



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS



Materia: Inteligencia artificial

TEMA: Aprendizaje Automático en la
Cuarta Revolución Industrial

Integrantes:

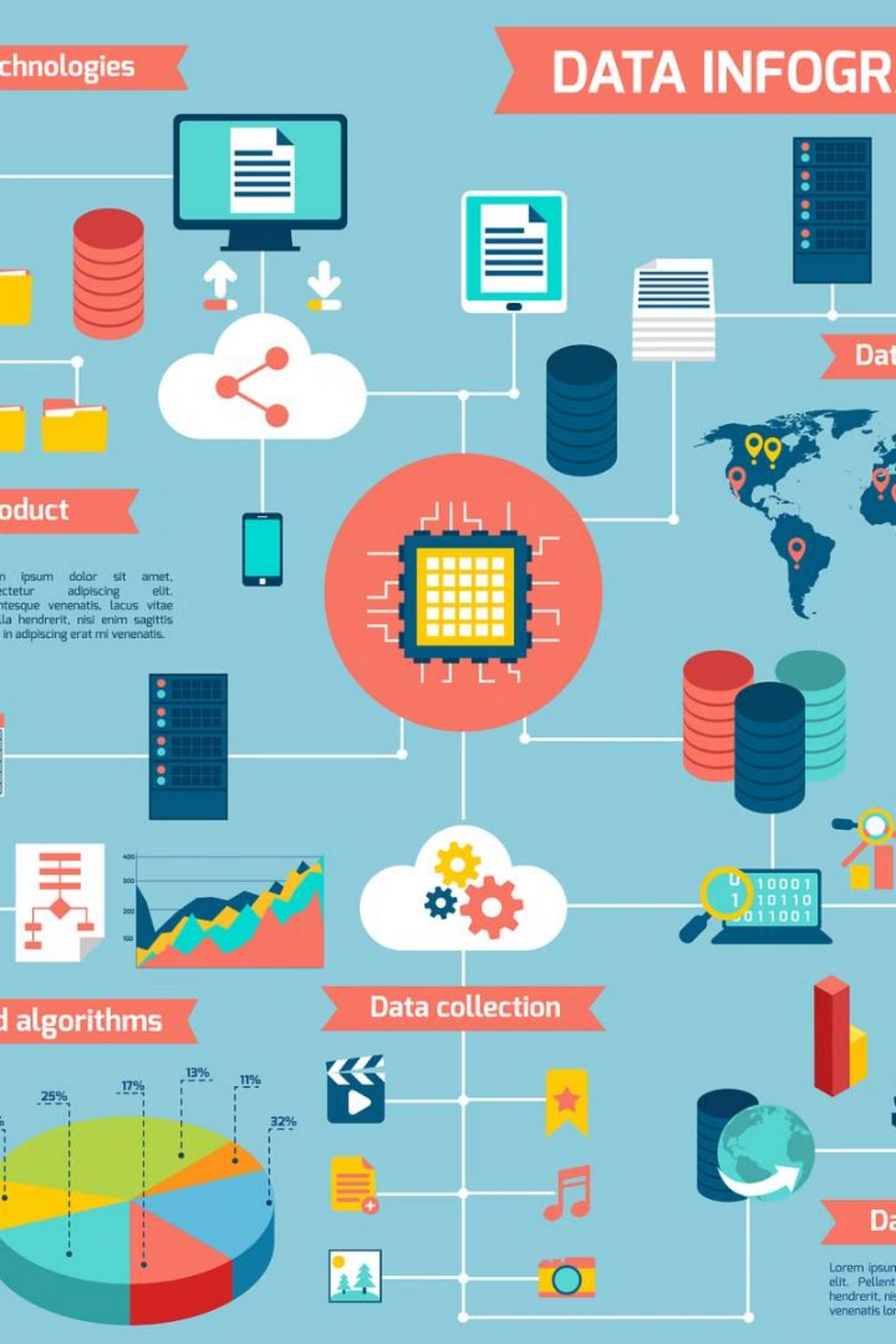
- Elías Cazar
- Ozzy Loachamín
- Fabián Simbaña
- Luis Pérez
- Brayan Ortíz

