



## 4.5 RELACIÓN DE LA IA CON LAS THDs EN EL SECTOR PRODUCTIVO

La Inteligencia Artificial no opera en el vacío; su desarrollo y aplicación efectiva en los sectores productivos dependen en gran medida de su interacción con otras **Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD)**. Estas THDs actúan como facilitadores, proporcionando la infraestructura, los datos y las capacidades necesarias para que la IA alcance su máximo potencial. Veamos las más relevantes:

- **Internet de las Cosas (IoT - *Internet of Things*):**

El IoT se refiere a la red de dispositivos físicos, vehículos, electrodomésticos y otros objetos ("cosas") que están equipados con sensores, software y conectividad, lo que les permite recopilar e intercambiar datos en tiempo real.

- **Relación con la IA:** El IoT genera enormes cantidades de datos que son el alimento principal para los sistemas de IA. La IA procesa estos datos para monitorear, analizar y optimizar procesos. Por ejemplo, en una fábrica inteligente, los sensores IoT en las máquinas envían datos a un sistema de IA que puede predecir fallos (mantenimiento predictivo) o ajustar parámetros de producción. En un hogar inteligente, los sensores pueden detectar la temperatura y la IA ajustar la calefacción.
- **IoT, IT y OT:** El IoT actúa como un puente crucial entre las Tecnologías de la Información (IT), que se ocupan del procesamiento y gestión de datos a nivel informático, y las Tecnologías de Operación (OT), que controlan los procesos físicos industriales (como PLCs, SCADA). La convergencia IT/OT, facilitada por el IoT y la IA, es clave para la Industria 4.0, permitiendo que los datos operacionales se utilicen para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones a nivel estratégico.

- **Big Data:**

El Big Data se refiere al almacenamiento, procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos, que pueden ser estructurados, no estructurados o semiestructurados, y que a menudo se caracterizan por su volumen, velocidad y variedad.



- **Relación con la IA:** La IA, especialmente el *Machine Learning* y el *Deep Learning*, se nutre de *Big Data*. Cuantos más datos de calidad tenga un modelo para entrenar, generalmente mejor será su rendimiento y su capacidad para hacer predicciones precisas y tomar decisiones informadas. El *Big Data* proporciona la materia prima, y la IA extrae el valor.
- **Blockchain:**

Blockchain es una tecnología de registro distribuido que permite crear bases de datos seguras, transparentes e inmutables. Garantiza la seguridad y la trazabilidad de los datos y las transacciones.

  - **Relación con la IA:** En aplicaciones de IA donde la integridad y la procedencia de los datos son críticas (por ejemplo, en la gestión de datos médicos sensibles o en cadenas de suministro), Blockchain puede ofrecer una manera segura de almacenar y compartir datos. También puede usarse para asegurar la transparencia de las decisiones de la IA o para crear mercados de datos descentralizados y seguros para entrenar modelos. Los contratos inteligentes basados en Blockchain pueden automatizar acuerdos de forma segura.
- **Computación en la nube (Cloud Computing):**

La computación en la nube ofrece acceso bajo demanda a recursos informáticos (como servidores, almacenamiento, bases de datos, redes, software, análisis e inteligencia) a través de internet..

  - **Relación con la IA:** El entrenamiento de modelos de IA complejos, especialmente los de *Deep Learning*, requiere una gran capacidad de cómputo y almacenamiento. La nube proporciona esta capacidad de forma escalable y flexible, permitiendo a las empresas acceder a la potencia necesaria sin grandes inversiones iniciales en hardware. También facilita el despliegue y la gestión de aplicaciones de IA.
- **Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR):**

La AR superpone información digital al mundo real, mientras que la VR crea entornos completamente inmersivos y simulados.

  - **Relación con la IA:** La IA puede personalizar y mejorar las experiencias de AR/VR. Por ejemplo, en simuladores de entrenamiento (como los de pilotos



o cirujanos), la IA puede adaptar los escenarios en tiempo real según el rendimiento del usuario. En aplicaciones de diseño o mantenimiento, la IA puede analizar el entorno a través de la visión por computadora y la AR mostrar instrucciones relevantes.

- **Otras tecnologías habilitadoras clave:**

- **Impresión 3D (Fabricación Aditiva):** Permite la creación rápida de prototipos y piezas personalizadas. Combinada con la IA para el diseño generativo, puede optimizar formas y estructuras.
- **Gemelos Digitales (Digital Twins):** Son réplicas virtuales de objetos, procesos o sistemas físicos. La IA se utiliza para analizar los datos del gemelo físico, simular escenarios, predecir comportamientos y optimizar operaciones en el entorno virtual antes de aplicarlos al mundo real.
- **Robótica Colaborativa (Cobots):** Robots diseñados para trabajar de forma segura junto a los humanos en un espacio compartido. La IA les dota de mayor inteligencia para la percepción, la toma de decisiones y la interacción. Un ejemplo avanzado es la cirugía robótica asistida remotamente.
- **Redes 5G:** La quinta generación de tecnología móvil ofrece mayor velocidad, menor latencia y mayor capacidad de conexión de dispositivos. Esto es crucial para aplicaciones de IA que requieren procesamiento en tiempo real y transmisión de grandes cantidades de datos, como vehículos autónomos o la robótica colaborativa avanzada.
- **Ciberseguridad:** A medida que la IA y otras THD se vuelven más omnipresentes, la protección contra amenazas digitales es vital. La IA también se utiliza en ciberseguridad para detectar y responder a ataques de forma más eficiente.

## Conclusión

El análisis de la Inteligencia Artificial y su profunda interconexión con las Tecnologías Habilitadoras Digitales (THDs) revela una perspectiva esencial para abordar la transformación del sector productivo: la IA no opera como una entidad aislada, sino como un catalizador cuya efectividad se multiplica al integrarse en un ecosistema tecnológico



más amplio. La verdadera fuerza de la IA para innovar y optimizar procesos emana de su sinergia con el Internet de las Cosas, el Big Data, la computación en la nube, la robótica avanzada y la ciberseguridad, entre otras.

Desde una perspectiva formativa y crítica, es imperativo que los profesionales y futuros actores involucrados en la digitalización de los diversos ámbitos productivos –ya sean industriales, agrícolas, de servicios o de cualquier otra índole– comprendan que el dominio de la IA va más allá del mero conocimiento algorítmico. Requiere una visión estratégica para orquestar su integración efectiva con el resto de THDs. El desafío no reside únicamente en adoptar nuevas herramientas, sino en desarrollar una comprensión integral que abarque las infraestructuras requeridas, la gestión ética de los ingentes volúmenes de datos generados y la imperiosa necesidad de una ciberseguridad sólida. En última instancia, la habilidad para navegar esta convergencia tecnológica, discerniendo no solo el 'qué' y el 'cómo', sino, crucialmente, el 'por qué' y el 'para qué' de cada iniciativa, determinará el éxito y la sostenibilidad de la IA como motor de un avance productivo responsable e inteligente en toda su extensión.

*(última actualización 20/05/2025)*

Eusko Jaurlaritzaren Lanbide Heziketako Sailburuordetza. Lan honek Creative Commons Aitortu-EzKomertziala-PartekatuBerdin 4.0 Nazioarteko Baimena dauka (CC BY-NC-SA 4.0).

