



Talento

Industria

Datos



Visión

Inteligencia



Academia
GENIA

Propuesta Técnica para el Gobierno de Puerto Rico: Departamento de Desarrollo Económico y Comercio (DDEC)

Academia de Inteligencia Artificial: Creando un mañana impulsado por la IA, desde el corazón de Puerto Rico hacia los rincones más innovadores y prometedores de la región.

GENIA introduce una propuesta de 'Upskilling' transformadora con la Academia de IA, destinada a formar la próxima generación de desarrolladores en inteligencia artificial, desde una perspectiva inclusiva y ética que priorice la integración de las características locales en el contexto regional y global, así como el bienestar social y ambiental. Nuestra visión se centra en convertir al Estado Libre Asociado de Puerto Rico en un líder indiscutible en el campo de la IA, aprovechando su posición estratégica, talento local y capacidad innovadora; integrando iniciativas de colaboración, investigación y desarrollo tecnológico al ecosistema regional.

Puerto Rico presenta una oportunidad única para liderar el desarrollo y aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito latinoamericano. Con una economía dinámica y una creciente comunidad tecnológica, la isla se posiciona como un centro neurálgico ideal para la innovación en IA y la actividad financiera de la nueva economía y la Industria 4.0.

La Academia de IA de GENIA está diseñada para introducir a personas talentosas y motivadas en el mundo del desarrollo de IA, ofreciendo un camino accesible y riguroso hacia una carrera en este campo emergente y crítico. Nuestro programa está meticulosamente desarrollado para garantizar que los participantes, sin importar su experiencia previa, puedan dominar las habilidades fundamentales y avanzadas necesarias para contribuir a la industria de la IA y su desarrollo para generar un impacto positivo en la sociedad.

Contexto de la IA y el Rol de Puerto Rico:

En una era donde la inteligencia artificial se está convirtiendo en un pilar fundamental de la economía global, Puerto Rico tiene el potencial de ser un faro de innovación y desarrollo tecnológico regional. La isla cuenta con varias ventajas competitivas, incluyendo un acceso privilegiado a mercados internacionales, una fuerza laboral educada y bilingüe, vínculos estratégicos con Estados Unidos y una creciente infraestructura tecnológica. Estos factores, junto con un ecosistema empresarial favorable y un enfoque gubernamental en promover la IA, colocan a Puerto Rico en una posición privilegiada para cultivar talento en IA y exportar soluciones tecnológicas al mundo, impulsando tanto el crecimiento económico local como el desarrollo sostenible de la región.

La Academia de IA de GENIA capitaliza estos atributos, proponiendo un programa de capacitación que no solo busca formar desarrolladores competentes en IA, sino también impulsar el ecosistema tecnológico de la isla, fomentando la investigación, innovación y el emprendimiento en este campo. Nuestro enfoque está en crear una comunidad de

aprendizaje inclusiva y diversa que pueda contribuir significativamente al avance tecnológico regional desde Puerto Rico.

Objetivos y Metas de la Academia de IA

La Academia de IA se propone los siguientes objetivos:

- Proveer una formación integral en inteligencia artificial a individuos sin experiencia previa en programación, asegurando una base sólida en los principios y aplicaciones de la IA representativa.
- Estimular la creación de soluciones innovadoras en IA que respondan a las necesidades globales y locales, promoviendo así el desarrollo económico y tecnológico de Puerto Rico.
- Facilitar el acceso a oportunidades de empleo de alta calidad en el campo de la IA, tanto dentro como fuera de Puerto Rico, preparando a los participantes para competir en el mercado laboral global.
- Desarrollar programas de capacitación y fomentar la investigación y desarrollo en inteligencia artificial, así como promover alianzas público-privadas y atraer inversión extranjera, para posicionar a Puerto Rico como un hub de IA de desarrollo económico.
- Crear un ecosistema favorable para startups y empresas locales, y realizar actividades de promoción internacional para difundir el potencial de la isla en este ámbito.
- Fortalecer las competencias técnicas locales, fomentar la innovación y atraer talento y recursos internacionales al ecosistema tecnológico de Puerto Rico.

Antecedentes de GENIA

- **Centro de Investigación de la NASA en Silicon Valley:** GENIA nació en el corazón de la innovación tecnológica mundial, Singularity University, ubicada dentro del Centro de Investigación de la NASA en Silicon Valley. Nuestra fundación estuvo motivada por la ambiciosa misión de incorporar a Latinoamérica en el desarrollo global de la inteligencia artificial. Esta experiencia única en uno de los entornos más avanzados del mundo en tecnología y exploración espacial nos ha permitido absorber y aplicar los principios de innovación y colaboración en todos nuestros proyectos, asegurando que Latinoamérica no sólo participe sino que también contribuya de manera significativa al avance global en IA.
- **Proyecto LATAM 4.0:** En GENIA, lideramos con orgullo el Proyecto LATAM 4.0, la primera coalición multisectorial de inteligencia artificial en América Latina. Este proyecto sin precedentes integra al sector público, el sector privado, la sociedad civil y la academia en un esfuerzo colaborativo para impulsar el desarrollo y la aplicación de la IA en la región. Nuestra visión con LATAM 4.0 es crear un ecosistema de IA vibrante y sostenible que fomente la innovación, la equidad y el crecimiento económico en toda América Latina.
- **Hubs de IA #YoSoyFuturo:** En línea con nuestra misión de democratizar el acceso a la capacitación en IA, estamos implementando una red de hubs

regionales de inteligencia artificial, denominados #YoSoyFuturo. Estos hubs tienen la misión de formar a miles de jóvenes a través de la Academia de IA de GENIA y producir proyectos de investigación y desarrollo que solucionen problemas reales de las industrias y gobiernos locales. La iniciativa #YoSoyFuturo es un pilar fundamental en nuestra estrategia para impulsar el talento y la innovación en IA en Latinoamérica, preparando a la próxima generación para liderar el futuro tecnológico de la región.

- **Plataforma Galápagos:** Nuestra plataforma pionera, Galápagos, representa la vanguardia de nuestras soluciones regionales de inteligencia artificial. Galápagos es un ecosistema de IA diseñado para ofrecer soluciones punteras que aborden desafíos específicos en diversos sectores.
- **Agrintel:** Reconociendo la importancia crítica del sector agroindustrial en Latinoamérica, hemos desarrollado Agrintel, un ecosistema de soluciones basadas en inteligencia artificial específicamente diseñado para el sector agroindustrial. Agrintel tiene como objetivo transformar la agricultura tradicional en una agroindustria moderna y eficiente, empleando IA para optimizar procesos, aumentar la productividad y promover prácticas sostenibles. A través de Agrintel, GENIA está sentando las bases para una revolución agroindustrial que beneficie tanto a productores como a consumidores, asegurando un futuro alimentario sostenible y tecnológicamente avanzado para la región.

