



Aplicaciones avanzadas de la inteligencia artificial





Aplicaciones avanzadas de la inteligencia artificial

Introducción

Aunque solo se ha trabajado con Internet de las Cosas (IoT), Inteligencia Artificial (IA) e IA Cognitiva de manera individual, de acuerdo con Pramanik et al. (2018) el Internet de las Cosas Cognitivo (CIoT) ya es una tecnología en estado de propuesta. Actualmente, se están llevando a cabo muchas investigaciones, sin embargo, su realización en su máximo alcance aún es lejana.

En su trabajo, Praminik et al. (2018) también menciona que la IA eleva el potencial de las tecnologías existentes, entre ellas el IoT. Mediante el uso de los métodos de inteligencia artificial como el aprendizaje profundo (Deep Learning) provee a los sistemas de CIoT con la tecnología de visión artificial. Además, el contenido de imágenes es etiquetado y el algoritmo reconoce cómo los objetos y atributos se relacionan entre sí.

Con el paso del tiempo, los primeros en implementar IA cognitiva en sus sistemas tendrán mayores oportunidades. Su aplicación en conjunto con el IoT creará un escenario en el que la intervención del ser humano será menos necesaria en el manejo de los dispositivos. A continuación, se mencionan algunos ejemplos de esto.

Explicación

Hoy en día, varios productos con los que interactuamos en nuestra vida diaria son inteligentes y estos pueden mejorar nuestra comodidad al apoyarnos en ellos de varias maneras. Un ejemplo de esto sería una casa

inteligente que detecta la presencia de una persona en el hogar y de acuerdo con la programación se activan los servicios requeridos.

Además, el sistema es capaz de actuar en eventos futuros con base a la información capturada. Es decir, si posteriormente alguien entra a la sala, la luz se encenderá dependiendo de qué tan oscuro lo perciba la persona. Del mismo modo, si la temperatura es muy caliente, el aire acondicionado se activará en su presencia. Por la mañana, el reloj despertador encenderá la máquina de café y el refrigerador podrá comunicarse con el super para solicitar la adquisición de la lista de compras con los productos que hagan falta. Por la noche, el sonido de la televisión se ajustará automáticamente y si el usuario se queda dormido, se apagará automáticamente.

Los hogares inteligentes simplifican la vida de las personas y optimizan los procesos. Esto representa un papel importante para personas mayores y de edad avanzada. No obstante, Kanti comenta que aún hay mucho por hacer en este sentido y los investigadores pueden contribuir más en el ámbito del IoT e IA cognitiva.

El autoaprendizaje les permite a los aparatos electrodomésticos ser inteligentes, ya sea una lavadora, una cafetera o un sistema de seguridad. El IoT cognitivo posibilita el desarrollo de aplicaciones conectadas a Internet junto a la cognición del sistema, algo que se explicará más adelante en este tema. En este proceso, el dispositivo aprende las

preferencias del usuario y su patrón de actividades.

Los dispositivos cognitivos aplican reconocimiento mediante la voz, el rostro o huella digital, proporcionando de este modo un servicio basado en la interacción con cada usuario. Bajo este enfoque, las empresas comerciales están actualizando sus dispositivos para hacerlos más inteligentes.

Pramanik et al. (2018) incluye a la compañía *Whirlpool* como un ejemplo de lo anterior, pues fabrica lavadoras inteligentes que pueden controlarse desde el celular. De esta manera, el usuario puede programar el lavado y secado en función de sus necesidades. Además, la máquina puede detectar defectos durante el proceso y toda la información recolectada puede ser usada por sus ingenieros para construir mejores equipos. De este modo, los productos de la marca serán más eficientes e inteligentes al programar la carga de trabajo, identificando el patrón de lavado de la ropa y minimizando el uso de agua. Esto está relacionado a la creación y entrenamiento de modelos algorítmicos y de predicción. Dichos modelos demuestran deficiencias o errores los cuales se van arreglando con nuevos datos y parámetros. El entrenamiento de modelos de IA viene siendo uno de los primeros pasos a seguir para su correcta implementación.

Los aparatos electrodomésticos inteligentes se irán integrando a la vida cotidiana y por medio de su propio razonamiento serán capaces de detectar la rutina e intenciones de sus usuarios.

Si el mismo principio aplicado a los hogares inteligentes se traslada a infraestructuras y elementos más grandes, es posible visualizar un escenario con ciudades inteligentes. Según

Pramanik et al. (2018), se prevé que en el 2050, el 70% de la población mundial vivirá en zonas urbanas. Esta situación probablemente resulte en una escasez de recursos y haya una enorme presión sobre el uso de estos últimos y la infraestructura de la ciudad.



Talari et al. (2017) explica que la aplicación del CloT en una ciudad permite la recopilación de información, como el gasto de agua, electricidad y otras fuentes de consumo energético, además del transporte público, uso de lugares de estacionamiento, estado del tráfico, las condiciones climáticas y ambientales (ruido, contaminación del aire y agua), etc. Esto ayuda a la gestión en la toma de decisiones para mejorar el desarrollo y planificación a largo plazo.

