

## T.1 DIGITALIZACIÓN/TRANSFORMACIÓN - CRONOLOGÍA - SISTEMAS CIBERFÍSICOS - IT/OT

**DIGITALIZACIÓN:** No varían procedimientos, *adapta procesos analógicos a su versión digital* (NÓMINA DIGITAL)

**TRANSFORMACIÓN:** Generar *más valor* (VENDER ONLINE EN VEZ DE EN TIENDA)

### \* **CRONOLOGÍA DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL:**

1 <sup>a</sup> - 1770 - 1840	2 <sup>a</sup> - 1870 - 1914	3 <sup>a</sup> - 1950 - 2010
VAPOR James watt - M.Vapor	ELECTRICIDAD Henry Ford - Ferrocarril	AUTOMATIZACIÓN Ordenadores
Transformación Agraria	Producción industrial Cambios profundos	Transformación digital

### \* **4<sup>a</sup> REVOLUCIÓN = 2010**

Klaus = Foro económico mundial (Foro davos, suiza): Analizar *problemas* del mundo.

- Avances tecnológicos
- Convergencia tecnologías
- Automatización/digitalización
- Impacto laboral
- Interconexión global
- Sostenibilidad.

### \* **SISTEMAS CIBERFÍSICOS (CPS)**

Combinación de *sistemas integrados de computación* con sistemas *físicos* utilizando redes de comunicación.

#### **Funcionamiento:**

1. **Capa de PERCEPCIÓN:** SENSORES, monitorización constante

2. **Capa de TRANSPORTE/TRANSMISIÓN:** Comunicación/intercambio de datos hacia el actuador

- *Interconexión componentes*
- *Gestión de red*
- *Sincronización*
- *Seguridad.*

3. **Capa de APLICACIÓN:** ACTUADORES(están aquí) TOMA DECISIONES, ejecuta.

- Procesar info recibida con algoritmos
- Administrar almacenamiento
- Combinar datos de múltiples fuentes
- Funciones de seguridad
- Supervisar continuamente para detectar problemas y solucionarlos rápidamente
- Mejorar el rendimiento.

## \* **IT/OT**

**IT :** Recopilar almacenar procesar INFORMACIÓN = **digitalización de negocio**

### **Componentes:**

- Infraestructura hardware y software
  - Redes de comunicación
  - Sistemas de gestión
  - Seguridad
  - App empresariales
- (AZURE, AWS)

**OT:** Control de OPERACIONES/Automatización (hardware/software) = **Digitalización planta**

### **Componentes:**

- Sistemas de control industrial
- Sensores y dispositivos de campo
- Interfaces Hombre máquina (HMI)
- Redes industriales y de comunicación
- Seguridad operativa

## **RELACIÓN ENTRE IT/OT:**

- Interconexión
- Gestión datos
- Colaboración
- Eficiencia
- Flexibilidad
- Mejor experiencia el cliente
- Seguridad integral

## \* **ESTRUCTURA DE LA EMPRESA:**

ANTES = Jerárquicas

AHORA = Horizontales (con roles)

## **T.2 THD, THD EN NEGOCIO, RIESGOS DE LAS THD**

\* **THD:** Tecnologías habilitadoras que impulsan la innovación y permiten transformación digital

### **VENTAJAS que aportan las THD:**

- Innovación
- Versatilidad
- Automatización
- Interconexión
- Analítica avanzada
- Seguridad
- Escalabilidad
- Personalización
- Ahorro

## \* PRINCIPALES THD:

- **Redes 5g**
- **Cloud computing** = Computación en la nube
- **Procesamiento masivo de info:**

### BIG DATA

1. ESTRUCTURADO (*bbdd*)
2. NO ESTRUCTURADO (*imágenes, texto, videos*)
3. SEMIESTRUCTURADO (*xml, json*)

- **Ciberseguridad**

- **Blockchain** (Tecnología de registro segura, cadena inmutable, seguridad)

- **IA:** Automatización, predicción/personalización, innovación.

