

# Tarea 1 – Aprendizaje automático

1. Identifica una problemática que pueda solucionarse mediante algún procedimiento matemático y responde a las siguientes preguntas:

La empresa Patito S.A de C.V se encarga de vender macetas y plantas de un diseño innovador y precios accesibles, dicha empresa se sitúa en una bodega y solo cuenta con una tienda física en la ciudad de México. Debido a su gran popularidad que ha estado presentando, están queriendo implementar el envío a distintas zonas del resto de la república mexicana y tal vez abrir una nueva sucursal en un lugar estratégico con el fin de ahorrar dinero al momento de enviar los productos y de atraer la mayor cantidad de clientes a su siguiente sucursal, ¿Qué solución le darías a la empresa Patito para reducir sus costos y por ende, aumentar sus utilidades y ganancias?

- ¿Qué tipo de pensamiento matemático está involucrado en la solución del problema?

El pensamiento matemático es la capacidad de usar conceptos y principios matemáticos para resolver problemas, analizar información y tomar decisiones informadas, implica una variedad de habilidades, cómo:

- Pensamiento Lógico: Implica deducir conclusiones a partir de premisas conocidas o de reglas establecidas. Se utiliza en problemas que requieren inferencias y razonamiento deductivo.
- Pensamiento Algorítmico: Se refiere a seguir un conjunto específico de pasos o procedimientos para resolver un problema. Es fundamental en la solución de problemas que requieren una serie de operaciones matemáticas.
- Pensamiento Crítico: Involucra analizar, evaluar y juzgar la validez de las soluciones y métodos. Este tipo de pensamiento es esencial para evaluar si una solución es correcta y para encontrar errores en el razonamiento.
- Pensamiento Abstracto: Se basa en generalizar y manejar conceptos que no son concretos, como variables y fórmulas. Es clave en la resolución de problemas que involucran conceptos algebraicos, geométricos o de teoría de números.
- Pensamiento Espacial: Se refiere a la habilidad de visualizar y manipular objetos en el espacio. Es importante en problemas de geometría y en la visualización de relaciones espaciales.
- Pensamiento Estocástico: Involucra el manejo de probabilidades y estadísticas. Es necesario en problemas que implican incertidumbre, aleatoriedad o análisis de datos.

El problema presentado en la situación mencionada al inicio de la actividad, no solo podría ser solucionado mediante un solo pensamiento matemático, puesto que se presentan distintas premisas y obstáculos, por ende, enlistaré los pensamientos involucrados para la solución del problema y el por qué:

- Pensamiento crítico: Inicialmente se tiene que analizar el problema y todas los obstáculos y premisas que se considerarán para solucionar el tema con la selección de la sucursal nueva, sin embargo, el tener solo 1 posible respuesta al problema no es suficiente, puesto que al momento de tener el mejor candidato posible, se tendría que considerar distintos factores que afecten o repercutan en el negocio, desde el ambiente en el que se sitúe la nueva sucursal (puesto que venden plantas), hasta el tiempo que se realizará a enviar las macetas o plantas a los clientes.
- Pensamiento estocástico: Tal vez se requiera realizar un modelo matemático con el fin de asignar una probabilidad o un score a los posibles candidatos de lugares en la república.
- Pensamiento lógico: Al considerar las distintas opciones, se basa en la experiencia o decisión de los accionistas o dueños de la empresa.

- ¿Qué procesos matemáticos se deben aplicar para encontrar dicha solución?

El problema se puede solucionar rápidamente y concretando solo 2 variables, el número de clientes en cada estado (para priorizar al estado que tiene más clientes) y los costos por envío a distintos estados (quizá sale más caro enviar los productos a estados fronterizos que céntricos), por ello, el problema se podría solucionar usando una formulación, tratamiento y solución del problema.

Sin embargo, en caso de que se requiera una solución más detallada y considerando más variables para la solución (tales como la altura en cada estado, seguridad, distancias, costos de envío, renta, etc) se requiere de modelación de procesos y fenómenos de la realidad, con el fin de mostrar casos reales para la solución de procesos.