Quito, 20 de noviembre de 2024

Aprendizaje Automático en la Cuarta Revolución Industrial

Este artículo explora el papel fundamental del aprendizaje automático (ML, por sus siglas en inglés) en la Cuarta Revolución Industrial (4IR o Industria 4.0). El autor resalta cómo ML permite analizar grandes cantidades de datos provenientes de diversas fuentes (IoT, ciberseguridad, redes sociales, salud, etc.) para desarrollar aplicaciones inteligentes. Se describen los tipos de datos (estructurados, semi-estructurados, no estructurados y metadatos) y las principales técnicas de ML: supervisado, no supervisado, semi-supervisado y aprendizaje por refuerzo.





Tipos de Datos

Estructurados

Datos organizados en filas y columnas, como bases de datos relacionales.

Semi-estructurados

Datos con cierta estructura, pero no tan rígida como los datos estructurados, como archivos JSON o XML.

No estructurados

Datos sin una estructura definida, como texto, imágenes, audio y video.

Metadatos

Datos que describen otros datos, como el autor, la fecha de creación o el tamaño de un archivo.



Técnicas de Aprendizaje Automático

1 Aprendizaje Supervisado

El modelo se entrena con datos etiquetados para realizar predicciones sobre nuevos datos.

2 Aprendizaje No Supervisado

El modelo busca patrones y estructuras en datos no etiquetados.

3 Aprendizaje Semi-Supervisado

El modelo se entrena con una combinación de datos etiquetados y no etiquetados y no etiquetados.

4 Aprendizaje por Refuerzo

El modelo aprende a través de la interacción con el entorno, recibiendo recompensas o penalizaciones por sus acciones.



Algoritmos y Tareas de Aprendizaje Automático

Técnicas	Descripción	Ejemplos
Análisis de Clasificación	Clasificar datos en categorías predefinidas.	Naive Bayes, árboles de decisión, máquinas de soporte soporte vectorial, redes neuronales.
Regresión	Predecir resultados continuos.	Regresión lineal, polinómica, LASSO, Ridge.
Clustering	Agrupar datos similares en conjuntos.	K-means, DBSCAN, agrupamiento jerárquico.
Reducción de Dimensionalidad	Simplificar datos de alta dimensión.	PCA, selección de características.
Aprendizaje por Refuerzo	Aprender a través de la interacción con el entorno.	Q-learning, redes neuronales profundas.

Aprendizaje Profundo (Deep Learning)

MLP (Multilayer Perceptron)

Redes completamente conectadas con múltiples capas.

