

## MÁSTER DIGITALIZACIÓN DUAL 60 ECTS

ETAPAS	PROCESOS	TECNOLOGÍAS	Asignaturas
<b>Innovación y diseño de nuevos productos</b>			
	Innovación	Metodologías ágiles,	CV
	Diseño de nuevos productos	Modelado y simulación, impresión 3D. Diseño industrial: CAD/CAM/CAE	IAI AD
	Planificación y ejecución comercial. Marketing		Intensifica
<b>Aprovisionamiento</b>			
	Planificación demanda/análisis de mercado	Visualización de datos/dashboard	VI
	Compras y aprovisionamiento		intensifica
	Planificación de la cadena de suministro	Análisis de datos. Big Data.	AD
	Cadena de suministro digitalizada	Dispositivos IoT , sensorización, Geolocalización, recogida de datos	CC
	Trazabilidad de la cadena de suministro	blockchain, cumplimiento normativo , ERP	SI CB
	Almacenamiento	ERP, Disposit. IoT , sensorización, geolocalización, robotización	CC SI ROB
<b>Producción</b>			





SI	Sistemas de Información y Estrategia Tecnológica (ERP,CRM). Marketing digital		4,5
CC	IoT y Cloud Computing		4,5
AD	Analítica de datos (Big data, data mining, ML, modelado y simulación)		6
VI	Visualización de datos y realidad mixta (RV,RA)		3
IAI	Industria 4.0 (automatización, supervisión y fabricación 3D)		4,5
CB	Ciberseguridad y blockchain. Protección de datos		3
ROB	Robótica de servicios (social y colaborativa)		3
		Total Troncales =	30
	<b>Asignaturas INTENSIFICACIONES</b>		
	Cadena Valor adaptada a la intensificación	(Revisión de la CV en la empresa)	6
	Normativa y regulación del sector. Reciclaje	(Compliance corporativo , calidad, Reciclaje)	4
	Estrategias de Marketing del sector		4
	Gestión de proyectos de Digitalización		6
	<b>TFM</b>		10
		Total Intensificaciones =	30

Algunas consideraciones:

- Los contenidos de las asignaturas deberían recoger los conceptos incluidos dentro de la cadena de valor, no hacer asignaturas largas sino centradas en las aplicaciones. Deberían contener ejemplos, y casos de uso aplicados a los 4 sectores de las intensificaciones.

- La asignatura con mayor número de horas asignadas ha sido Análisis de Datos porque es teórica y no se puede ampliar en la empresa. El resto deberían ser complementadas durante la formación en la empresa.
- Hay tecnologías y contenidos que están recogidos en la tabla que no se pueden impartir dentro de los 30 ECTS (300 horas) de troncalidad.

Temporización:

15 semanas x 20h = 300h

Cada bloque serían aproximadamente 5 semanas.

CV	Cadena valor. Metodologías Innovación	1,5
SI	Sistemas de Información y Estrategia Tecnológica (ERP,CRM)	4,5
CC	IoT y Cloud Computing	4,5
AD	Analítica de datos (Big data, data mining, ML, modelado y simulación)	6
IAI	Industria 4.0 (automatización, supervisión y fabricación 3D)	4,5
CB	Ciberseguridad y blockchain. Protección de datos	3
VI	Visualización de datos y realidad mixta (RV,RA)	3
ROB	Robótica de servicios (social y colaborativa)	3

CV	Cadena valor. Metodologías Innovación	1,5
----	---------------------------------------	-----

**Cadena de Valor.  
Metodologías de Innovación.**

## 1,5 ECTS

1. Estrategia de innovación: Qué es, para qué sirve y cómo innovar
2. Ecosistemas de innovación en modelos de innovación abierta
3. Herramientas de innovación. Venturing toolmix
4. Campos de innovación a lo largo de la cadena de valor. Caso práctico. Por especialización (6 horas)
  - Para una compañía concreta, identificaremos a lo largo de la cadena de valor los retos principales de innovación, buscaremos en el ecosistema de innovación los actores relevantes y definiremos la herramienta o set de herramientas más adecuadas