- **Realidades inmersivas**

- 1. VIRTUAL: Entorno creado por ordenador

- 2. AUMENTADA: Mezcla elementos del mundo real con el del ordenador.

- **Robótica colaborativa:** robot y humanos. > Productividad, calidad, seguridad.

- **Gemelos digitales:** Replica objeto (virtual/ digital/real). Múltiples fuentes = Análisis.

- Monitorización en tiempo real, predicción.

- **Impresión 3D:** Prototipado rápido, personalización, reducción residuos, bajo demanda.

- **Internet de las cosas (IOT):** Dispositivos físicos = comunicación por internet,

- Monitorización en tiempo real.

## \* RIESGOS DE LAS THD:

1. **Riesgo medioambiental** (mayor consumo, residuos, abuso recursos, huella de carbono, impacto biodiversidad)
2. **Laboral** (desplazamiento empleos, obsolescencia de habilidades, desigualdad, resistencia al cambio)
3. **Seguridad y privacidad** (ciberataques, info personal, monitoreo actividad)
4. **Legales** (Falta de regulación, legislación indebida, monopolios tecnológicos)

## T.3 CLOUD, EDGE, FOG Y MIST

### \* **CLOUD:**

Almacenamiento internet con servidores remotos

- **Usuario**
- **Proveedor internet:** Llevar datos desde el dispositivo hasta el servidor de destino con IP
- **Servidor:** procesa datos, opera con la información y devuelve respuesta.
- **Proveedor de servicios en la nube:** Ofrece servicios de computación en la nube.

### NIVELES DE CLOUD:

1. **INFRAESTRUCTURA como servicio (IaaS):** Infraestructura (Servidores, redes, almacenamiento) Se paga por lo que se consume. NIVEL + ALTO
2. **PLATAFORMA como servicio (PaaS):** Contrata plataforma de procesamiento completa (apps, entornos de desarrollo) sin preocuparse por infraestructura.
3. **SOFTWARE como servicio (SaaS):** App/software bajo suscripción, solo apps.

### TIPOS DE NUBE:

- **PÚBLICA:** Comparte recursos y ofrece servicios al **público**
- **PRIVADA:** No se comparte, ofrece servicios a través de una **red privada**.
- **HÍBRIDA:** Comparte servicios entre redes **privadas y públicas**, según su finalidad.

### \* **EDGE COMPUTING:** (+ velocidad)

Modelo de computación distribuida. Análisis en el propio dispositivo.

#### **App del edge:**

(IoT, Smart cities, Fábricas inteligentes, Monitoreo de salud remota, App realidad virtual, Videojuegos = vehículo autónomo, smartwatches)

**Inconvenientes:** Los conjuntos que requieren algoritmos sofisticados mejor en la nube, los que son más simples mejor en el borde.

**Ventajas:** Velocidad, baja latencia, + seguridad, tiempo real, eficaz con grandes volúmenes.

### \* **FOG COMPUTING:** (entre el cloud y el edge)

Modelo descentralizado. Procesa parte de los datos antes de llegar a la nube, suele instalarse en routers o nodos de red locales. Objetivo = reducir latencia.

#### **App de Fog:**

(IoT, industria 4.0, conducción autónoma, salud conectada)

**Inconvenientes:** Integración compleja, > Coste.

**Ventajas:** Datos en tiempo real combinado con fuentes de datos => eficacia. Útil cuando se conectan muchos dispositivos al mismo tiempo

\* **MIST COMPUTING:** (*lo más lejos de la nube, lo más cerca del dispositivo = Sensores*)

Extensión del fog, se centra en la ejecución de algoritmos de IA y machine learning en los dispositivos finales.

#### **App Mist:**

(App donde Conectividad en nube intermitente o costosa, Dispositivos IoT con recursos limitados)

**Inconvenientes:** Recursos y almacenamiento limitados, La cantidad de tareas es baja + complejas

**Ventajas:** Procesar y analizar datos en tiempo real sin necesidad de transferir grandes volúmenes de datos a la nube.

## **T.4 INTELIGENCIA ARTIFICIAL IA**

#### **\*IA:**

Capacidad que han adquirido las máquinas y sistemas informáticos para realizar tareas.