A su vez, implementar CloT en los procesos diarios de la ciudad da como resultado que los servicios locales sean rentables. Un caso de esto sería el uso de los datos capturados por el sistema sobre las condiciones de tráfico para realizar una planeación de transporte y operación de actividades eficientes, lo que resulta en la solución de problemas como la urgencia en los conductores, bloqueos de carreteras y congestión en las vías. Sathi (2016)

afirma que, en el futuro, los parquímetros conectados a Internet se comunicarán con los automóviles sin conductor para obtener espacio de estacionamiento disponible. Además, el CloT mejorará el manejo de basura mediante la comunicación automatizada entre contenedores separados para una recolección eficaz. Los dispositivos integrados al sistema proporcionarán una plataforma sólida para el procesamiento y la comunicación de la información capturada, brindando servicios de calidad e informes sobre los sucesos actuales a los ciudadanos.

A su vez, Pramanik et al. (2018) explica que ya existe un término denominado como ciudad Wiki (*WikiCity*), el cual se deriva del concepto de Wikipedia, el repositorio de conocimientos de colaboración colectiva más popular en línea. Por lo que una ciudad Wiki representa el repositorio de conocimiento de los datos recopilados a través del IoT. Reuniendo información variada como la temperatura, humedad, tiempo, nivel de basura, contaminación, el sistema de riego en zona verde, iluminación, tráfico, etc. Todos estos datos pueden recopilarse a través de numerosos sensores conectados físicamente y dispersos por toda la ciudad, detectando los eventos que los rodean y enviándolo a los repositorios de conocimiento que se actualizan periódicamente.

Al igual que Wikipedia, Pramanik et al. (2018) comenta que las personas podrían editar y acceder a esta información a través de páginas *web* simples. Por ejemplo, el nivel de partículas de contaminación en la atmósfera en cualquier momento del día se puede actualizar continuamente en una base de datos que registra el nivel de contaminación diario y desplegarse en un apartado específico. Del

mismo modo, los datos meteorológicos relacionados con la temperatura, la humedad, la luz del sol, la nieve, la lluvia, etc., y las condiciones de tráfico estarían disponibles a cualquier hora en el mismo sitio web.

Además, la información contenida en la base de datos puede ser utilizada por la administración para obtener una imagen general de la ciudad en diferentes parámetros y, en caso de alguna crisis, la solución podría encontrarse en función de los datos disponibles. Por ejemplo, el tráfico puede regularse basándose en los niveles de contaminación del aire recolectados. Y del mismo modo, el paso de vehículos se puede controlar en ciertas áreas en función de la intensidad de lluvia y el sistema de drenaje para evitar atascos. Pramanik et al. (2018) afirma que el concepto de ciudad Wiki ya se ha implementado en algunos lugares. Ejemplos de ello son Smart Santander (España), Amsterdam Smart City (Países Bajos) y Songdo IBD (Corea del Sur).

Por otra parte, el cuidado de la salud también es un campo de aplicación potencial para el CloT. Hamm (2016) explica que los dispositivos de atención médica integrados con inteligencia podrían monitorear el estado de salud de las personas enfermas. Cualquier síntoma anormal podría detectarse para evitar una complicación



La asistencia médica inteligente puede ayudar a una persona a controlar la frecuencia cardíaca, la presión arterial, el nivel de oxígeno en la sangre, el azúcar en la sangre, el cansancio o la fatiga, las convulsiones, etc. Además, puede agregarse información para sugerir a la persona que actividad, alimento o medicamento le conviene para evitar cualquier enfermedad grave. Y en caso de emergencia, el dispositivo puede alertar a los servicios médicos. El IoT ayuda a monitorear a las personas mayores que se encuentren enfermas pero, viven solas en casa, para que de forma remota se envíe una alerta temprana sobre una condición médica de emergencia para prevenir incidentes desafortunados.

Aunque el CloT aún se encuentra en etapa de desarrollo y no se pueden encontrar tantas implementaciones reales en la práctica, la gente ha comenzado a notarlo y a darse cuenta de su potencial. La realidad nos dice que ya se ha implementado a pequeña escala con cierto éxito en diferentes aplicaciones. A continuación, se mencionan algunos de los más populares con enfoque comercial.

Faggella (2016) presenta cómo el termostato inteligente de los laboratorios de Nest emplea IoT para checar y controlar la temperatura ambiente (calefacción o refrigeración) de forma personalizada, ahorrando de este modo una gran cantidad de energía. El dispositivo aprende el patrón del nivel de satisfacción del usuario con respecto a la temperatura ambiente y se prepara una rutina personalizada de enfriamiento o calefacción.

La tecnología implementada por Nest detecta la presencia de la gente y regula automáticamente el uso del sistema de aire acondicionado para cuando regresen. Además, puede comprobar si hay un defecto en el

sistema de refrigeración al monitorear el flujo de aire y activar una alarma oportunamente en caso de ser necesario. El sistema está conectado a un teléfono inteligente a través de *wifi* o internet con el que se puede controlar y monitorear de forma remota. Haciendo uso de la inteligencia artificial, este tipo de dispositivos aprenden y se adaptan a las condiciones para conseguir el ahorro de energía.