SI	Sistemas de Información y Estrategia Tecnológica (ERP,CRM)	4,5
----	--	-----

### **Sistemas de Información y Estrategia Tecnológica** **4,5 ECTS**

TEMA 1. Empresas, procesos de negocio y sistemas de información

- 1.1. Introducción
- 1.2. La información en la empresa
- 1.3. Niveles de decisión y estructura empresarial
- 1.4. Concepto, desarrollo y clasificación de Sistema de Información
- 1.5. Dirección TIC, el rol del CIO

#### TEMA 2. Sistemas integrados de gestión (ERP)

- 1.1. La necesidad de un software de gestión integral
- 1.2. Características de un Sistema Integrado de Gestión (ERP)
- 1.3. Metodología y criterios para la selección de un Sistema ERP
- 1.4. Implantación de un Sistema ERP
- 1.5. Ejemplos prácticos y conclusiones

#### TEMA 3. Sistemas de información de marketing y aplicaciones CRM

- 3.1. Marketing en la Nueva Economía
- 3.2. Sistemas y modelos de Información de Marketing
- 3.3. Aplicaciones de CRM
- 3.4. Tecnologías web aplicadas al marketing online  
SEO, SEM, Herramientas de Google (Analytics, Trends, Mybusiness, etc.)

#### TEMA 4. E-Business / E-Commerce

- 4.1. Introducción
- 4.2. Venta a través de Internet: e-Commerce
- 4.3. De e-Commerce a e-Business

#### TEMA 5. Otras aplicaciones de las TIC.

- 5.1. Gestión de Recursos Humanos (HRM)
- 5.2. Gestión de la Cadena de Suministros (SCM)
- 5.3. Sistemas Gestores de Contenidos (CMS)
- 5.4. Sistemas Gestores de Documentos (DMS)
- 5.5. Gestión de los Procesos de Negocio (BPM)
- 5.6. Otras aplicaciones empresariales

TEMA 6. Herramientas de Business Intelligence para toma de decisiones

- 6.1. Herramientas de Business Intelligence
- 6.2. Sistemas de Datawarehousing
- 6.3. Explotación del Datawarehouse
- 6.4 Explotación de la información registrada en Internet
- 6.5. Aplicaciones y herramientas de Apoyo a Toma de Decisiones

TEMA 7. Plataformas de desarrollo de aplicaciones empresariales

- 7.1. Arquitecturas multicapa.
- 7.2. Servidores de aplicaciones.

TEMA 8. Comercialización online

- 8.1. Tienda virtual y motores de reserva
- 8.2. Firma digital y e-factura.
- 8.3. Seguridad técnica de e-pagos.
- 8.4. Internacionalización (soporte de múltiples lenguajes).
- 8.5. Herramientas para la creación de tiendas virtuales.
- 8.6. Marco legal del comercio electrónico

CC	IoT y Cloud Computing	4,5
----	-----------------------	-----

**IoT y Cloud Computing**  
**4,5 ECTS**

- Tema 1. Conceptos básicos de IoT.  
Definición, características principales, ventajas y desventajas, historia del IoT, convergencia IT/OT,

arquitectura en la nube.

- Tema 2. Sistemas para la implementación de una infraestructura IoT  
Sensores para la monitorización, actuadores, almacenamiento, controladores
  - Tema 3. Protocolos de comunicación, sistemas de extracción de datos ETL, Modelo de datos IoT y Servicios REST API.
  - Tema 4. Cloud, Fog and edge (Conceptos generales de Cloud Computing, Tipos de nube, ..)
  - Tema 5. Servicios cloud. Plataformas IoT.  
Software como Servicio (SaaS), Infraestructura como Servicio (IaaS), Plataforma como Servicio (PaaS).
  - Tema 6. Evaluación del rendimiento (benchmarking) y escalabilidad
  - Tema 7. Aplicaciones y Wearables en agroindustria, salud, turismo y aeroespacial
- 
- Práctica: Desarrollar un Dashboard IoT haciendo uso de un sistemas ETL para la extracción, transformación y carga de datos, envío de datos a través de sensores, uso de protocolos de comunicación y base de datos. Uso de clientes para la extracción de información a servicios REST y herramientas IoT.

