Tecnologías habilitadoras I

Estás en la parada y la app dice: «Línea 3, 4 minutos». ¿Cómo lo sabe? Nadie está llamando al conductor. En algún lugar, una cajita en el autobús mide su posición, la envía por la red móvil a un servidor, el servidor la compara con meses de trayectos anteriores y un programa predice cuándo llegará el autobús a tu parada. Cuatro tecnologías distintas, una frase en tu pantalla.

Las empresas de las islas usan las mismas piezas. En febrero de 2023 EMAYA, la empresa municipal de aguas de Palma, ya había sustituido 30.000 contadores de agua mecánicos por contadores inteligentes, de unos 104.000 previstos para 2026. Un contador inteligente lee el consumo cada día, hora a hora, sin que nadie vaya a la vivienda, y lanza una alarma cuando detecta una fuga. Tampoco es una sola tecnología: es un sensor, una red, una plataforma de datos y un análisis, trabajando juntos.

Qué aprenderás

- Explicar qué es una **tecnología habilitadora** y por qué se llama «habilitadora»
- Describir cinco de ellas, **IoT**, **nube**, **big data**, **inteligencia artificial** y **ciberseguridad**, con sus características clave
- Dibujar la **cadena del dato** que une las cinco en una misma solución
- Distinguir una **característica** de un **área de aplicación**, la confusión que más nota cuesta en el informe
- Seguir un sensor real en un mapa público y encontrar un despliegue real de una tecnología, con una cita correcta

Desbloquear el árbol tecnológico

> Una **tecnología habilitadora digital** es una tecnología digital que, por sí sola o combinada con otras, hace posibles procesos, productos, servicios o modelos de negocio que antes no eran viables. No es el producto final: es aquello sobre lo que se construye el producto.

En un juego de construir ciudades no compras «una ciudad mejor». Desbloqueas mejoras en el **árbol tecnológico**: sensores de agua, una sala de control del tráfico, un asesor automático. Cada mejora no hace nada espectacular por sí misma; **habilita** los siguientes edificios y políticas. Las tecnologías habilitadoras funcionan igual y comparten tres rasgos:

Rasgo	Qué significa	Ejemplo
Transversal	La misma tecnología sirve a sectores muy distintos	Los sensores se usan en un hotel, en una granja y en un hospital
Combinable	Las soluciones reales encadenan varias	La app del autobús necesita un sensor, una red, un servidor y una predicción
Base	La industria 4.0, de la Unidad 1, se construye sobre ellas	Una fábrica inteligente es IoT + nube + datos + IA + seguridad

No hay una lista oficial única. Este módulo trabaja con **once**, las de su programación. Hoy conoces cinco y en la próxima lección, seis.

Esta lección	Próxima lección
Internet de las cosas (IoT) · Nube · Big data · Inteligencia artificial (IA) · Ciberseguridad	Cadena de bloques · Robótica · Fabricación aditiva · Realidad aumentada y virtual · 5G · Gemelos digitales

Internet de las cosas (IoT)

> El **internet de las cosas (IoT)** es la red de objetos físicos con **sensores** (que miden) y **actuadores** (que actúan) conectados a internet, que envían datos y pueden recibir órdenes.

Característica	En pocas palabras
Sensor + conectividad + plataforma	Algo mide, algo transporta los datos, algo los guarda y los muestra
Muchos dispositivos pequeños y baratos	Miles de contadores, no una gran máquina
Dos sentidos	El termostato envía la temperatura y recibe «apágate»
Versión industrial	En las fábricas se llama **IIoT** (IoT industrial)

Los contadores inteligentes de EMAYA son IoT: el contador es el sensor, la red de radio transporta la lectura y una plataforma la muestra a la empresa y al cliente.

Nube

> La **nube** es capacidad informática (servidores, almacenamiento, aplicaciones) que usas por internet, bajo demanda, en lugar de comprar y mantener tus propias máquinas.

En el juego de construir ciudades, la nube es contratar el agua y la electricidad a una compañía de suministro en lugar de construir tu propia central. El organismo de normalización estadounidense NIST enumera cinco características, y son las que hay que recordar:

Característica	En pocas palabras
Autoservicio bajo demanda	La activas tú mismo, sin llamar a nadie
Acceso amplio por red	Funciona desde cualquier lugar con internet
Recursos compartidos	Muchos clientes comparten los mismos grandes centros de datos
Elasticidad rápida	Crece y se reduce con la demanda: más servidores en agosto, menos en enero
Servicio medido	Pagas lo que usas, como el recibo de la luz

Estudiarás la nube a fondo en la Unidad 3. Hoy solo necesitas saber qué es y para qué sirve.

