

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:**

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

* **4ª 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 limitada):** 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: Primavera de la IA

2020: IA generativa(fuerte) expansión de apps

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

* **CICLO DE VIDA DEL DATO:**

1. **CAPTURA/RECOPIACIÓN:** 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</p> <p>= información útil.</p> <p>*Una buena toma de decisiones.</p>	<p>*Análisis de grandes volúmenes de datos</p> <p>*Superan la capacidad de los métodos tradicionales.</p>	<p>Crea sistemas que pueden realizar tareas que requieren inteligencia humana</p> <p>(Aprendizaje, percepción, toma de decisiones).</p>
<p>Extraer insights y patrones a partir de datos</p> <p>(Generalmente estructurados)</p>	<p>Infraestructura y tecnologías para manejar enormes conjuntos de datos</p> <p>*Las "5 V"</p>	<p>Emular la inteligencia humana mediante algoritmos y modelos</p>
<p>-Informes de negocio</p> <p>-Optimización de procesos</p> <p>-Decisiones basadas en datos históricos.</p>	<p>-Análisis en tiempo real</p> <p>-Personalización masiva</p> <p>-Análisis predictivo</p> <p>-Análisis Red social e IoT.</p>	<p>-Asistentes virtuales (Alexa, Siri)</p> <p>-Sistemas de recomendaciones</p> <p>-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
- Autenticación (*añadir otra capa de seguridad*)
- Auditorías de seguridad
- Actualización de software
- Formación

T.6 DESARROLLO DE UN PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

*** 1. FASE: ANALISIS Y DIAGNÓSTICO INICIAL**

Es donde se establecen las bases de todo el proyecto.

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

HERRAMIENTAS:

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

DOCUMENTACIÓN:

- Informe de evaluación actual
- Matriz DAFO
- Mapeo de procesos
- 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
- KPI y métricas
- Plan de comunicación
- Asignación de recursos
- Matriz de riesgos
- 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:

- **Hoja de ruta (fases)**
- **Plan de recursos (presupuesto)**
- **Asignación responsabilidades (interna/externa)**
- **Plan de comunicación**

*** 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:

- **Informe de evaluación tecnológico**
- **Contratos proveedores**
- **Matriz comparativa**
- **Programa capacitación (formación)**
- **Pruebas de concepto (info resultado)**
- **Plan de soporte continuo**

*** 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.