AD

Analítica de datos (Big data, data mining, ML, modelado y simulación)

6

## Analítica de Datos 6 ECTS

- **Preprocesamiento de datos.**
  - Discretización,
  - Datos Perdidos,

- Reducción de la dimensionalidad.
- **Análisis exploratorio de datos: Analítica descriptiva**
  - Visualización (herramientas básicas)
  - Estadística descriptiva
- **Análisis de grupos (clustering).**
  - Métodos basados en centroide
  - Métodos jerárquicos
  - Métricas de evaluación de modelos (clusters)
- **Clasificación.**
  - Regresión no lineal
  - Árboles de Decisión, Bagging, Boosting y Random Forest.
  - Máquinas soporte vectorial (SVM)
  - Redes neuronales y deep learning
  - Evaluación y valoración de modelos
- **Predicción: Análisis de series temporales**
  - Regresión, ARIMA, LSTM
- **Detección de anomalías.**
  - Métodos supervisados y no supervisados
  
- **BigData**
  - Almacenamiento masivo de datos: Data Warehouse, Data Lakes, etc.
  - Procesamiento masivo de datos: Big Data Analytics
  - Tecnologías BigData: Hadoop, Spark, etc.
- **Planificación y minería de procesos**
  - Gestión inteligente de procesos
  - Minería de procesos
  
- Ejemplos de uso dentro de los procesos de la cadena de valor:
  - Aprendizaje de modelos a partir de datos históricos

- Caracterización de productos y descripción de comportamiento (análisis descriptivo) en función de diferentes variables (ventas, costes, inversión, etc.)
  - Análisis de dependencias entre productos (por ejemplo, para determinar la correlación entre la venta de un producto u otro)
  - Despliegue y puesta en marcha de un modelo de almacenamiento de datos (big data) para su uso en procesos de inteligencia de negocio
  - Predicción de demandas, ventas, etc. de un determinado producto
  - Detección de agrupaciones (por ejemplo, de productos) en función de un conjunto de variables (p.e., zona de venta, categoría, etc.).
  - Análisis de comportamiento de clientes y segmentación del mercado
  - Análisis de riesgos y anomalías, predicción de fraudes, etc.
  - Generación de KPIs (Key Performance Indicator) para el análisis y toma de decisiones
- 
- Ejemplos específicos para los sectores de las intensificaciones:
    - Turismo:
    - Agroalimentario:
    - TICS y sector salud:
      - Aprender el patrón de comportamiento de un paciente (frecuencia de atención sanitaria, sintomatologías habituales, etc.)
      - Aprender el patrón de flujo de personas en un hospital (por ejemplo, por áreas).
      - Análisis descriptivo de un hospital (qué es más frecuente, anomalías, etc.)
      - Predecir la demanda de medicamentos (u otros recursos hospitalarios) y la necesidad de suministro (cuándo y cuánto)
      - Análisis de dependencias (p.e., entre perfiles de ingresos y necesidades de medicamentos, ubicaciones, etc.).
      - Análisis de agrupaciones (p.e., de pacientes) en función de diferentes caracterizaciones (diagnóstico, ubicación, etc.).
      - Análisis del registro de atención de un paciente en un hospital para inferir modelos que describan el flujo del paciente.
      - Comparar los registros de eventos (p.e., de atención a pacientes) para contrastar la realidad con los modelos propuestos y/o aprendidos
      - Definición y análisis de KPIs para la toma de decisiones en la gerencia de un hospital
    - Sector aeroespacial:

IAI	Industria 4.0 (automatización, supervisión y fabricación 3D)	4,5
-----	--	-----

**Industria 4.0**  
**4,5 ECTS**

- Tema 1. Sistemas ciberfísicos
- Tema 2. Industria conectada: IIoT (IoT industrial), Comunicaciones industriales e integración de sistemas
- Tema 3. Automatización de procesos industriales
- Tema 4. Robótica industrial
- Tema 5. Supervisión en la nube. Web SCADAs
- Tema 6. Diseño asistido por computador
- Tema 7. Fabricación integrada por computador y Fabricación aditiva (impresión 3D)
- Tema 8. Sistemas flexibles y configurables de producción

- Tema 9. Aplicaciones en industrias aeroespaciales, agroindustriales, médicas y uso en instalaciones no industriales como hoteles (domótica e inmótica), distritos o smart cities.
  - Práctica 1. Automatización de un proceso industrial usando sensores IoT y supervisión en la nube
  - Práctica 2. Diseño de un nuevo producto y fabricación de un prototipo usando fabricación aditiva

#### APLICACIONES:

- Ejemplos específicos para los sectores de las intensificaciones:
  - Turismo: Domótica, inmótica, gestión de consumos energéticos, fabricación aditiva en restauración
  - Agroalimentario: cualquier etapa de la fabricación de productos agroalimentarios, gestión de consumos energéticos,
  - TICS y sector salud: cualquier etapa de la fabricación de productos farmacéuticos y médicos, gestión de consumos energéticos,
  - Sector aeroespacial: cualquier etapa de la fabricación de productos aeroespaciales, gestión de consumos energéticos,

Ver esta página de Fanuc

<https://www.fanuc.eu/es/es/industrias>

<b>CB</b>	Ciberseguridad y blockchain. Protección de datos	<b>3</b>
-----------	--	----------

### Ciberseguridad y Blockchain 3 ECTS

- Fundamentos de Ciberseguridad
  - Servicios Básicos
  - Mecanismos de Confidencialidad y Autenticación
  - Protocolos de Intercambio de Claves
- Seguridad en Redes y en Web
  - Firewalls
  - IDS/IPS
  - Protocolos y Autenticación Web
  - Ataques en entorno Web

- Seguridad y Privacidad en Aplicaciones
  - Entornos cloud y edge
  - Entornos IoT
  - Tecnologías de Privacidad
- Ciberseguridad en ecosistemas inteligentes
  - Problemas de seguridad y privacidad en entornos inteligentes
  - Seguridad de interconexión de dispositivos
  - Sistemas industriales y ciberfísicos
  - Seguridad en redes y aplicaciones móviles
- Blockchain
  - Fundamentos
  - Aplicaciones blockchain
  - El caso de Bitcoin
  - Plataforma Ethereum y smart contracts
  - Blockchain permissionadas

VI	Visualización de datos y realidad mixta (RV,RA)	3
----	---	---

**Visualización de Datos y Realidad mixta**  
**3 ECTS**

**CONTENIDOS:**

- Visualización de Datos
  - Técnicas y herramientas de visualización de datos.
  - Tablero de mando (Dashboard).
  - Cuadro de mando integral (Balanced Scorecard).
- Realidad Virtual: RV
  - Componentes principales. Tipos. Productos.
  - Aplicaciones en ingeniería y robótica.