Big data

> **Big data** son conjuntos de datos tan grandes, tan rápidos o tan variados que las herramientas habituales (una hoja de cálculo, un único servidor de base de datos) ya no pueden con ellos.

La forma clásica de reconocerlo son las **tres V**:

V	Pregunta	Ejemplo de EMAYA
Volumen	¿Cuánto?	Unos 104.000 contadores informando cada día
Velocidad	¿A qué ritmo llega?	Una lectura cada hora, todo el día
Variedad	¿Cuántos tipos?	Lecturas, alarmas, fichas de clientes, el tiempo meteorológico

> **Cuidado: big data no es «muchos datos»**
> El volumen es solo una V. Un fichero enorme que llega una vez al año en un solo formato es solo un fichero grande. La velocidad y la variedad son lo que obliga a usar herramientas nuevas.

Inteligencia artificial (IA)

> La **inteligencia artificial (IA)** es software que hace tareas que asociamos a la inteligencia humana: reconocer, predecir, generar contenido o tomar decisiones. Hoy casi siempre **aprende de los datos** en lugar de seguir reglas escritas por un programador.

El Reglamento europeo de IA (Reglamento (UE) 2024/1689) define un sistema de IA como un sistema basado en una máquina que **infiere** de la información que recibe cómo generar resultados como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones. En el juego de construir ciudades, la IA es el asesor automático que ajusta los semáforos.

Característica	Consecuencia
Aprende de los datos	Sin datos buenos, no aprende nada útil
Da respuestas probables	Puede equivocarse, y no te avisa
Necesita potencia de cálculo	Normalmente funciona en la nube

La Unidad 4 trata solo de IA. Recuerda la norma del curso: **la IA generativa no está permitida** en los trabajos evaluables salvo que el docente la autorice para una actividad concreta.

Ciberseguridad

> La **ciberseguridad** es el conjunto de medidas técnicas y organizativas que protegen sistemas, redes y datos.

Protege tres propiedades, la **tríada CIA**:

Propiedad	Pregunta	Si falla
Confidencialidad	¿Solo pueden leerlo las personas adecuadas?	Se filtran datos de clientes
Integridad	¿Es correcto y no se ha alterado?	Se modifica la lectura de un contador
Disponibilidad	¿Está ahí cuando lo necesitas?	Nadie puede trabajar

Un caso real, muy cerca: el **13 de enero de 2024** el Ajuntament de Calvià sufrió un ataque de **ransomware** (un programa que cifra los archivos y pide dinero para desbloquearlos) del grupo LockBit 3.0. Los atacantes exigieron 10 millones de euros; el ayuntamiento se negó

a pagar y pasó meses restaurando sus sistemas. Falló la disponibilidad de todo un ayuntamiento.

Cada sensor que conectas es una puerta más que alguien puede intentar abrir. Por eso la ciberseguridad no es «una tecnología más» al final: es una condición para todas las demás. La Unidad 5 profundiza en ello.

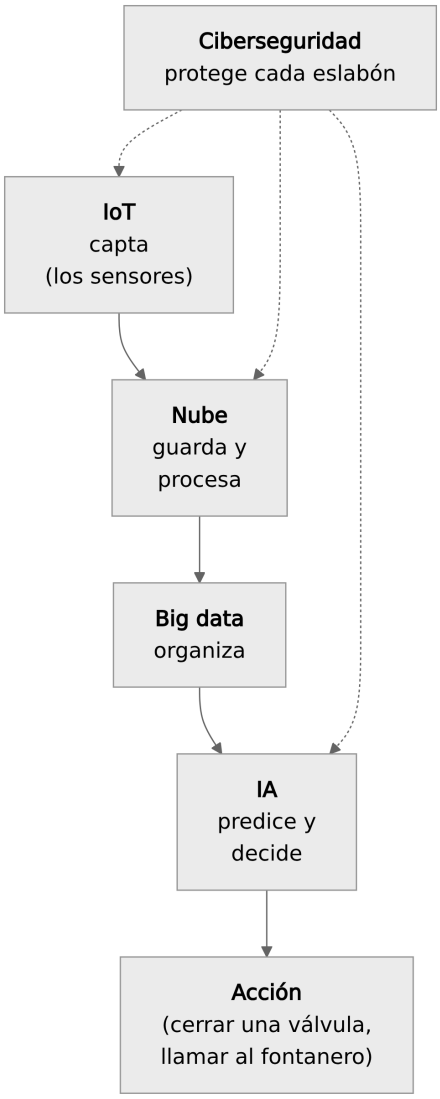
La cadena del dato

Las cinco tecnologías de hoy rara vez se usan solas. La mayoría de soluciones reales las encadenan así:

Un sensor sin nadie que analice sus datos es un trasto; una IA sin datos no aprende nada. Cuando propongas una tecnología para tu empresa, pregúntate siempre: ¿qué va antes en la cadena y qué va después?

¿Característica o área de aplicación?

Esta es la distinción de la que vive el informe, así que apréndela ahora.



> Una **característica** dice **cómo es** la tecnología. Un **área de aplicación** dice **dónde y para qué** se usa en una empresa.

Tecnología	Característica	Área de aplicación
IoT	Muchos sensores conectados y baratos	Red de agua: detectar fugas de noche
Nube	Elasticidad rápida	Sistema de reservas: absorber el pico de agosto
IA	Aprende de los datos	Ventas: prever la demanda del mes que viene
Ciberseguridad	Protege la disponibilidad	Departamento de IT: copias de seguridad y plan de recuperación

Prueba: si tu frase nombra un departamento, un proceso o un lugar de la empresa, es un área de aplicación. Si sería verdad en cualquier empresa, es una característica.

En clase: sigue un sensor real

Dos tareas cortas, hechas en el navegador, que se entregan como un único documento en Classroom (actividad de clase, individual). **Sin herramientas de IA.**

Parte 1 — Un dispositivo IoT real. Sensor.Community es una red de ciencia ciudadana de sensores caseros de calidad del aire que publican sus lecturas en abierto.

Paso	Haz esto	Deberías ver
1	Abre `maps.sensor.community` y acércate a Mallorca	Hexágonos coloreados según la calidad del aire
2	Haz clic en un hexágono cerca de Palma o de tu pueblo	Los sensores que contiene, con su ID y sus últimas lecturas
3	Apunta el ID del sensor, los valores de PM2.5 y PM10 y la hora de la lectura	Números en µg/m³ y una marca de tiempo de hace pocos minutos
4	Dibuja la cadena del dato de ese sensor: qué capta, qué transporta, dónde se guarda, quién podría analizarlo, qué podría fallar	Una línea por eslabón de la cadena

Parte 2 — Caza de despliegues. Encuentra **un despliegue real** de una de las cinco tecnologías de hoy, la que pertenece a tu sección de la Entrega 2 (si tu sección no tiene ninguna de las cinco de hoy, coge cualquiera). Mejor si es en las Illes Balears o en el sector de tu empresa.

Escribe	Ejemplo (no lo copies)
Qué, quién, dónde, cuándo	EMAYA sustituye los contadores de agua mecánicos por inteligentes en Palma, 2023–2026
Qué característica muestra	Muchos sensores conectados y baratos; lecturas cada hora (velocidad)
¿Negocio o planta?	Planta (la red de agua), y negocio (facturación, web de clientes)
La fuente, citada	Mallorcadiario. (2023, 15 de febrero). *Emaya apuesta por los contadores inteligentes*. https://www.mallorcadiario.com/emaya-apuesta-por-los-contadores-inteligentes

Vale la web de una empresa, un organismo público, un periódico o un medio especializado. Un mensaje en un foro o una respuesta de una IA no son una fuente.

Para tu proyecto

Hoy tu grupo se reparte la Entrega 2: cada miembro se queda una **sección** (un conjunto de dos o tres tecnologías) y lo apunta en el acta del grupo. El despliegue que has encontrado hoy es el campo 2 de tu primera ficha de tecnología, y la definición y las características son el campo 1. Guarda la cita tal como la has escrito: en el informe, cada dato sobre una empresa real necesita una.