Plan de estudios para capacitar a desarrolladores en LATAM 4.0 e integrarlos al desarrollo global de IA:

I. Introducción:

La inteligencia artificial (IA) está transformando rápidamente la forma en que vivimos y trabajamos, y se espera que tenga un impacto aún mayor en los próximos años. Sin embargo, la mayoría de los avances en IA se están produciendo en un puñado de países desarrollados, lo que está creando una brecha cada vez mayor entre los países que están a la vanguardia de la revolución de la IA y los que se están quedando atrás.

Para asegurar que los países de América Latina no se queden atrás en la nueva era industrial, es fundamental que el ecosistema de IA de la región esté capacitado para participar activa y equitativamente en el desarrollo de IA.

El plan de estudios de GENIA tiene como objetivo proporcionar a los desarrolladores de IA en América Latina las habilidades y los conocimientos necesarios para crear soluciones de IA innovadoras e inclusivas, representativas y diversas que aborden las necesidades específicas de la región, mientras que también estén preparados para trabajar en proyectos de IA a nivel mundial y contribuir a la integración de los resultados de estos proyectos en la región.

A. Módulo 1: Introducción a la IA y sus aplicaciones:

- **Resumen:** Descripción general de la IA, el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo y requerimientos iniciales: En esta sección, los estudiantes aprenderán los conceptos básicos de la IA, el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo; uso vs. desarrollo. También se les presentarán los elementos fundamentales para comenzar a trabajar en estas áreas, como el conocimiento básico de programación y matemáticas.

a. Los temas del módulo:

- i. Definición de IA, aprendizaje automático y aprendizaje profundo
- ii. Diferencias entre estos tres conceptos
- iii. Comprensión inicial
- iv. Aplicaciones y ejemplos de uso de la IA, el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo en diferentes industrias
- v. Requerimientos iniciales para trabajar en estas áreas, como conocimientos básicos de programación y matemáticas
- vi. Herramientas y lenguajes de programación comúnmente utilizados en el desarrollo de IA, como Python y R
 - vii. Introducción a las bibliotecas y marcos de trabajo de aprendizaje automático y aprendizaje profundo, como TensorFlow, Keras y PyTorch
- viii. Importancia de la preparación y limpieza de datos para el desarrollo de modelos de IA
- ix. Conceptos básicos de estadística y probabilidad necesarios para el desarrollo de modelos de IA
- x. Introducción a la ética universal y las consideraciones legales en el desarrollo y la implementación de la IA

- **Objetivo:** Al finalizar esta sección, los estudiantes tendrán una comprensión sólida de los conceptos básicos de la IA, el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo, así como los requerimientos iniciales para comenzar a trabajar en estas áreas. También estarán preparados para avanzar a temas más avanzados en el plan de estudios y abordar:

- i. Casos de uso y aplicaciones de la IA en diversas industrias, con enfoque en América Latina: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre diferentes casos de uso y aplicaciones de la IA en diversas industrias, con un enfoque en América Latina. Se explorarán ejemplos de cómo la IA está siendo utilizada en campos como la salud, la agricultura, la logística y el transporte, entre otros.
- ii. Ética universal y posibles impactos de la IA en la sociedad: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre los principios éticos que deben tenerse en cuenta en el desarrollo y la implementación de la IA, así como los posibles impactos que la IA puede

tener en la sociedad. Se discutirán temas como el sesgo algorítmico, la privacidad y la seguridad de los datos, y la responsabilidad social de las empresas que desarrollan e implementan sistemas de IA.

iii. Tendencias de la IA y direcciones futuras: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre las tendencias actuales y futuras de la IA, así como las direcciones que está tomando la investigación y el desarrollo en este campo. Se explorarán temas como la IA explicable, la IA híbrida, la IA en la nube, y la IA cuántica, entre otros.

B. Módulo 2: Matemáticas para la IA:

- **Resumen:** El módulo 2, 'Matemáticas para la IA' se enfoca en proveer a los estudiantes una base sólida en los conceptos matemáticos claves necesarios para comprender e implementar técnicas de inteligencia artificial. Estos conceptos incluyen álgebra lineal, probabilidad y estadística, cálculo y técnicas de optimización. Cada sección está diseñada para enseñar no solo los fundamentos teóricos, sino también cómo aplicarlos en contextos relevantes para la IA.

a. Los temas del módulo:

- i. Álgebra lineal: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre los conceptos básicos del álgebra lineal, como vectores, matrices, espacios vectoriales y transformaciones lineales. También se les enseñará cómo aplicar estos conceptos en el contexto de la IA, como en la representación y manipulación de datos.
- ii. Probabilidad y estadística: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre los conceptos básicos de la probabilidad y la estadística, como la distribución de probabilidad, la inferencia estadística y el análisis de regresión. También se les enseñará cómo aplicar estos conceptos en el contexto de la IA, como en la modelización y evaluación de modelos de aprendizaje automático.
- iii. Cálculo: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre los conceptos básicos del cálculo, como la derivada y la integral. También se les enseñará cómo aplicar estos conceptos en el contexto de la IA, como en la optimización de funciones de pérdida y en el entrenamiento de redes neuronales.
- iv. Técnicas de optimización: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre diferentes técnicas de optimización, como el descenso de gradiente y la optimización estocástica. También se les enseñará cómo aplicar estas técnicas en el contexto de la IA, como en la optimización de modelos de aprendizaje automático y en el entrenamiento de redes neuronales.

- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es equipar a los estudiantes con las habilidades matemáticas necesarias para comprender, desarrollar e implementar modelos de IA. Al finalizar este módulo, los estudiantes deberían ser capaces de utilizar el álgebra lineal para manipular datos, aplicar conceptos de probabilidad y estadística en la modelización y evaluación de modelos de aprendizaje automático, utilizar el cálculo en la optimización de funciones de pérdida y en el entrenamiento de redes neuronales, y emplear técnicas de optimización para mejorar la eficiencia y efectividad de los modelos de IA.

3. Programación para la IA:

- **Resumen:** El módulo de 'Programación para la IA' se enfoca en equipar a los estudiantes con las habilidades de programación necesarias para desarrollar e implementar sistemas de IA. Los estudiantes aprenderán a programar en Python, uno de los lenguajes más utilizados en el campo de la IA, y a aplicar conceptos de programación orientada a objetos en el contexto de la IA. También se les enseñará sobre estructuras de datos y algoritmos comúnmente utilizados en la IA, y cómo utilizar bibliotecas y marcos de trabajo de aprendizaje automático y aprendizaje profundo como scikit-learn, TensorFlow y PyTorch.

a. Los temas del módulo:

- i. Programación en Python: En esta sección, los estudiantes aprenderán a programar en Python, uno de los lenguajes de programación más utilizados en el desarrollo de IA. Se les enseñará a utilizar estructuras de datos comunes, como listas y diccionarios, y a crear funciones y módulos.
- ii. Programación orientada a objetos: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre los conceptos básicos de la programación orientada a objetos, como clases, objetos y herencia. También se les enseñará cómo aplicar estos conceptos en el contexto de la IA, como en la creación de modelos de aprendizaje automático y en el diseño de sistemas de IA.
- iii. Estructuras de datos y algoritmos: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre diferentes estructuras de datos y algoritmos comúnmente utilizados en el desarrollo de IA, como árboles, grafos y algoritmos de búsqueda. También se les enseñará cómo aplicar estos conceptos en el contexto de la IA, como en la representación y manipulación de datos y en la optimización de modelos de aprendizaje automático.
- iv. Introducción a bibliotecas de aprendizaje automático como scikit-learn, TensorFlow y PyTorch: En esta sección, los estudiantes aprenderán

sobre diferentes bibliotecas y marcos de trabajo de aprendizaje automático y aprendizaje profundo, como scikit-learn, TensorFlow y PyTorch. Se les enseñará cómo utilizar estas herramientas para crear y entrenar modelos de aprendizaje automático y redes neuronales.

- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es proporcionar a los estudiantes las habilidades prácticas necesarias para desarrollar e implementar sistemas de IA utilizando Python y varios marcos de trabajo y bibliotecas de aprendizaje automático. Al finalizar este módulo, los estudiantes deberían ser capaces de utilizar Python para crear y manipular estructuras de datos, aplicar conceptos de programación orientada a objetos en el contexto de la IA, utilizar algoritmos y estructuras de datos comunes en la IA, y utilizar bibliotecas y marcos de trabajo de aprendizaje automático y aprendizaje profundo para crear y entrenar modelos de IA.

4. Aprendizaje automático:

- **Resumen:** El módulo de 'Aprendizaje Automático' se enfoca en equipar a los estudiantes con los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar e implementar modelos de aprendizaje automático. Los estudiantes aprenderán sobre los diferentes enfoques de aprendizaje automático, incluyendo el aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo, y explorarán diferentes algoritmos y técnicas utilizados en cada enfoque. También se les enseñará cómo evaluar y validar modelos de aprendizaje automático, realizar la ingeniería y selección de características, y entender la interpretación y explicabilidad del modelo.

a. Los temas del módulo:

- ii. Aprendizaje supervisado: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el aprendizaje supervisado, un enfoque de aprendizaje automático en el que se utiliza un conjunto de datos etiquetados para entrenar un modelo que pueda predecir etiquetas para nuevos datos. Se explorarán diferentes algoritmos de aprendizaje supervisado, como la regresión lineal, la regresión logística y las máquinas de vectores soporte.
- ii. no supervisado: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el aprendizaje no supervisado, un enfoque de aprendizaje automático en el que se utiliza un conjunto de datos no etiquetados para entrenar un modelo que pueda encontrar patrones y estructuras en los datos. Se explorarán diferentes algoritmos de aprendizaje no supervisado, como el análisis de componentes principales y el agrupamiento.

- ii. **Aprendizaje por refuerzo:** En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el aprendizaje por refuerzo, un enfoque de aprendizaje automático en el que se utiliza un conjunto de reglas y recompensas para entrenar un modelo que pueda tomar decisiones en un entorno dinámico. Se explorarán diferentes algoritmos de aprendizaje por refuerzo, como el Q-learning y el SARSA.
 - ii. **Evaluación y validación de modelos de aprendizaje automático:** En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre diferentes métodos para evaluar y validar modelos de aprendizaje automático, como la validación cruzada y la curva ROC. También se les enseñará cómo utilizar estos métodos para seleccionar el mejor modelo para un conjunto de datos dado.
 - ii. **Ingeniería y selección de características:** En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la ingeniería y selección de características, un proceso en el que se seleccionan y transforman las características más relevantes de un conjunto de datos para mejorar el rendimiento de un modelo de aprendizaje automático. Se explorarán diferentes técnicas de ingeniería y selección de características, como la normalización y la reducción de dimensionalidad.
 - ii. **Interpretación y explicabilidad del modelo:** En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la interpretación y explicabilidad del modelo, un proceso en el que se busca entender cómo un modelo de aprendizaje automático toma decisiones y cómo se pueden explicar esas decisiones a los beneficiarios finales. Se explorarán diferentes técnicas de interpretación y explicabilidad del modelo, como los mapas de calor y los árboles de decisión.
- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda de los conceptos y técnicas de aprendizaje automático, y cómo aplicarlos para resolver problemas del mundo real. Al finalizar este módulo, los estudiantes deberían ser capaces de seleccionar el enfoque de aprendizaje automático adecuado para un conjunto de datos dado, entrenar y evaluar modelos de aprendizaje automático, realizar la ingeniería y selección de características, y entender cómo un modelo de aprendizaje automático toma decisiones y cómo se pueden explicar esas decisiones a los beneficiarios finales.

5. Aprendizaje profundo:

- **Resumen:** El módulo de 'Aprendizaje Profundo' se enfoca en equipar a los estudiantes con los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar e implementar modelos de aprendizaje profundo. Los estudiantes aprenderán sobre diferentes arquitecturas de redes neuronales, incluyendo redes neuronales feedforward, redes neuronales convolucionales, redes neuronales

recurrentes y redes generativas antagónicas. También explorarán diferentes técnicas de aprendizaje profundo, como la transferencia de aprendizaje y el ajuste fino, y aprenderán sobre el aprendizaje profundo por refuerzo.

a. Los temas del módulo:

- i. Redes neuronales: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre las redes neuronales, un tipo de modelo de aprendizaje profundo que se utiliza para resolver problemas complejos de aprendizaje automático. Se explorarán diferentes arquitecturas de redes neuronales, como las redes neuronales feedforward y las redes neuronales recurrentes.
- ii. Redes neuronales convolucionales (CNN): En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre las redes neuronales convolucionales, un tipo de red neuronal que se utiliza para el procesamiento de imágenes y otros datos de entrada de alta dimensionalidad. Se explorarán diferentes técnicas de convolución y pooling, y se les enseñará cómo utilizar las redes neuronales convolucionales para el reconocimiento de objetos y la clasificación de imágenes.
- iii. Redes neuronales recurrentes (RNN): En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre las redes neuronales recurrentes, un tipo de red neuronal que se utiliza para el procesamiento de secuencias de datos, como el lenguaje natural y las series temporales. Se explorarán diferentes arquitecturas de redes neuronales recurrentes, como las redes neuronales de memoria a largo plazo y las redes neuronales de puerta.
- iv. Redes generativas antagónicas (GAN): En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre las redes generativas antagónicas, un tipo de red neuronal que se utiliza para generar nuevos datos a partir de un conjunto de datos de entrenamiento. Se explorarán diferentes arquitecturas de redes generativas antagónicas y se les enseñará cómo utilizar estas redes para generar imágenes, videos y otros tipos de datos.
- v. Transferencia de aprendizaje y ajuste fino: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la transferencia de aprendizaje y el ajuste fino, dos técnicas que se utilizan para aprovechar los conocimientos adquiridos por un modelo de aprendizaje profundo en una tarea y aplicarlos a otra tarea relacionada. Se explorarán diferentes métodos de transferencia de aprendizaje y ajuste fino, y se les enseñará cómo utilizar estas técnicas para mejorar el rendimiento de un modelo de aprendizaje profundo en una nueva tarea.
- vi. Aprendizaje profundo por refuerzo: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el aprendizaje profundo por refuerzo, un enfoque de aprendizaje automático en el que se utiliza una red neuronal para tomar decisiones en un entorno dinámico. Se explorarán diferentes algoritmos de aprendizaje profundo por refuerzo, como el DQN y el A3C, y se les enseñará cómo utilizar estos algoritmos para entrenar agentes de IA que puedan jugar juegos y realizar otras tareas complejas.

- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda de los conceptos y técnicas de

aprendizaje profundo, y cómo aplicarlos para resolver problemas del mundo real. Al finalizar este módulo, los estudiantes deberían ser capaces de diseñar e implementar modelos de aprendizaje profundo para diferentes tareas, como el reconocimiento de objetos, la clasificación de imágenes, el procesamiento del lenguaje natural y la generación de datos. También deberían ser capaces de utilizar técnicas de transferencia de aprendizaje y ajuste fino para mejorar el rendimiento de un modelo de aprendizaje profundo en una nueva tarea, y entender cómo utilizar el aprendizaje profundo por refuerzo para entrenar agentes de IA que puedan realizar tareas complejas.

6. Procesamiento del lenguaje natural (NLP):

- **Resumen:** El módulo de 'Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP)' se enfoca en enseñar a los estudiantes diversas técnicas y conceptos clave para analizar y procesar datos de texto. Esto incluye el preprocesamiento y extracción de características del texto, donde se aprenden técnicas como la tokenización y la eliminación de stopwords. También se exploran las incrustaciones de palabras y los modelos de lenguaje, como Word2Vec y GloVe, para representar palabras y frases como vectores numéricos. Además, los estudiantes aprenden sobre el análisis de sentimientos y el modelado de temas, el reconocimiento y clasificación de entidades nombradas, y la traducción automática y la creación de chatbots. Al finalizar el módulo, los estudiantes deberían ser capaces de utilizar bibliotecas y herramientas de NLP, como NLTK y spaCy, para realizar diversas tareas de procesamiento del lenguaje natural.

a. Los temas del módulo:

- i. Preprocesamiento y extracción de características del texto: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el preprocesamiento y la extracción de características del texto, dos procesos importantes en el procesamiento del lenguaje natural. Se explorarán diferentes técnicas de preprocesamiento, como la tokenización y la eliminación de stopwords, y se les enseñará cómo utilizar estas técnicas para preparar los datos de texto para el análisis.
- ii. Incrustaciones de palabras y modelos de lenguaje: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre las incrustaciones de palabras y los modelos de lenguaje, dos técnicas importantes en el procesamiento del lenguaje natural. Se explorarán diferentes métodos de incrustación de palabras, como Word2Vec y GloVe, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para representar palabras y frases como vectores numéricos.
- iii. Análisis de sentimientos y modelado de temas: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el análisis de sentimientos y el modelado de temas, dos tareas importantes en el procesamiento del lenguaje natural. Se explorarán diferentes métodos de análisis de sentimientos, como el análisis léxico y el análisis de aprendizaje

automático, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para determinar la actitud emocional de un texto. También se explorarán diferentes métodos de modelado de temas, como el modelo de Dirichlet latente y el modelo de tópicos no negativos, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para descubrir los temas subyacentes en un conjunto de documentos.

- iv. Reconocimiento y clasificación de entidades nombradas: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el reconocimiento y la clasificación de entidades nombradas, dos tareas importantes en el procesamiento del lenguaje natural. Se explorarán diferentes métodos de reconocimiento de entidades nombradas, como el etiquetado de partes del discurso y el etiquetado de entidades nombradas, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para identificar y clasificar entidades nombradas en un texto, como personas, lugares y organizaciones.
- v. Traducción automática y chatbots: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la traducción automática y los chatbots, dos aplicaciones importantes del procesamiento del lenguaje natural. Se explorarán diferentes métodos de traducción automática, como el enfoque basado en reglas y el enfoque basado en aprendizaje automático, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para traducir textos de un idioma a otro. También se explorarán diferentes métodos de construcción de chatbots, como el enfoque basado en reglas y el enfoque basado en aprendizaje automático, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para crear chatbots que puedan interactuar con los beneficiarios de manera natural.

- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda de los conceptos y técnicas del procesamiento del lenguaje natural (NLP), y cómo aplicarlos para resolver problemas del mundo real. Al finalizar este módulo, los estudiantes deberían ser capaces de preprocesar y extraer características de los datos de texto, representar palabras y frases como vectores numéricos, realizar análisis de sentimientos y modelado de temas, reconocer y clasificar entidades nombradas, y construir sistemas de traducción automática y chatbots. También deberían ser capaces de utilizar bibliotecas y herramientas de NLP populares, como NLTK y spaCy, para realizar tareas de NLP.

7. Visión por computadora:

- **Resumen:** El módulo de 'Visión por Computadora' se enfoca en enseñar a los estudiantes diversas técnicas y conceptos clave para analizar y procesar imágenes. Esto incluye el procesamiento y extracción de características de imágenes, donde se exploran técnicas como el filtrado y la segmentación, así como la extracción de características como el histograma de orientación de gradientes y el descriptor SIFT. También se enseña sobre la detección y el reconocimiento de objetos, la segmentación y generación de imágenes, el reconocimiento facial y la detección de emociones, y la visión por computadora 3D y la realidad aumentada. Al finalizar el módulo, los estudiantes deberían

ser capaces de utilizar bibliotecas y herramientas de visión por computadora, como OpenCV, para realizar diversas tareas de procesamiento de imágenes.

a. Los temas del módulo:

i. Procesamiento y extracción de características de imágenes: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el procesamiento y la extracción de características de imágenes, dos procesos importantes en la visión por computadora. Se explorarán diferentes técnicas de procesamiento de imágenes, como el filtrado y la segmentación, y se les enseñará cómo utilizar estas técnicas para preparar las imágenes para el análisis. También se explorarán diferentes técnicas de extracción de características, como el histograma de orientación de gradientes y el descriptor SIFT, y se les enseñará cómo utilizar estas técnicas para representar las imágenes como vectores numéricos.

ii. Detección y reconocimiento de objetos: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la detección y el reconocimiento de objetos, dos tareas importantes en la visión por computadora. Se explorarán diferentes métodos de detección de objetos, como el enfoque basado en características y el enfoque basado en aprendizaje profundo, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para localizar objetos en una imagen. También se explorarán diferentes métodos de reconocimiento de objetos, como el enfoque basado en características y el enfoque basado en aprendizaje profundo, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para clasificar objetos en una imagen.