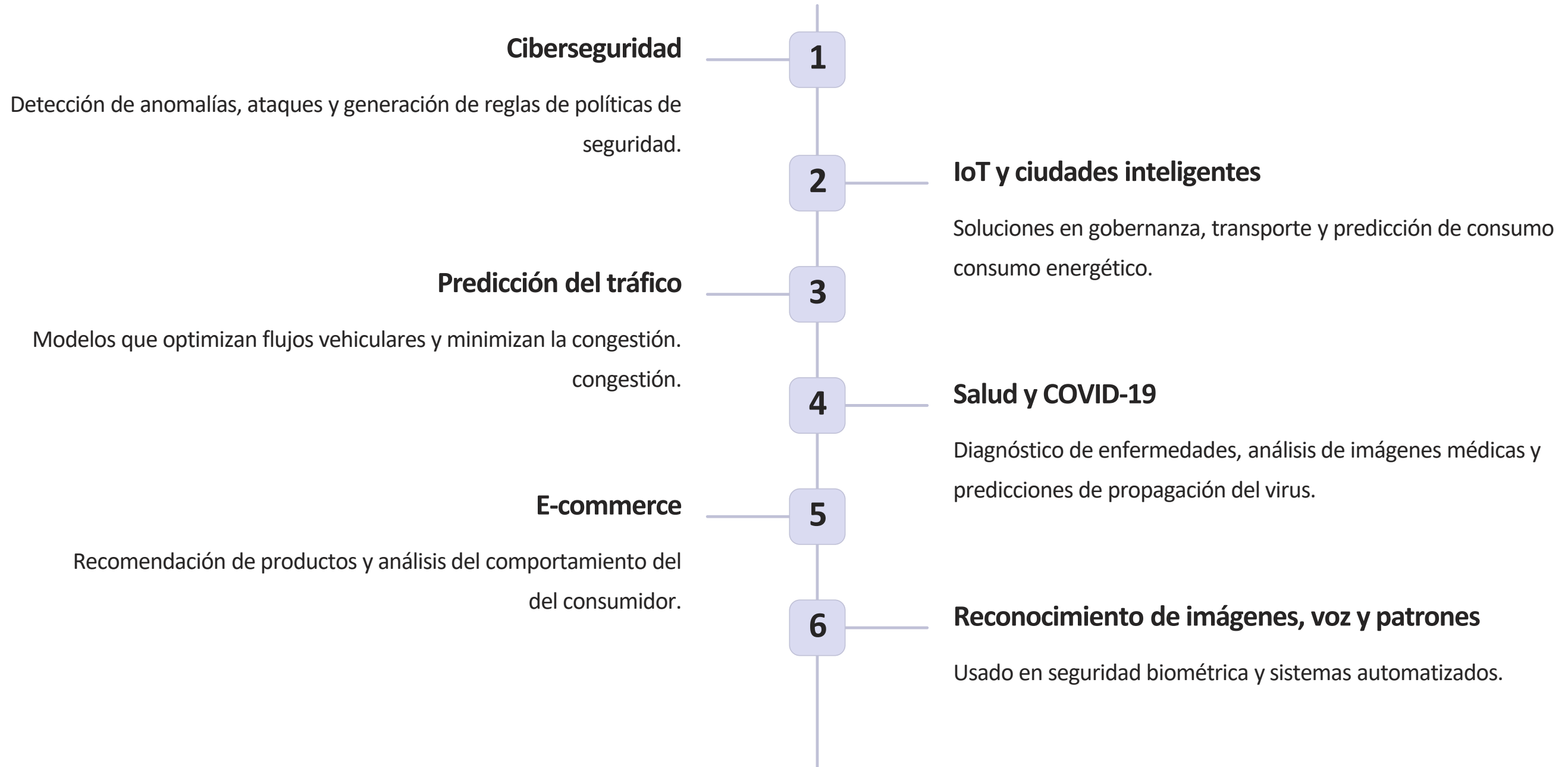
Redes Convolucionales (CNN)

Especialmente útiles en procesamiento de imágenes y reconocimiento de patrones.

LSTM (Long Short-Term Memory Memory)

Diseñadas para datos secuenciales como series temporales o procesamiento del lenguaje natural.

Aplicaciones en el Mundo Real



Ciberseguridad



Detección de Anomalías

Identificar patrones inusuales en el comportamiento de los sistemas para detectar posibles ataques.



Detección de Ataques

Identificar y clasificar diferentes tipos de ataques cibernéticos, como malware, phishing o denegación de servicio.



Generación de Reglas de Políticas de Seguridad

Utilizar ML para automatizar la creación de reglas de seguridad que se adapten a las amenazas emergentes.

Security Program Management



IoT y Ciudades Inteligentes

1

Gobernanza

Optimizar la gestión de recursos, la eficiencia de los servicios públicos públicos y la participación ciudadana.