Ideas clave

- Una **tecnología habilitadora** hace posibles nuevos procesos, productos y servicios; es una mejora del árbol tecnológico, no el edificio final.
- El **IoT** capta datos del mundo físico con **sensores** y actúa con **actuadores**.
- La **nube** es capacidad informática bajo demanda por internet: autoservicio, acceso por red, recursos compartidos, elasticidad, pago por uso.
- El **big data** se define por las **tres V**: volumen, velocidad y variedad, no solo por el tamaño.
- La **IA** aprende de los datos para predecir, generar o decidir, y puede equivocarse. La **ciberseguridad** protege la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad, y protege a todas las demás.
- Una **característica** dice cómo es una tecnología; un **área de aplicación** dice dónde y para qué la usa la empresa.

Comprobación rápida

1 ¿Por qué se dice que una tecnología es «habilitadora»?

A Porque es la tecnología más nueva del mercado
B Porque hace posibles procesos, productos o servicios que antes no eran viables
C Porque sustituye a los trabajadores de un departamento
D Porque la subvenciona el gobierno

2 Los contadores inteligentes de EMAYA envían una lectura cada hora. ¿Qué tecnología capta esa lectura?

A El internet de las cosas (IoT)
B La inteligencia artificial
C La ciberseguridad
D El big data

3 Un conjunto de datos formado por un único fichero enorme que llega una vez al año en un solo formato. ¿Es big data?

A Sí: todo lo que es grande es big data
B Probablemente no: el big data también necesita velocidad y variedad, no solo volumen
C Sí, siempre que se guarde en la nube
D No, porque el big data solo existe en las redes sociales

4 ¿Cuál es una característica de la nube, y no un área de aplicación?

A Alojar el sistema de reservas del hotel
B Guardar las copias de seguridad del departamento de contabilidad
C Elasticidad rápida: los recursos crecen y se reducen con la demanda
D Gestionar el control de stock del almacén

5 En el ataque a Calvià de enero de 2024 los archivos quedaron cifrados y nadie podía trabajar. ¿Qué propiedad de la tríada CIA falló de forma más visible?

- **A** Confidencialidad
- **B** Integridad
- **C** Disponibilidad
- **D** Elasticidad

6 En la cadena del dato típica, ¿cuál es el orden correcto?

- **A** IA → IoT → nube → big data
- **B** El IoT capta → la nube guarda → el big data organiza → la IA predice, con la ciberseguridad protegiéndolo todo
- **C** Ciberseguridad → IA → IoT → nube
- **D** Big data → IoT → IA → nube

7 Una panadería con tres tiendas quiere saber cada mañana cuántas barras hornear en cada tienda. Elige las dos tecnologías que se necesitan más directamente.

- **A** Big data: juntar las ventas pasadas, el día de la semana, el tiempo y las fiestas locales
- **B** IA: aprender de ese histórico para predecir la demanda de mañana en cada tienda
- **C** Robótica: un brazo robot que amasa la masa
- **D** Cadena de bloques: un registro compartido entre las tres tiendas

Cinco tecnologías van de datos. Las seis siguientes tocan el mundo físico, la red y la confianza. Siguiente: Tecnologías habilitadoras II.

Soluciones

1. B · Una **tecnología habilitadora** es una base, como una mejora de un árbol tecnológico: vale por lo que te permite construir encima, no por sí misma.

2. A · El contador es un **sensor** conectado a una red: eso es **IoT**. El big data y la IA pueden venir después en la cadena, cuando las lecturas se guardan y se analizan.

3. B · El big data se define por las **tres V**. El volumen solo hace un fichero grande; la **velocidad** y la **variedad** son las que hacen fallar las herramientas habituales.

4. C · La **elasticidad** describe cómo es la nube, en cualquier empresa. Las otras tres nombran un departamento o un proceso: son **áreas de aplicación**.

5. C · **Disponibilidad** significa que el sistema está ahí cuando lo necesitas. El ransomware la ataca directamente. (La elasticidad es una característica de la nube, no forma parte de la tríada.)

6. B · Los datos nacen en el mundo físico (**IoT**), viajan a donde se guardan y se procesan (**nube**), se organizan (**big data**) y se convierten en una predicción o una decisión (**IA**). La **ciberseguridad** no es un paso; cubre cada eslabón.

7. A, B · El problema es una **predicción**, así que necesitas datos organizados (**big data**) y algo que aprenda de ellos (**IA**). Un robot cambiaría cómo se hace el pan, no cuántas barras; una cadena de bloques solo tiene sentido con varias partes que no confían entre sí.