

Universidad Nacional
de General Sarmiento



Laboratorio de Construcción de Software

TP Inicial - Entrega 1

Alumnos:

Perez Giannina - DNI: 43 729 769

Prieto Lucas - DNI: 43 626 494

2023

Introducción

El propósito de este documento es desarrollar los principales conceptos relacionados con la Inteligencia Artificial a través de una investigación introductoria sobre el tema. Se explicarán los conceptos de Inteligencia Artificial, Machine Learning, Deep Learning, entre otros.

En sinergia, con el objetivo a alcanzar en las próximas entregas, también se especificará el conjunto de datos seleccionado para el análisis, el modelo de Machine Learning que se utilizará y la variable que se medirá.

Inteligencia Artificial (IA)

Según Marvin Minsky, uno de los pioneros de la IA, la Inteligencia Artificial es la ciencia de construir máquinas para que hagan cosas que, si las hicieran los humanos, requerirían inteligencia.

Es una ciencia interdisciplinaria que incluye la informática, el análisis de datos y las estadísticas, la ingeniería de hardware y software, la lingüística, la neurociencia y hasta la filosofía y la psicología.

Debido a esto es que se puede aplicar en muchas situaciones utilizando distintas técnicas, como por ejemplo:

- Reconocimiento de imágenes estáticas, clasificación y etiquetado.
- Reconocimiento de voz para convertir automáticamente una frase hablada en un texto escrito.
- Traducción de palabras escritas o habladas de un idioma a otro.
- Modelado predictivo donde se extraen datos para prever resultados específicos con altos niveles de detalle.
- Analítica de datos: Para encontrar patrones y relaciones en los datos.
- Seguridad cibernética: para analizar de forma autónoma redes en busca de ciberataques y amenazas.

A menudo se suele distinguir entre IA Fuerte e IA Débil.

La **IA Fuerte** es una máquina que puede resolver problemas en los que nunca fue entrenada para trabajar. Está compuesta por la Inteligencia Artificial General (AGI) y Súper Inteligencia Artificial (ASI).

La inteligencia artificial general (AGI), o IA general, es una forma teórica de IA en la que una máquina tendría una inteligencia igual a la de los humanos. Esta tendría una conciencia autoconsciente capaz de resolver problemas, aprender y planificar para el futuro. Mientras que la superinteligencia artificial (ASI), superaría la inteligencia y la capacidad del cerebro humano.

La IA Fuerte solo existe en el concepto teórico actualmente. Aunque los investigadores están invirtiendo y trabajando en la creación de una inteligencia artificial general (AGI), muchos creen que esta búsqueda debería limitarse debido a los riesgos potenciales de crear una IA poderosa sin las medidas de seguridad adecuadas.

Por otro lado, la **IA Débil** es una IA entrenada y enfocada en realizar tareas específicas. Esta funciona dentro de un contexto limitado y es una simulación de la inteligencia humana aplicada a un problema definido de manera limitada. Incluye por ejemplo asistentes inteligentes como Siri o Alexa, autos que se conducen solos, chatbots o motores de búsqueda como Google.

Machine Learning

El Aprendizaje Automático (o Machine Learning) es una rama de la Inteligencia Artificial que se enfoca en el uso de algoritmos y datos para hacer que la máquina logre realizar tareas para las que no fue específicamente programada, a través de un aprendizaje progresivo e iterativo.

En general, los algoritmos de Machine Learning se usan para hacer predicciones y clasificaciones. Para lograr esto, se utilizan los modelos de machine learning, que son la salida de información que se genera cuando se entrena al algoritmo de machine learning con datos. Después del entrenamiento, al proporcionar un modelo con una entrada, dará una salida.

Estos modelos se pueden clasificar en aprendizaje supervisado, no supervisado y de refuerzo.