Pramanik et al. (2018) menciona a la empresa Tesla como otro caso de éxito al aplicar CloT, el diseño y manufactura de autos inteligentes se deben en gran medida a la aplicación del CloT. Se han implementado diferentes tecnologías como sensores, inteligencia artificial, cognición y visión cognitiva en el proceso de fabricación.

Los diferentes sensores alrededor y dentro de los automóviles de Tesla están vinculados entre sí, por lo que los datos recopilados pueden procesarse rápidamente para la toma de decisiones en tiempo real. La visión artificial logra extenderse con sensores y radares ultrasónicos para detectar objetos vivos, caminos y señales viales, calculando muy bien la distancia entre ellos. Las diferentes imágenes captadas por la cámara se procesan por las redes neuronales del programa para llevar a cabo el reconocimiento. La inteligencia incorporada en los vehículos de Tesla le proveen de control en su motor, aumentando y disminuyendo la velocidad, girando, etc.





Además, todo el sistema está conectado a Internet, por lo que se tiene acceso a mapas de carreteras, rutas alternativas entre origen y destino. A su vez, el automóvil está vinculado a una persona por medio del celular y de ese modo, el itinerario se personaliza conforme a las necesidades del usuario. De forma similar a los dispositivos del IoT, los autos Tesla forman una red entre ellos y así, cuando uno aprende algo nuevo sobre el proceso de conducción, toda la flota sabe lo mismo a través del aprendizaje de colaboración.

Sistemas de computación cognitiva

El avance en IA ha llevado a las máquinas a aprender y les ha dotado de la capacidad de razonar, o en algunos casos, de simular hacerlo. Bajo este concepto, suele decirse que las máquinas son “dispositivos de pensamiento”, a los cuales actualmente se les denomina sistemas cognitivos. Según Pramanik et al. (2018), la evolución del enfoque de software que imita la cognición humana en las máquinas conlleva al inicio de una nueva era de la informática a la que han bautizado como la “era cognitiva”.

Los sistemas cognitivos son fundamentalmente diferentes en comparación con otras formas de computación disponibles o practicadas en el pasado. Ya que aprenden continuamente de su interacción con los datos, estructurados o no, de personas y situaciones. De este modo, eventualmente mejora sus capacidades de aprendizaje y razonamiento.

Cierre

Al concluir este tema es posible comprender cómo los sistemas cognitivos ofrecen la oportunidad de interactuar con los humanos, potencializando sus capacidades en el futuro y

superando los límites de sus habilidades de la misma manera en que las tecnologías de la inteligencia artificial se implementan en los mismos.

También, se abordó la tecnología del CloT y se explicó la diferencia entre este tipo de sistemas y los automatizados. Además, se mencionaron diversos ejemplos de aplicaciones y productos basados en este concepto. Desde hogares y ciudades inteligentes, hasta casos de éxito en los sectores empresariales.

Finalmente, se espera que este tipo de sistemas continúen transformando paradigmas sociales y tecnológicos. Visualizando un futuro en el que las máquinas y los humanos se relacionen para proporcionar beneficios a la sociedad. Por lo que valdría la pena preguntarse, ¿será posible que existan industrias en las que esta tecnología no genere un impacto durante la próxima década?

Checkpoint

Asegúrate de:

- Entender que es y cómo funciona la computación cognitiva.
- Conocer las aplicaciones potenciales del CloT.
- Identificar los casos de éxito comerciales en los que se ha aplicado CloT

“Tecnimilenio no guarda relación alguna con las marcas mencionadas como ejemplo. Las marcas son propiedad de sus titulares conforme a la legislación aplicable, estas se utilizan con fines académicas y didácticos, por lo que no existen fines de lucro, relación publicitaria o de patrocinio”.



Referencias bibliográficas

- Faggella, D. (2019). *Artificial intelligence plus the internet of things (IoT)—3 Examples worth learning from*. Recuperado de <https://bit.ly/3hspQvl>
- Hamm, S. (2016). *Embedding intelligence in the internet of things*. Recuperado de <https://ibm.co/3xqL2ri>
- Pramanik, P., Pal, S., y Choudhury, P. (2018) *Cognitive Computing for Big Data Systems Over IoT, 1. Beyond Automation: The Cognitive IoT. Artificial Intelligence Brings Sense to the Internet of Things*. Estados Unidos: Springer International Publishing.
- Sathi, A. (2016). *Cognitive (Internet of) Things: Collaboration to Optimize Action*. Estados Unidos: Palgrave Macmillan.
- Talari, S., Shafie-khah, M., Siano, P., Loia, V., Tommasetti, A., Catalão, y Joao, S. (2017). *A review of smart cities based on the internet of things concept*. Recuperado de <https://www.mdpi.com/1996-1073/10/4/421/pdf>