#### - TIPOS:

1. **DÉBIL (estrecha o límitida):** Diseñada para realizar tareas específicas, no puede llevar a cabo otras que no estén dentro de su ámbito.

*(Asistentes como Siri alexa, sistemas de recomendación netflix o spotify, filtrado de spam, reconocimiento de voz/cara)*

2. **FUERTE (general o AGI):** Tiene la capacidad de entender, aprender y aplicar los conocimientos de manera general (similar al ser humano)

*(Aprendizaje autónomo, razonamiento, emoción y consistencia)*

#### - PUEDEN SER:

1. **SIMBÓLICA:** Símbolos y reglas para representar/procesar el conocimiento. Representaciones explícitas y formales. "Si esto, entonces aquello".

*(Representación explícita del conocimiento, razonamiento basado en reglas, transparencia y comprensibilidad, manipulación de lenguajes naturales)*

2. **SUBSIMBÓLICA:** Intentan emular el aprendizaje y procesamiento de manera similar al cerebro del humano.

*(Redes neuronales artificiales, aprendizaje profundo, algoritmos genéticos, sistemas basados en agentes, lógica difusa/fuzzy logic)*

## \* EVOLUCIÓN DE LA IA:

- 1940/1950:** Primeros conceptos
- 1950:** Nacimiento formal de la IA
- 1960/1970:** Primeros algoritmos y sistemas
- 1980:** Auge de los sistemas expertos y retropropagación
- 1990:** Expansión de la IA y aprendizaje automático
- 2000:** Avances en hardware y big data
- 2010:** Privera de la IA
- 2020:** IA generativa(fuerte) expansión de app

## \* MINERÍA DE DATOS / DATA MINING

Proceso para descubrir patrones, tendencias o relaciones en un conjunto de datos mediante técnicas de estadística, matemáticas e inteligencia artificial.

### ETAPAS:

1. **Recolección** y preparación de datos
2. **Transformación** de datos
3. Modelado y **análisis**
4. **Evaluación/interpretación**
5. Despliegue de **resultados**

### TÉCNICAS de minería de datos:

1. **Clasificación**
2. **Clustering:** Agrupar elementos en clusters o grupos con similitudes
3. **Regresión:** Identificar relaciones
4. **Análisis y asociación:** Encontrar reglas
5. **Detección de anomalías**

## \* IA Y BIG DATA = TIPOS DE APRENDIZAJE

- **SUPERVISADO:** Aprender a partir de datos etiquetados

*Ejm: Historial de transacciones = Cosas que te ayuden a detectar errores*

- **NO SUPERVISADO:** Aprender encontrando patrones con la ayuda de agrupación (clustering).

*Ejm: Datos de comportamiento pero sin etiquetas, analizas esos comportamientos y los agrupas.*

- **POR REFUERZO:** Se adoptan acciones para lograr una recompensa. A través del sistema prueba/error y la retroalimentación se presenta en forma de recompensa o castigos.

*Ejm: Conga al hacer el mapa de casa, va dándose golpes para saber por donde puede pasar y por donde no.*

## \* LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN EN IA:

- **PHYTON (+ popular):** Simplicidad y legitimidad, extensa colección de bibliotecas, gran comunidad de desarrolladores y soporte, Integración con otros lenguajes, Soporte para paradigmas de programación, Portabilidad y compatibilidad, Facilidad para visualización de datos.
- **LENGUAJE R (análisis y estadística):** Potentes bibliotecas de aprendizaje automático, Visualización avanzada, manipulación/limpieza de datos, integración con otros lenguajes, entorno interactivo, amplia comunidad y recursos.
- **JAVA (app empresariales = estabilidad y escalabilidad):** Rendimiento y escalabilidad, bibliotecas y frameworks de IA, seguridad, integración con big data.

