General de Modernización de la Municipalidad de San Fernando del Valle de Catamarca
- Agentes del Nodo Tecnológico de la Municipalidad de San Fernando del Valle de Catamarca
- Agentes de la Secretaría de Modernización del Gobierno de la Provincia de Catamarca
- Público en general con experiencia en la temática del curso

Se requiere que los alumnos posean conocimientos de programación, preferentemente con el lenguaje de programación Python.

## Objetivos estratégicos

- Formación de Multiplicadores. Un objetivo central es formar a personas que puedan actuar como multiplicadores, expandiendo nuestra capacidad regional para producir aplicaciones de IA Generativa. Los participantes adquirirán no solo conocimientos técnicos, sino también la capacidad de transmitirlos y aplicarlos en sus respectivos



ámbitos. Buscamos generar un efecto multiplicador, donde cada participante pueda contribuir a formar a otros e impulsar proyectos de IA Generativa.

- Apoyo a la Investigación. Este curso busca nutrir de habilidades necesarias a los miembros del proyecto de investigación "Desafíos y Oportunidades de la Inteligencia Artificial Generativa: Análisis Profundo en la Transformación Digital y la Ingeniería de Software". Dotando a nuestros investigadores de capacidades prácticas en Aplicaciones LLM, potenciaremos su trabajo de análisis y comprensión de los impactos de esta tecnología en diversos campos.
- Fortalecimiento del LaTICs. Otro objetivo estratégico es dotar de capacidades en IA Generativa a los investigadores del Laboratorio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (LaTICs). Al empoderar a nuestros investigadores con habilidades en Aplicaciones LLM, buscamos fortalecer la posición del LaTICs como un centro de referencia en investigación y desarrollo de IA Generativa en nuestra región.
- Impulso a la Innovación Regional. A través de la formación de un grupo diverso de actores regionales en Aplicaciones LLM Profesionales, buscamos impulsar la innovación en IA Generativa en Catamarca y la región. Esperamos que los proyectos e iniciativas que surjan de este curso contribuyan a posicionar a nuestra provincia como un hub de innovación en esta área transformadora.

## Duración y modalidad de dictado

El curso tendrá una duración de 30 horas, incluyendo la asistencia a clases, y la realización de prácticas y un proyecto integrador.

La modalidad de dictado será totalmente a distancia. Las clases serán impartidas en vivo por videoconferencia. Se contará con una aula virtual para el acceso al contenido, la realización de consultas, y la entrega de los trabajos prácticos y el proyecto final.

## Docente a cargo

Mg. Carlos Acosta Parra. Profesor Adjunto del Departamento de Informática y Director del Laboratorio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (LaTICs) de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca.



## Aranceles para los alumnos

El curso será totalmente gratuito para todos los participantes.

## Honorarios del docente a cargo

El docente a cargo no percibirá honorarios algunos por el dictado del curso.

## Certificación

Se otorgará certificado de cursado o aprobación, según corresponda, a los alumnos del curso. Los certificados serán avalados por la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas. Se certificarán 30 horas de cursado (las cuales incluyen 16 horas de clases y 14 horas de prácticas y realización de un proyecto integrador).