2

Transporte

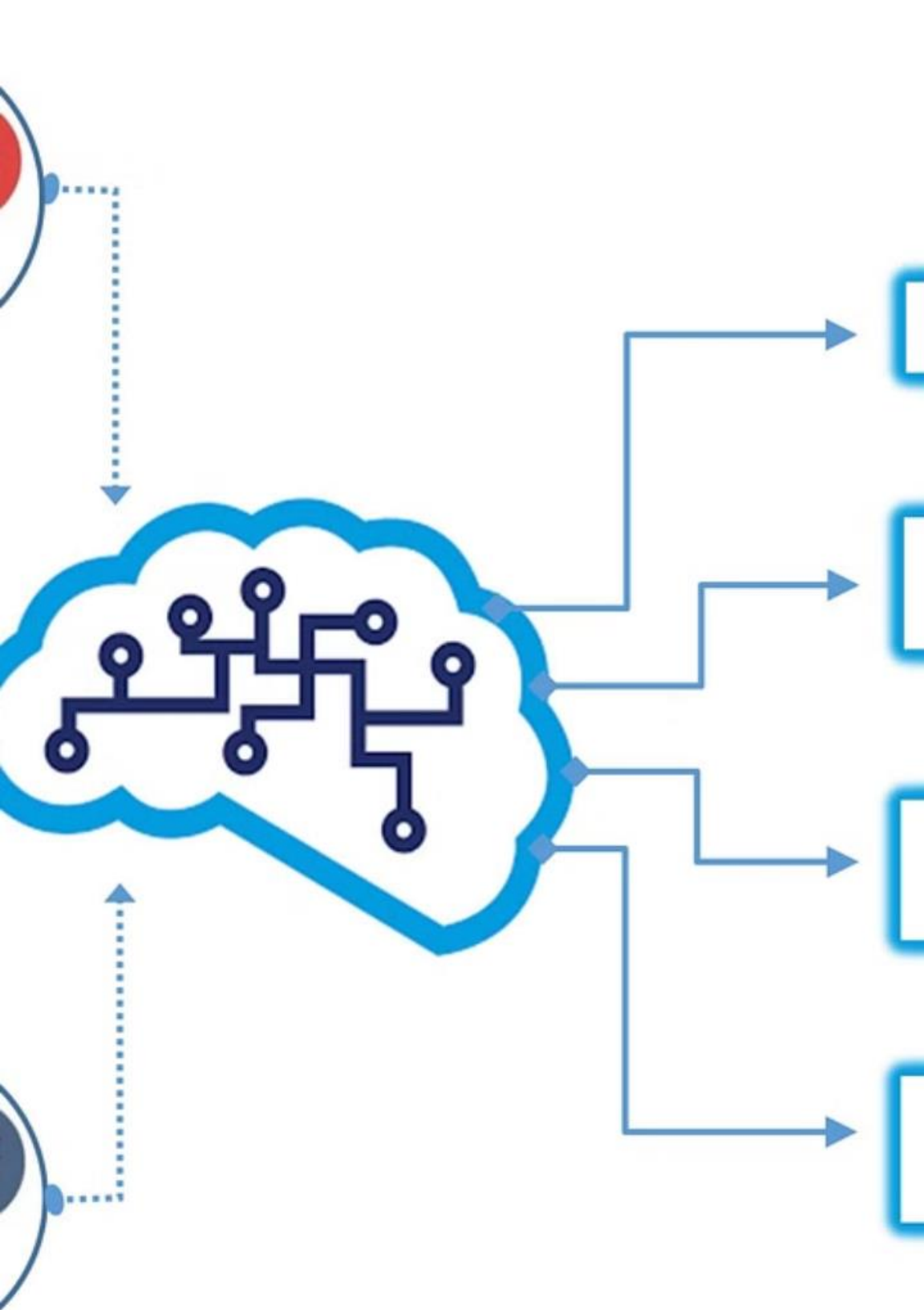
Mejorar la gestión del tráfico, la planificación de rutas y la seguridad seguridad vial.

3

Predicción de Consumo Energético

Optimizar el uso de la energía, reducir el consumo y minimizar el minimizar el impacto ambiental.





Desafíos y Direcciones de Investigación

1 Manejo de Datos Desbalanceados y No Etiquetados

Desarrollar técnicas para manejar conjuntos de datos con clases desbalanceadas o datos sin etiquetas.

2 Integración de Modelos Híbridos

Combinar diferentes técnicas de ML ML para crear modelos más robustos y robustos y precisos.

3 Desarrollo de Sistemas Explicables y Transparentes

Mejorar la interpretabilidad de los los modelos de ML para comprender comprender cómo funcionan y tomar tomar decisiones informadas.

4 Escalabilidad de Algoritmos Algoritmos

Desarrollar algoritmos de ML que puedan manejar grandes volúmenes volúmenes de datos en tiempo real. real.

Conclusión

El aprendizaje automático está transformando la Cuarta Revolución Industrial, impulsando la innovación y la eficiencia en diversos sectores. A medida que las tecnologías de ML continúan evolucionando, se espera que su impacto en la sociedad sea aún más profundo y transformador.