## T.5 EVALUACIÓN DE LOS DATOS

DATOS	INFORMACIÓN
<p>Hechos o cifras crudas y sin procesar.</p> <p>Representan <b>unidad individual de información sin significado</b> por sí solas.</p>	<p>Resultado de <b>procesar, organizar y estructurar datos</b> para que sean útiles y comprensibles.</p> <p>Proporciona <b>contexto, significado y relevancia</b> a los datos.</p>
<p>* <b>Sin contexto.</b></p> <p>* <b>Requieren procesamiento</b></p> <p>* <b>Diversidad de formatos</b> (números, texto, imágenes, etc.).</p>	<p>* <b>Con contexto y comprensible.</b></p> <p>* <b>Útil para la toma de decisiones.</b></p> <p>* <b>Procesada y organizada</b> (gráficos, tablas, informes).</p>
<p>Números Fechas Nombres Mediciones <u>VALOR BRUTO</u></p> <p>“25”, “2024-07-25”, “Nombre”.</p>	<p>Un informe que muestre: “Juan Pérez ha vendido 25 unidades de producto X el 25 de julio de 2024”</p> <p>Un gráfico de tendencias de ventas.</p>

## \* CICLO DE VIDA DEL DATO:

1. **CAPTURA/RECOPILACIÓN:** Los datos pueden venir de indefinidas fuentes, se utilizan herramientas para la gestión de estos datos

- **API (app programming interface):** Conjunto de definiciones y protocolos que permiten a diferentes app comunicarse entre sí. La API actúa de puente.

2. **ALMACENAMIENTO:** Una vez capturados, se almacenan de manera segura.

- **Warehouse:** Datos estructurados.
- **Data lake:** No estructurados o semi.

3. **PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS:** Limpieza y normalización

(errores, duplicados) \*Los datos en bruto se convierten en información útil.

4. **DISTRIBUCIÓN:** A través de reportes, dashboard o envío de alertas.

- **Dashboard (Panel de gestión o cuadro de mandos):** Interfaz se reflejan los KPI

5. **USO DE DATOS:** El valor de los datos se materializa

6. **ARCHIVADO, ELIMINACIÓN O DESTRUCCIÓN**

## \* ANÁLISIS DE DATOS:

El análisis convierte los datos en información útil.

1. **EXPLORACIÓN DE DATOS:** Revisión para entender su estructura

- **Análisis descriptivo:** Entender las características del dato (patrones, distribución) con tablas o gráficos
- **Identificación de patrones:** Clustering, análisis correlación... se buscan patrones.

2. **MODELADO DE DATOS:** Se crean modelos matemáticos/estadísticos

- **Modelo predictivo:** Técnicas de machine learning (aprendizaje automático) para construir modelos de datos históricos = predecir resultados.
- **Análisis prescriptivo:** Va más allá de la predicción sugiriendo posibles acciones a tomar después de analizar los datos.
- **Simulación:** Creación de escenarios hipotéticos

3. **VALIDACIÓN DE MODELOS:** Validar el rendimiento = Precisión, validez.

4. **INTERPRETACIÓN RESULTADOS:** Traducir resultados y contextualizarlos en el entorno

5. **IMPLEMENTACIÓN Y MONITOREO:**

- **Despliegue de modelos:** Integrar los modelos en sistemas para que puedan utilizarse.
- **Monitoreo continuo:** Supervisar el rendimiento a lo largo del tiempo.

6. **VISUALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN DE RESULTADOS:** Presentar hallazgos = Informes.

## \* **BIG DATA:**

Es la **infraestructura y las técnicas para gestionar y analizar grandes volúmenes de datos** demasiado **complejos**.

### CARACTERÍSTICAS (Las 5 V):

1. **Volumen:** Gestiona una **gran cantidad de datos**.
2. **Velocidad:** **Rapidez** con la que se **generan, capturan y procesan** los datos.
3. **Variedad:** Datos **muy diversos**, de muchas fuentes.
4. **Veracidad** (implícita en el objetivo de valor): **Confiabilidad** de los datos.
5. **Valor** (implícita en el objetivo): Extraer **información funcional** para la **toma de decisiones**.