Aprendizaje supervisado

En el aprendizaje supervisado, los algoritmos utilizan conjuntos de datos previamente etiquetados u organizados con intervención humana. De esta forma, los algoritmos aprenden y evolucionan a través de ejemplos con entradas. Estos ejemplos actúan como una guía que le permite al algoritmo identificar patrones y relaciones en los datos. Al aprender de estas instancias etiquetadas, el algoritmo puede generalizar su conocimiento y hacer predicciones o clasificaciones precisas sobre nuevas entradas que no se encuentran en el conjunto de entrenamiento.

Aprendizaje no supervisado

En el aprendizaje no supervisado, no se requieren conjuntos de datos etiquetados y, en cambio, detecta patrones en los datos, agrupándolos por cualquier característica distintiva. Estos algoritmos se enfocan en agrupar los datos en conjuntos que comparten similitudes en función de características comunes.

Aprendizaje de refuerzo

El aprendizaje por refuerzo es un proceso en el que un modelo aprende a ser más preciso para realizar una acción en un entorno basado en la retroalimentación para maximizar la recompensa. En estos algoritmos, la toma de decisiones es analizada y recibe retroalimentación en forma de recompensas o castigos según el resultado. Con el tiempo, el algoritmo cambia su comportamiento para aprender a tomar decisiones y recibir mejores recompensas en las retroalimentaciones futuras. El aprendizaje por refuerzo es útil en situaciones complejas con toma de decisiones secuenciales.

Deep Learning

El aprendizaje profundo (o Deep Learning), por el momento, es una disciplina dentro del campo del Machine Learning que se basa en una arquitectura de redes neuronales. Estas redes están diseñadas para emular el funcionamiento del cerebro humano al combinar entradas de datos con pesos y sesgos ajustables.

Estos elementos trabajan en conjunto para lograr el reconocimiento, clasificación y descripción precisa de objetos y patrones presentes en los datos. La máquina profundiza su aprendizaje, haciendo conexiones y ponderando las entradas, para obtener continuamente mejores resultados.

Una de las características destacadas del Deep Learning es su versatilidad en el entrenamiento. Aunque puede aprovechar el aprendizaje supervisado, no necesariamente requiere un conjunto de datos etiquetados. Esto se debe a que los algoritmos de Deep Learning tienen la capacidad de ingerir y procesar datos no estructurados, como texto e imágenes, y generan patrones a partir de las características que determinaron más relevantes, eliminando parte de la necesidad de intervención humana en el proceso de extracción de características.

Modelos de Machine Learning

Regresión Lineal

El análisis de regresión lineal se emplea para estimar el valor de una variable basándose en el valor de otra variable. La variable a pronosticar se conoce como la variable dependiente, mientras que la variable empleada para anticipar el valor de la primera se denomina variable independiente.

El procedimiento consiste en:

- 1) Dibujar puntos en un gráfico cartesiano que muestre la relación entre las dos variables.
- 2) Determinar la ecuación de la línea que mejor describa dichos puntos.
- 3) Calcular la variabilidad de la muestra en torno a la línea de regresión calculada.
- 4) Finalmente se pueden sacar conclusiones.

Dependiendo de cómo se ubiquen los puntos se pueden sacar unas primeras conclusiones. Si los puntos se ven dispersos en el gráfico, como formando un círculo, es probable que la relación entre las variables no sea significativa. En cambio si los puntos se ven alineados, se puede inferir que hay una relación determinista entre las variables.

El cálculo de la recta que mejor represente los puntos observados se puede hacer de diversas maneras, buscando aquella que tenga la menor distancia desde los puntos dados. La manera más usada es la de medir la distancia vertical desde cada punto hasta la recta propuesta a través del llamado método de cuadrados mínimos donde se busca minimizar la suma de los cuadrados de estas distancias verticales. En otras palabras, se ajusta la línea de regresión de tal manera que la suma de las diferencias entre los valores observados y los valores predichos sea la más pequeña posible.