iii. Segmentación y generación de imágenes: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la segmentación y la generación de imágenes, dos tareas importantes en la visión por computadora. Se explorarán diferentes métodos de segmentación de imágenes, como el enfoque basado en contornos y el enfoque basado en regiones, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para separar los objetos de interés de una imagen. También se explorarán diferentes métodos de generación de imágenes, como el enfoque basado en modelos y el enfoque basado en aprendizaje profundo, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para crear nuevas imágenes a partir de un conjunto de imágenes de entrenamiento.

iv. Reconocimiento facial y detección de emociones: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el reconocimiento facial y la detección de emociones, dos aplicaciones importantes de la visión por computadora. Se explorarán diferentes métodos de reconocimiento facial, como el enfoque basado en características y el enfoque basado en aprendizaje profundo, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para identificar a una persona a partir de una imagen de su rostro. También se explorarán diferentes métodos de detección de emociones, como el enfoque basado en características y el enfoque basado en aprendizaje profundo, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para determinar la emoción de una persona a partir de una imagen de su rostro.

v. Visión por computadora 3D y realidad aumentada: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la visión por computadora 3D y la realidad aumentada, dos aplicaciones importantes de la visión por computadora. Se explorarán diferentes métodos de visión por computadora 3D, como el enfoque basado en estereopsis y el enfoque basado en movimiento, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para crear modelos 3D a partir de imágenes 2D. También se explorarán diferentes métodos de realidad aumentada, como el enfoque basado en marcadores y el enfoque basado en localización, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para superponer información virtual en el mundo real.

- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda de los conceptos y técnicas de la visión por computadora, y cómo aplicarlos para resolver problemas del mundo real. Al finalizar este módulo, los estudiantes deberían ser capaces de procesar y extraer características de imágenes, detectar y reconocer objetos, segmentar y generar imágenes, realizar reconocimiento facial y detección de emociones, y crear aplicaciones de visión por computadora 3D y realidad aumentada. También deberían ser capaces de utilizar bibliotecas y herramientas de visión por computadora populares, como OpenCV, para realizar tareas de procesamiento de imágenes.

8. IA en la práctica:

- **Resumen:** El módulo de 'IA en la práctica' se enfoca en enseñar a los estudiantes cómo implementar y mantener sistemas de IA en el mundo real. Esto incluye la construcción e implementación de modelos de IA en producción, el trabajo con pipelines de datos y plataformas de computación en la nube, la administración de proyectos de IA y la colaboración en equipo, el monitoreo y mantenimiento del modelo, y el escalado de sistemas de IA. Al finalizar el módulo, los estudiantes deberían ser capaces de utilizar herramientas y técnicas para implementar y mantener sistemas de IA en producción de manera eficiente y escalable.

a. Los temas del módulo:

i. Construcción e implementación de modelos de IA en producción: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la construcción e implementación de modelos de IA en producción, un proceso en el que se toman los modelos de IA desarrollados en el laboratorio y se integran en sistemas y aplicaciones del mundo real. Se explorarán diferentes herramientas y técnicas para la construcción e implementación de modelos de IA, como los contenedores y los microservicios, y se les enseñará cómo utilizar estas

herramientas y técnicas para implementar modelos de IA en producción de manera eficiente y escalable.

- ii. Trabajo con pipelines de datos y plataformas de computación en la nube: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el trabajo con pipelines de datos y plataformas de computación en la nube, dos herramientas importantes en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes herramientas y técnicas para el trabajo con pipelines de datos, como Apache Airflow y Apache Beam, y se les enseñará cómo utilizar estas herramientas y técnicas para procesar y transformar grandes volúmenes de datos de manera eficiente. También se explorarán diferentes plataformas de computación en la nube, como AWS y Azure, y se les enseñará cómo utilizar estas plataformas para entrenar y desplegar modelos de IA en la nube.
- iii. Administración de proyectos de IA y colaboración en equipo: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la administración de proyectos de IA y la colaboración en equipo, dos habilidades importantes en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes métodos de administración de proyectos, como el enfoque ágil y el enfoque tradicional, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para planificar y gestionar proyectos de IA de manera eficiente. También se explorarán diferentes herramientas y técnicas para la colaboración en equipo, como Git y Slack, y se les enseñará cómo utilizar estas herramientas y técnicas para trabajar en equipo de manera efectiva.
- iv. Monitoreo y mantenimiento del modelo: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el monitoreo y el mantenimiento del modelo, dos tareas importantes en el ciclo de vida de un sistema de IA. Se explorarán diferentes herramientas y técnicas para el monitoreo y el mantenimiento del modelo, como el análisis de desempeño y el análisis de errores, y se les enseñará cómo utilizar estas herramientas y técnicas para asegurarse de que los modelos de IA estén funcionando correctamente y para identificar y solucionar problemas cuando surjan.
- v. Escalado de sistemas de IA: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el escalado de sistemas de IA, un proceso en el que se aumenta la capacidad de un sistema de IA para manejar una mayor cantidad de datos y beneficiarios. Se explorarán diferentes técnicas de escalado, como el escalado horizontal y el escalado vertical, y se les enseñará cómo utilizar estas técnicas para escalar sistemas de IA de manera eficiente y rentable.

- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda de cómo implementar y mantener sistemas de IA en el mundo real, y cómo trabajar en equipo para desarrollar y desplegar estos sistemas de manera eficiente y rentable. Al finalizar este módulo, los estudiantes deberían ser capaces de construir e implementar modelos de IA en producción, trabajar con pipelines de datos y plataformas de computación en la nube, administrar proyectos de IA y colaborar en equipo, monitorear y mantener modelos de IA, y escalar sistemas de IA de manera eficiente. También deberían ser capaces de utilizar herramientas y técnicas populares para la implementación y el mantenimiento de sistemas de IA, como los contenedores, los microservicios, Airflow, Beam, AWS, Azure, Git y Slack.

9. Ética universal y sesgo en la IA:

- **Resumen:** El módulo 'Ética universal y sesgo en la IA' es una parte fundamental del currículo de Inteligencia Artificial (IA). El módulo se centra en enseñar a los estudiantes a enfrentar el sesgo en los sistemas de IA y a desarrollar e implementar ética universal para los sistemas internacionales de IA. Entre los temas clave que se abordan en este módulo se encuentran la comprensión y el abordaje del sesgo en los sistemas de IA, las consideraciones éticas internacionales en el desarrollo e implementación de la IA, la privacidad y seguridad de los datos, y las prácticas de IA inclusiva, representativa y diversa. Este módulo es esencial para garantizar que los futuros desarrolladores y beneficiarios de IA estén equipados con las herramientas y conocimientos necesarios para crear y utilizar sistemas de IA de manera inclusiva, representativa y diversa tomando en cuenta las necesidades y perspectivas de una diversidad de usuarios y contextos internacionales.

a. Los temas del módulo:

- i. Comprensión y abordaje del sesgo en los sistemas de IA: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la comprensión y el abordaje del sesgo en los sistemas de IA, un problema importante que puede afectar la precisión y la equidad de los sistemas de IA. Se explorarán diferentes fuentes de sesgo, como los datos y los algoritmos sesgados, y se les enseñará cómo identificar y abordar el sesgo en los sistemas de IA.
- ii. Consideraciones éticas en el desarrollo y la implementación de la IA en un contexto latinoamericano: En la sección "Consideraciones éticas en el desarrollo y la implementación de la IA en un contexto latinoamericano", los estudiantes aprenderán sobre las consideraciones éticas específicas que deben tenerse en cuenta al desarrollar e implementar sistemas de IA en la región latinoamericana. La sección cubrirá un conjunto de principios y prácticas éticas que deben ser considerados para garantizar que los sistemas de IA sean justos, transparentes, inclusivos y diversos, entre otros factores. Los estudiantes explorarán diferentes marcos éticos, como el marco de la ética de la IA de la Unión Europea y el marco de la ética de la IA de la OCDE, y aprenderán cómo analizar estos marcos para diferenciar las características clave y los principios fundamentales. Los estudiantes también aprenderán a aplicar estos marcos éticos en casos prácticos, identificando posibles desafíos y proponiendo soluciones que promuevan el uso responsable y ético de la IA. Además, se fomentará el debate y la reflexión crítica sobre el impacto social, legal y económico de la IA, así como la importancia de la transparencia, la rendición de cuentas y la privacidad en el desarrollo e implementación de estos sistemas. También, se abordará los desafíos éticos específicos que surgen en el contexto latinoamericano, como la brecha digital, la falta de acceso a datos de calidad, la desigualdad social y económica, y la necesidad de proteger

la privacidad y seguridad de los datos de los usuarios. Los estudiantes aprenderán cómo abordar estos desafíos de manera inclusiva, representativa y diversa, y cómo desarrollar sistemas de IA que sean sensibles y relevantes para las necesidades y realidades de la región.

i.Privacidad y seguridad de los datos: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la privacidad y la seguridad de los datos, dos temas importantes en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes técnicas de privacidad y seguridad de los datos, como el cifrado y el anonimato, y se les enseñará cómo utilizar estas técnicas para proteger la privacidad y la seguridad de los datos utilizados en los sistemas de IA.

ii.Prácticas inclusivas de IA: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre las prácticas inclusivas de IA, un conjunto de prácticas y principios que deben seguirse para asegurarse de que los sistemas de IA sean justos, transparentes, inclusivos y diversos. Se explorarán diferentes prácticas de inclusión de IA, como el diseño centrado en el beneficiario y la evaluación del impacto de los sistemas, y se les enseñará cómo utilizar estas prácticas para desarrollar e implementar sistemas de IA inclusivos y diversos.

- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda de los problemas y de sesgo en los sistemas de IA, y cómo abordarlos de manera efectiva. Al finalizar este módulo, los estudiantes deberían ser capaces de identificar y abordar el sesgo en los sistemas de IA, desarrollar e implementar sistemas de IA inclusivos, representativos y diversos, y proteger la privacidad y seguridad de los datos utilizados en los sistemas de IA. También deberían ser capaces de utilizar marcos inclusivos, representativos y diversos de IA para guiar el desarrollo y la implementación de sistemas de IA inclusiva, representativa y diversa.

10. IA para el impacto social en América Latina:

- **Resumen:** El módulo 10, "IA para el impacto social en América Latina", se centra en el potencial de la Inteligencia Artificial (IA) para abordar desafíos sociales y ambientales en la región. Se exploran diversas aplicaciones de la IA en áreas como la atención médica, la educación y la sostenibilidad ambiental. Además, se enfatiza la importancia de la colaboración con organizaciones y comunidades locales para desarrollar soluciones de IA que respondan a necesidades específicas de la región. El módulo también aborda las consideraciones y posibles impactos de la IA en la sociedad latinoamericana, incluyendo temas como el sesgo algorítmico y la privacidad de los datos.

a. **Los temas del módulo:**

i. Aplicaciones de la IA para el bien social en América Latina, como la atención médica, la educación y la sostenibilidad ambiental: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre diferentes aplicaciones de la IA para el bien social en América Latina, como la atención médica, la educación y la sostenibilidad ambiental. Se explorarán diferentes casos de uso de la IA en estos ámbitos y se les enseñará cómo utilizar la IA para abordar problemas sociales y ambientales en América Latina.

i. Colaboración con organizaciones y comunidades locales para desarrollar soluciones de IA que aborden necesidades específicas de la región: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la colaboración con organizaciones y comunidades locales para desarrollar soluciones de IA que aborden necesidades específicas de la región. Se explorarán diferentes enfoques de colaboración, como el co-diseño y el co-desarrollo, y se les enseñará cómo utilizar estos enfoques para trabajar con organizaciones y comunidades locales de manera efectiva.

ii. Consideraciones y posibles impactos de la IA en la sociedad de América Latina: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre las consideraciones y los posibles impactos de la IA en la sociedad de América Latina. Se explorarán diferentes temas éticos y sociales relacionados con la IA en la región, como el sesgo algorítmico y la privacidad de los datos, y se les enseñará cómo abordar estos temas de manera inclusiva.

- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es equipar a los estudiantes con el conocimiento y las habilidades necesarias para utilizar la IA de manera efectiva y inclusiva para abordar problemas sociales y ambientales en América Latina. Al finalizar el módulo, los estudiantes deberán ser capaces de identificar oportunidades para la aplicación de la IA en contextos sociales y ambientales, colaborar con organizaciones y comunidades locales para desarrollar soluciones de IA, y abordar consideraciones éticas y sociales relacionadas con el desarrollo inclusivo de IA en latinoamérica.

11. Desarrollo de software y prácticas ágiles:

- **Resumen:** El módulo 11, 'Desarrollo de software y prácticas ágiles', se enfoca en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA utilizando enfoques ágiles y DevOps. Los estudiantes aprenderán sobre diferentes métodos de desarrollo de software ágil, como Scrum y Kanban, y sobre diferentes prácticas DevOps, como la integración y la entrega continuas. También se abordarán temas como el control de versiones, las pruebas unitarias y la gestión de proyectos ágiles.