Los datos pueden ser **estructurados, semiestructurados o no estructurados**.

## \***ANÁLISIS DE DATOS, BIG DATA Y IA**

ANÁLISIS DE DATOS	BIG DATA	IA
<p>*Inspeccionar, limpiar, transformar y modelar datos = <b>información útil</b>. *Una buena toma de decisiones.</p>	<p>*Análisis de <b>grandes volúmenes de datos</b> *Superan la capacidad de los métodos tradicionales.</p>	<p>Crea sistemas que pueden realizar tareas que requieren <b>inteligencia humana</b> (Aprendizaje, percepción, toma de decisiones).</p>
<p>Extraer <b>insights y patrones</b> a partir de datos (Generalmente estructurados)</p>	<p>Infraestructura y tecnologías para manejar <b>enormes conjuntos de datos</b> *Las "5 V"</p>	<p>Emular la inteligencia humana mediante <b>algoritmos y modelos</b></p>
<p>-Informes de negocio -Optimización de procesos -Decisiones basadas en datos históricos.</p>	<p>-Análisis en tiempo real -Personalización masiva -Análisis predictivo -Análisis Red social e IoT.</p>	<p>-Asistentes virtuales (Alexa, Siri) -Sistemas de recomendaciones -Diagnósticos médicos automáticos</p>

## **\*INGENIERÍA DE DATOS**

Se encarga de las infraestructuras y sistemas que permiten la gestión y el análisis de grandes volúmenes de datos.

Se encuentra **al principio de la vida de los datos**, en la captura, almacenamiento y preparación para su posterior análisis.

### ETAPAS CLAVE:

1. **Recopilación de datos**
2. **Almacenamiento**
3. **Procesamiento de datos:** Transformar los datos para que sea aptos
4. **ETL** (extracción, transformación y carga)
5. **Integración de los datos:** Combinar datos para una visión unificada (Esquemas)
6. **Análisis y modelado de datos:** Aplicar técnicas de estadísticas y aprendizaje automático para extraer info.
7. **Visualización de los datos:** Representaciones visuales
8. **Mantenimiento y optimización:** Monitorización continua para posibles mejoras
9. **Gobernanza de datos:** Implementar políticas para calidad, integridad.

## **\* ALMACENAMIENTO EN LA NUBE**

Los datos se guardan en servidores remotos, accesibles con internet.

### - TIPOS DE ALMACENAMIENTO:

1. **ARCHIVOS**
2. **OBJETOS** (Datos no estructurados en objetos)
3. **BLOQUES** (datos divididos en bloques, bbdd)

## **\* LA CIENCIA DE DATOS**

Combina técnicas de varias áreas (estadística, matemáticas...) con el objetivo de extraer info valiosa a partir de datos

## **\* LA SEGURIDAD EN EL MANEJO DE LOS DATOS**

- Firewalls/antivirus
- Respuesta a incidentes
- Respaldo de datos
- Monitoreo de redes
- Control de acceso
- Autentificación (*añadir otra capa de seguridad*)
- Auditorias de seguridad
- Actualización de software
- Formación

## **T.6 DESARROLLO DE UN PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL**

### **\* 1. FASE: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO INICIAL**

Es donde se establecen las bases de todo el proyecto.

1. **Evaluación del estado actual** (Estudio de procesos empresariales y habilidades de los trabajadores)
2. **Identificación de las necesidades/oportunidades**
3. **Analisis de competencia y tendencia**

#### HERRAMIENTAS:

- **ANALISIS PESTEL:** Evaluación de entorno macroeconómico para ver como puede influir la transformación
- **ANALISIS DAFO:** Debilidades, amenazas, fortalezas, oportunidades
- **MAPEO DE PROCESOS (BPM)**
- **ENCUESTAS:** Recopilar info de empleados

#### DOCUMENTACIÓN:

- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| - Informe de evaluación actual | - Mapeo de procesos      |
| - Matriz DAFO                  | - Presentación ejecutiva |

### **\* 2. FASE: DEFINICIÓN DE OBJETIVOS**

Establecer direcciones del proyecto para marcar la línea a seguir.