- ¿Cuáles son los pasos a realizar para solucionar dicho problema?

Elabora un reporte donde argumentes tus respuestas anteriores.

Estrategia de nueva sucursal de Patito S.A de C.V

Miguel Ángel Reséndiz Tinoco  
AL05070367

Actualmente, la empresa ha estado demostrando ingresos superiores a los presentados en los objetivos de 2023, por ende, se está planeando abrir una nueva sucursal la cual sería de apoyo a la empresa Patito S.A de C.V. sin embargo, aún no se tiene decidido en dónde abrir la nueva sucursal, el equipo de informática presentó un reporte con los posibles estados candidatos a seleccionar la nueva sede de la sucursal, esto utilizando herramientas de Machine Learning y experiencia del negocio con el fin de decidir un nuevo prospecto.

Los datos utilizados para esta nueva sede fueron (entre los más relevantes):

- No. Clientes ubicados en cada estado
- Estados con mayores compras en la república
- Ambiente
- Tipos de plantas compradas por estados
- Temperatura regular en cada estado

Entre otras.

Una vez enlistadas todas las variables, se realizar un modelo matemático de árboles de decisión XGBoost con el fin de asignar un score a cada estado. De tal manera que al final el o los estados con mayor calificación se considerarán para elegirse sede.

2. Elabora una hoja de ruta o plan de estudios donde representes las habilidades y conocimientos matemáticos que posees y los que consideras que debes alcanzar para dominar las bases necesarias que te permitirán comprender mejor los fundamentos del aprendizaje automático.

ACTUARIA	EXPERIENCIA	TECMILENIO	EXPECT
UNIVERSIDAD IBERO	EXPERIENCIA EN BANORTE	MÁSTER EN IA Y MACHINE LEARNING	TRABAJO A FUTURO
Durante mis estudios en actuaría en la universidad Iberoamericana logré adquirir distintos aprendizajes y conocimientos relacionados a los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Álgebra lineal y cálculo univariado y multivariado</li><li>• Machine Learning</li><li>• Probabilidad y estadística</li><li>• Estadística bayesiana y clásica</li></ul>	Durante mi experiencia en Banorte he logrado consolidar y mejorar mis conocimientos en distintos lenguajes de programación, tales como: <ul style="list-style-type: none"><li>• SQL</li><li>• Python</li><li>• Azure</li><li>• CCP</li><li>• AWS</li></ul>	por último, la universidad Tecmilenio me está ayudando a consolidar y mejorar mis conocimientos en ambos campos mencionados, anteriormente, además de retomar algunos conocimientos que se necesitan actualmente	Mi idea es consolidar mis conocimientos en el aprendizaje profundo, tales como redes neuronales, con el fin de dominar ese campo extenso no solo de forma lógica, si no también práctica. Con el fin de tener herramientas que se utilizan actualmente en la industria.

3. Utilizando un cuaderno de Jupyter Notebook y el lenguaje de programación Python, realiza las siguientes operaciones:
  - a. Genera una matriz cuadrada de 4x4.

- b. Calcula su inversa y su traspuesta.
  - c. Multiplica la matriz por un escalar.
  - d. Realiza el producto interno con una nueva matriz de dimensiones 4x2.
4. Investiga sobre otras formas computacionales de solucionar sistemas de ecuaciones lineales y elabora una tabla resumen donde presentes tus conclusiones.
5. Genera un nuevo cuaderno de Jupyter Notebook y resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales, encontrando los valores de las variables utilizando diferentes métodos:

$$\begin{aligned}x + 2y + 5z - 4w &= 21 \\5x + 8y + z + w &= -8 \\5x + 7y - 3z + 2w &= 14 \\-x + 3y + 9z - w &= 5\end{aligned}$$

a.

$$\begin{aligned}6x + 8z &= 9 \\2x + 2y + z &= 15 \\4x + y &= -4\end{aligned}$$

b.