a. **Los temas del módulo:**

- i. Desarrollo de software ágil y prácticas DevOps: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el desarrollo de software ágil y las prácticas DevOps, dos enfoques importantes en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes métodos de desarrollo de software ágil, como Scrum y Kanban, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para desarrollar software de manera ágil y eficiente. También se explorarán diferentes prácticas DevOps, como la integración y la entrega continuas, y se les enseñará cómo utilizar estas prácticas para mejorar la calidad y la velocidad de la entrega de software.
 - ii. Control de versiones y pruebas unitarias: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el control de versiones y las pruebas unitarias, dos herramientas importantes en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes sistemas de control de versiones, como Git y Mercurial, y se les enseñará cómo utilizar estos sistemas para gestionar el código fuente de manera eficiente. También se explorarán diferentes técnicas de pruebas unitarias, como el enfoque basado en comportamiento y el enfoque basado en datos, y se les enseñará cómo utilizar estas técnicas para asegurarse de que el código funcione correctamente.
 - iii. Integración y entrega continuas: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la integración y la entrega continuas, dos prácticas importantes en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes herramientas y técnicas para la integración y la entrega continuas, como Jenkins y Travis CI, y se les enseñará cómo utilizar estas herramientas y técnicas para automatizar el proceso de entrega de software y mejorar la calidad y la velocidad de la entrega.
 - iv. Gestión de proyectos ágiles: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la gestión de proyectos ágiles, un enfoque importante en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes métodos de gestión de proyectos ágiles, como Scrum y Kanban, y se les enseñará cómo utilizar estos métodos para planificar y gestionar proyectos de IA de manera eficiente.
- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es equipar a los estudiantes con el conocimiento y las habilidades necesarias para desarrollar e implementar sistemas de IA de manera ágil y eficiente. Al finalizar el módulo, los estudiantes deberán ser capaces de utilizar diferentes métodos de desarrollo de software ágil y prácticas DevOps para desarrollar y entregar software de alta calidad de manera rápida y eficiente.

12. Emprendimiento e innovación en IA:

- **Resumen:** El módulo 12, 'Emprendimiento e innovación en IA', se enfoca en el desarrollo de nuevos productos y servicios de IA y en la comercialización y protección de estos sistemas. Los estudiantes aprenderán sobre diferentes enfoques de desarrollo de productos y servicios de IA, como el diseño centrado en el beneficiario y el diseño centrado en los datos, y sobre diferentes modelos de negocio y estrategias de comercialización. También se abordarán temas como la protección de la propiedad intelectual y la ética empresarial, así como la innovación y las tendencias en la industria de la IA.

a. Los temas del módulo:

- i. Desarrollo de nuevos productos y servicios de IA: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el desarrollo de nuevos productos y servicios de IA, un proceso en el que se utiliza la IA para crear nuevas soluciones y aplicaciones. Se explorarán diferentes enfoques de desarrollo de productos y servicios de IA, como el diseño centrado en el beneficiario y el diseño centrado en los datos, y se les enseñará cómo utilizar estos enfoques para desarrollar nuevos productos y servicios de IA innovadores y útiles.
- ii. Modelos de negocio y estrategias de comercialización: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre los modelos de negocio y las estrategias de comercialización, dos temas importantes en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes modelos de negocio, como el modelo de suscripción y el modelo de freemium, y se les enseñará cómo utilizar estos modelos para monetizar los sistemas de IA. También se explorarán diferentes estrategias de comercialización, como el marketing de contenidos y el marketing de influencers, y se les enseñará cómo utilizar estas estrategias para promover y vender los sistemas de IA.
- iii. Protección de la propiedad intelectual y ética empresarial: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la protección de la propiedad intelectual y la ética empresarial, dos temas importantes en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes formas de proteger la propiedad intelectual, como las patentes y los derechos de autor, y se les enseñará cómo utilizar estas formas de protección para proteger los sistemas de IA. También se explorarán diferentes principios y prácticas de ética empresarial, como la transparencia y la inclusividad, y se les enseñará cómo utilizar estos principios y prácticas para desarrollar e implementar sistemas de IA inclusivos, representativos y diversos.
- iv. Innovación y tendencias en la industria de la IA: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la innovación y las tendencias en la industria de la IA, dos temas importantes en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes tendencias

y tecnologías emergentes en la industria de la IA, como la IA explicable y la IA híbrida, y se les enseñará cómo utilizar estas tendencias y tecnologías para desarrollar e implementar sistemas de IA innovadores y de vanguardia.

- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es equipar a los estudiantes con el conocimiento y las habilidades necesarias para desarrollar e implementar nuevos productos y servicios de IA innovadores, inclusivos, representativos y diversos, y para comercializarlos de manera efectiva. Al finalizar el módulo, los estudiantes deberán ser capaces de utilizar diferentes enfoques de desarrollo de productos y servicios de IA, modelos de negocio y estrategias de comercialización para desarrollar e implementar sistemas de IA exitosos.

13. Integración y ciberseguridad:

- **Resumen:** El módulo 13, 'Integración y ciberseguridad', se enfoca en la integración de sistemas de IA con otras tecnologías y plataformas y en la protección de estos sistemas contra amenazas y vulnerabilidades de ciberseguridad. Los estudiantes aprenderán sobre diferentes enfoques de integración, como el enfoque basado en API y el enfoque basado en microservicios, y sobre diferentes técnicas de seguridad de datos, como el cifrado y el anonimato. También se abordarán temas como la identificación y la mitigación de riesgos y amenazas de seguridad, la protección de la privacidad y el anonimato, y el cumplimiento de regulaciones y estándares de seguridad.

a. Los temas del módulo:

- i. Integración de sistemas de IA con otras tecnologías y plataformas: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la integración de sistemas de IA con otras tecnologías y plataformas, un proceso en el que se conectan diferentes sistemas y tecnologías para crear soluciones y aplicaciones más completas y poderosas. Se explorarán diferentes enfoques de integración, como el enfoque basado en API y el enfoque basado en microservicios, y se les enseñará cómo utilizar estos enfoques para integrar sistemas de IA con otras tecnologías y plataformas de manera eficiente.
- ii. Conceptos básicos de ciberseguridad y su importancia en los sistemas de IA: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre los conceptos básicos de ciberseguridad y su importancia en los sistemas de IA, un tema importante en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes amenazas y vulnerabilidades de ciberseguridad, como el malware y el phishing, y se les enseñará cómo proteger los sistemas de IA contra estas amenazas y vulnerabilidades.

- iii. Identificación y mitigación de riesgos y amenazas de seguridad en los sistemas de IA: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la identificación y la mitigación de riesgos y amenazas de seguridad en los sistemas de IA, un proceso en el que se identifican y abordan los riesgos y amenazas de seguridad en los sistemas de IA. Se explorarán diferentes técnicas de identificación y mitigación de riesgos y amenazas, como el análisis de riesgos y el análisis de vulnerabilidades, y se les enseñará cómo utilizar estas técnicas para proteger los sistemas de IA contra los riesgos y las amenazas de seguridad.
- iv. Prácticas de seguridad en el manejo y almacenamiento de datos: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre las prácticas de seguridad en el manejo y almacenamiento de datos, un tema importante en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes técnicas de seguridad de datos, como el cifrado y el anonimato, y se les enseñará cómo utilizar estas técnicas para proteger los datos utilizados en los sistemas de IA.
- v. Protección de la privacidad y el anonimato en los sistemas de IA: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre la protección de la privacidad y el anonimato en los sistemas de IA, un tema importante en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes técnicas de protección de la privacidad y el anonimato, como el cifrado y el anonimato, y se les enseñará cómo utilizar estas técnicas para proteger la privacidad y el anonimato de los beneficiarios de los sistemas de IA.
- vi. Cumplimiento de regulaciones y estándares de seguridad en la implementación de sistemas de IA: En esta sección, los estudiantes aprenderán sobre el cumplimiento de regulaciones y estándares de seguridad en la implementación de sistemas de IA, un tema importante en el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. Se explorarán diferentes regulaciones y estándares de seguridad, como el Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea y el Estándar de Seguridad de Datos de la Industria de Tarjetas de Pago, y se les enseñará cómo utilizar estas regulaciones y estándares para asegurarse de que los sistemas de IA cumplan con los requisitos de seguridad aplicables.

- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es equipar a los estudiantes con el conocimiento y las habilidades necesarias para integrar sistemas de IA con otras tecnologías y plataformas de manera segura y para proteger estos sistemas contra amenazas y vulnerabilidades de ciberseguridad. Al finalizar el módulo, los estudiantes deberán ser capaces de utilizar diferentes enfoques de integración y técnicas de seguridad de datos para integrar y proteger sistemas de IA de manera efectiva.

14. Proyecto final y presentación:

- **Resumen:** El módulo 14, 'Proyecto final y presentación', se enfoca en el desarrollo de un proyecto final que integre todos los conocimientos adquiridos durante el plan de estudios y en la presentación de este proyecto ante un panel de expertos. Los estudiantes trabajarán en equipo y colaborarán en la creación

de una solución de IA para abordar un problema real en América Latina. También se abordarán temas como la retroalimentación y la discusión sobre las soluciones propuestas y su impacto potencial en la sociedad latinoamericana.

a. Los temas del módulo:

- i. Desarrollo de un proyecto final que integre todos los conocimientos adquiridos durante el plan de estudios: En esta sección, los estudiantes desarrollarán un proyecto final que integre todos los conocimientos adquiridos durante el plan de estudios. Se les pedirá que utilicen las habilidades y los conocimientos adquiridos en los módulos anteriores para desarrollar una solución de IA innovadora y útil.
 - ii. Trabajo en equipo y colaboración en la creación de una solución de IA para abordar un problema real en América Latina: En esta sección, los estudiantes trabajarán en equipo y colaborarán en la creación de una solución de IA para abordar un problema real en América Latina. Se les pedirá que utilicen las habilidades y los conocimientos adquiridos en los módulos anteriores para trabajar en equipo de manera efectiva y desarrollar una solución de IA que aborde un problema real en América Latina.
 - iii. Presentación del proyecto final ante un panel de expertos y evaluación por parte de ellos: En esta sección, los estudiantes presentarán su proyecto final ante un panel de expertos y serán evaluados por ellos. Se les pedirá que presenten su solución de IA de manera clara y concisa, y que respondan a las preguntas y los comentarios de los expertos.
 - iv. Retroalimentación y discusión sobre las soluciones propuestas y su impacto potencial en la sociedad latinoamericana: En esta sección, los estudiantes recibirán retroalimentación y discutirán sobre las soluciones propuestas y su impacto potencial en la sociedad latinoamericana. Se les pedirá que reflexionen sobre su proyecto final y que consideren cómo su solución de IA podría tener un impacto positivo en la sociedad latinoamericana.
- **Objetivo:** El objetivo principal de este módulo es equipar a los estudiantes con el conocimiento y las habilidades necesarias para desarrollar e implementar una solución de IA innovadora y útil que aborde un problema real en América Latina. Al finalizar el módulo, los estudiantes deberán ser capaces de utilizar todos los conocimientos adquiridos durante el plan de estudios para desarrollar e implementar una solución de IA exitosa y de presentar esta solución de manera clara y concisa ante un panel de expertos.

Conclusión:

Al finalizar este plan de estudios, los desarrolladores estarán capacitados para integrarse al desarrollo global de IA y serán capaces de crear soluciones de IA innovadoras, inclusivas, representativas y diversas que aborden las necesidades específicas de América Latina, mientras que también estén preparados para trabajar en proyectos de IA a nivel mundial.

El ecosistema de IA en América Latina tiene una serie de fortalezas que lo hacen adecuado para el desarrollo de IA, como una gran cantidad de talento técnico, una creciente adopción de tecnología y una cultura de innovación. Sin embargo, también enfrenta una serie de desafíos, como la falta de acceso a datos y recursos, la falta de regulaciones claras y la falta de diversidad en el ecosistema de IA.

Este plan de estudios está diseñado para abordar estos desafíos y aprovechar las fortalezas del ecosistema de IA en América Latina. Al proporcionar a los desarrolladores de IA en la región las habilidades y los conocimientos necesarios para crear soluciones de IA innovadoras, inclusivas, representativas y diversas, este plan de estudios ayudará a cerrar la brecha de talento en IA en América Latina y permitirá que la región participe activa y equitativamente en el desarrollo de IA. Esto, a su vez, ayudará a integrar a la región en la nueva era industrial y a aprovechar las oportunidades que la IA ofrece para mejorar la vida de las personas en la región.

Estimado de los costos para implementar este currículo en Puerto Rico para 500 estudiantes con un presupuesto de \$1,000,000.00:

I. Recursos humanos:

- **Profesores y tutores:** Se necesitarán al menos 10 profesores y tutores con experiencia en IA y en los temas específicos del currículo.
- **Personal de apoyo:** Se necesitará personal de apoyo para ayudar en la coordinación y logística del programa, como asistentes administrativos y coordinadores de proyectos.
- **Materiales didácticos:** Libros de texto y materiales de lectura: Se necesitarán libros de texto y materiales de lectura relevantes para cada uno de los módulos del currículo.
- **Materiales de apoyo:** Se necesitarán materiales de apoyo, como presentaciones, ejercicios y casos prácticos, para complementar las clases teóricas.
- **Software y herramientas:** Se necesitarán software y herramientas específicas para el desarrollo de proyectos y la implementación de soluciones de IA.

- **Contenido:** Se necesitará contenido digital actualizado y relevante sobre Inteligencia Artificial, incluyendo artículos académicos, videos explicativos, podcasts y otros recursos en línea que puedan enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.
- **Programas:** Se requerirán programas de capacitación y certificación en diferentes áreas de la IA, como aprendizaje automático, visión por computadora, procesamiento del lenguaje natural, entre otros. Estos programas pueden ser impartidos por organizaciones o empresas líderes en el campo de la IA y pueden ofrecer a los estudiantes una validación adicional de sus habilidades y conocimientos.

II. Infraestructura:

- **Aulas y espacios de trabajo:** Se necesitarán aulas y espacios de trabajo adecuados para impartir las clases y realizar los proyectos.
- **Equipos y suministros:** Se necesitarán equipos y suministros, como computadoras, impresoras y materiales de oficina, para apoyar el desarrollo de proyectos y la implementación de soluciones de IA.

III. Evaluación y certificación:

- **Evaluaciones:** Se necesitarán exámenes y evaluaciones para medir el progreso y el aprendizaje de los estudiantes.
- **Certificados:** Se pueden emitir certificados a los estudiantes que completen el programa con éxito.