Árbol de decisión

Un árbol de decisión es un algoritmo de aprendizaje supervisado no paramétrico. Se utiliza tanto para tareas de clasificación como de regresión. Tiene una forma de árbol con un nodo raíz en la parte superior y luego ramas que llevan a nodos en diferentes niveles. En esos nodos, el árbol toma decisiones basadas en los datos y finalmente llega a los nodos hoja que representan todos los resultados posibles dentro del conjunto de datos.

El aprendizaje del árbol de decisiones emplea una estrategia de divide y vencerás mediante la realización de una búsqueda codiciosa para identificar los puntos de división óptimos dentro de un árbol. Este proceso de división se repite de forma recursiva de arriba hacia abajo hasta que todos o la mayoría de los registros se hayan clasificado bajo etiquetas de clase específicas.

Regresión logística

La regresión logística es un modelo de aprendizaje supervisado que se utiliza con fines predictivos y clasificatorios. Tiene como objetivo predecir la pertenencia a una de dos clases posibles. Es útil cuando se tiene una variable dependiente dicotómica y un conjunto de variables predictoras o independientes, que pueden ser cuantitativas, con lo que se puede lograr por ejemplo predecir la probabilidad de que a alguien le ocurra cierto “evento”.

Por ejemplo, estar enfermo = 1 o no estarlo = 0 y determinar qué variables pesan más para aumentar o disminuir la probabilidad de que a alguien le suceda el evento en cuestión.

Próximos pasos

Con la finalidad de aplicar los conceptos vistos, vamos a realizar un análisis de los factores que pueden influir en las defunciones en accidentes viales y determinaremos qué variables están relacionadas con un mayor riesgo de mortalidad en estos incidentes. Este tema nos interesó, pues nos ayudará a comprender qué factores pueden contribuir a un mayor riesgo de defunción en accidentes viales y proporcionar información útil para la prevención de accidentes.

Para comenzar con el análisis, utilizaremos un conjunto de datos de defunciones por incidentes viales, publicado por el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires en 2017. Este dataset posee los siguientes elementos: fuente de los datos, número de víctima, ID del municipio, nombre del municipio, fecha, hora y momento del día del incidente, edad, sexo y clase de la víctima (conductor, peatón, acompañante, etc.), vehículo de la víctima, tipo de vía, tipo de incidente y clima.

En base a estas variables predictoras, realizaremos un algoritmo de Machine Learning que se basará en el modelo de Regresión Logística, el cual dará como salida si la probabilidad de sufrir un accidente vial que cause la muerte es alta o baja. Por otro lado, la variable a medir será una variable binaria que indica si una persona tiene riesgo alto de tener un accidente mortal (1) o no (0) según las variables predictoras.

Conclusiones

Actualmente, la Inteligencia Artificial representa un gran avance tecnológico en nuestra era, ya que está transformando nuestra manera de interactuar con la tecnología y está avanzando a grandes escalas en muy poco tiempo. A partir de los avances de la IA, se está creando un cambio de paradigma en prácticamente todos los sectores de la industria tecnológica. Debido a esto, consideramos muy relevante

abordar estos temas y destacar sus avances, pues es lo que nos da pie a moldear el futuro de nuestras vidas “conviviendo” con la IA de una manera ética y beneficiosa para nuestra sociedad.

Link al repo

[tp-inicial-grupo10 | GitHub](#)

Bibliografía

[What is Artificial Intelligence \(AI\) ? | IBM](#)

[What is Machine Learning? | IBM](#)

[What is Deep Learning? | IBM](#)

[Machine Learning](#)

[Artificial Intelligence \(AI\): What Is AI and How Does It Work? | Built In](#)

[¿Qué es la IA? Una guía sencilla para entender la inteligencia artificial - BBC News Mundo](#)

[Inteligencia artificial: modelos, técnicas y áreas de aplicación](#)

[Inteligencia artificial - Lasse Rouhiainen](#)

[¿Qué es la inteligencia artificial o IA? | Google Cloud](#)

[Acerca de la regresión lineal - México | IBM](#)

[REGRESIÓN LINEAL](#)

[¿Qué es un árbol de decisión? | IBM](#)

[IDICSO La regresión logística](#)