1. **Claridad y enfoque**
2. **Medir el éxito**
3. **Alineación y compromiso**
4. **Gestión de recursos**
5. **Preparación ante posibles desafíos**

#### HERRAMIENTAS:

- **CUADRO DE MANDO INTEGRAL:** Para alinear actividades diarias con estrategias
- **OKR (objectives and key results):** Para definir y seguir los objetivos
- **ENCUESTAS/ENTREVISTAS**
- **SOFTWARE DE GESTIÓN**

#### DOCUMENTACIÓN:

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| - Documento de objetivos | - Asignación de recursos |
| - KPI y métricas         | - Matriz de riesgos      |
| - Plan de comunicación   | - Acta de reuniones      |

### \* 3. FASE: PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

Definir acciones específicas, plazos y recursos con una HOJA DE RUTA con cronogramas, los roles, el equipo.

1. **Claridad**
2. **Asignación eficiente de recursos**
3. **Reducir riesgos**
4. **Comunicación**
5. **Seguimiento y control**

#### HERRAMIENTAS:

- **DIAGRAMA DE GANTT:** Visualización de las fases del proyecto
- **MÉTODOS ÁGILES (SCRUM, KANBAN):** Gestión de proyectos
- **SOFTWARE GESTIÓN**
- **CPM:** Identificar tareas cruciales para saber la duración total del proyecto
- **MATRIZ DE RIESGOS**

#### DOCUMENTOS:

- |                                                         |                                         |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| - <b>Hoja de ruta (fases)</b>                           | - <b>Plan de recursos (presupuesto)</b> |
| - <b>Asignación responsabilidades (interna/externa)</b> | - <b>Plan de comunicación</b>           |

### \* 4. FASE: SELECCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Saber qué tecnología vas a utilizar y cómo.

1. **Despliegue inicial:**
  - Implementación gradual
  - Supervisión y monitorización.
2. **Configuración / personalización**
  - Ajustes técnicos
  - Integración con sistemas ya existentes
3. **Pruebas de validación**
  - Pruebas de funcionalidad
  - Feedback usuarios
  - Test aceptación usuarios
  - Auditorias de seguridad

#### HERRAMIENTAS:

- **SOFTWARE**
- **PLATAFORMAS DE GESTIÓN**
- **PRUEBAS DE CONCEPTO** (Asegurar que funcionen sin afectar a las anteriores)
- **SEGURIDAD IT**

#### DOCUMENTOS:

- |                                               |                                            |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| - <b>Informe de evaluación tecnológico</b>    | - <b>Contratos proveedores</b>             |
| - <b>Matriz comparativa</b>                   | - <b>Programa capacitación (formación)</b> |
| - <b>Pruebas de concepto (info resultado)</b> | - <b>Plan de soporte continuo</b>          |

## **\* 5. FASE: DESPLIEGUE Y EJECUCIÓN**

La planificación se convierte en realidad

- 1. Preparación final** (identificar posibles problemas antes del despliegue)
- 2. Coordinación / Comunicación** (Cronograma, equipo de control)
- 3. Implementación técnica** (Software, hardware...)
- 4. Capacitación y soporte** (Que el personal esté formado y tengan soporte técnico)
- 5. Monitoreo y aseguramiento de calidad** (Garantizar correcto funcionamiento)
- 6. Retroalimentación y ajustes** (Recoger opiniones y ajustar)
- 7. Documentación**
- 8. Evaluación y cierre** (Comparar resultados obtenidos con los establecidos)

## **\* 6. FASE: EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN**

Se analiza el rendimiento para asegurar que los objetivos se cumplan e identificar oportunidades de mejora.