- Aplicaciones de entretenimiento y publicidad
  - Aplicaciones en medicina y en el cuidado de la salud
- Realidad aumentada: RA
  - Tecnologías y elementos.
  - Aplicaciones en ingeniería.
  - Aplicaciones en turismo.
  - Aplicaciones en medicina.
- Realidad mixta. Aplicaciones.
  - Aplicaciones en diseño e ingeniería: Modelos virtuales, Prototipos.
  - Aplicaciones en salud
  - Aplicaciones en turismo
  - Aplicaciones en comercialización

<b>ROB</b>	Robótica de servicios (social y colaborativa)	<b>3</b>
------------	---	----------

**Robótica de servicios: social y colaborativa**  
**3 ECTS**

- Tema 1. Conceptos básicos de Robótica de servicio, Social y colaborativa
  - Tema 2. Arquitecturas de robótica cognitiva
  - Tema 3. Aprendizaje de robots
  - Tema 4. Interacción hombre-robot (gestos, habla, comunicación multimodal)
  - Tema 5. Interacción robot-robot. Cobots. Cloud robotics
  - Tema 6. Aplicaciones, impacto social y ética en entornos como medicina, turismo, agricultura y aplicaciones industriales que requieran la colaboración hombre-robot
- 
- Práctica 1. Programar un robot colaborativo para enseñarlo a trabajar en alguna aplicación de los sectores industriales de interés

- Práctica 2. Diseñar una interfaz hombre-robot adecuada para de las necesidades de cada uno de los sectores industriales de interés

#### APLICACIONES:

- Ejemplos específicos para los sectores de las intensificaciones:
  - Turismo: guías de espacios turísticos (museos, etc.), información a clientes y recepción en hoteles, restaurantes, ..., camareros
  - Agroalimentario: apoyo a tareas en explotaciones agrícolas como trasplante, pulverización, prácticas culturales (tutorado, podas, ...), fertirrigación individual y recolección. En industria agroalimentaria, cualquier tarea que requiera la colaboración entre un hombre y un humano
  - TICS y sector salud: fisioterapia, terapia ocupacional a la geriatría, rehabilitación cognitiva, tratamiento de autismo y alzheimer, validación clínica, cirugía, ...
  - Sector aeroespacial: robots aéreos, en planta de producción, cualquier tarea que requiera la colaboración entre un hombre y un humano, mantenimiento de aeronaves

<b>Asignaturas INTENSIFICACIONES</b>			
	Cadena Valor adaptada a la intensificación	(Revisión de la CV en la empresa)	6
	Normativa y regulación del sector. Reciclaje	(Compliance corporativo , calidad, Reciclaje)	4

Las agrupamos en una asignatura de 10 ECTS:

<b>IN-CV-NOR</b>	<b>Cadena Valor adaptada a la intensificación + Normativa</b>		10
------------------	---	--	----

	Cadena Valor y regulación de Empresas Turísticas		
		1. Cadena de valor en Empresas Turísticas 2. Normativa y Regulación del sector a. Compliance Corporativo	

		b. Reciclaje
		3. Calidad

Cadena Valor y regulación de Empresas Agroalimentarias		1. Cadena de valor en Empresas Agroalimentarias
		2. Normativa y Regulación del sector a. Compliance Corporativo b. Reciclaje
		3. Calidad

Cadena Valor y regulación de Empresas del Sector Salud		1. Cadena de valor en Empresas del sector salud
		2. Normativa y Regulación del sector a. Compliance Corporativo b. Reciclaje
		3. Calidad

Cadena Valor y regulación de Empresas sector Aeroespacial		1. Cadena de valor en Empresas del sector aeroespacial
		2. Normativa y Regulación del sector a. Compliance Corporativo b. Reciclaje
		3. Calidad

--	--	--

	Estrategias de Marketing del sector	4
	Gestión de proyectos de Digitalización	6

Las agrupamos en una asignatura de 10 ECTS:

<b>IN-DI/MAR</b>	<b>Gestión de Proyectos de Digitalización. Marketing</b>	10
------------------	--	----

	Gestión de proyectos de digitalización y marketing de Empresas Turísticas	Digitalización de empresas turísticas
		Casos de estudio de Proyectos de digitalización
		Estrategias de marketing del sector

Gestión de proyectos de digitalización y marketing de Empresas Agroalimentarias	Digitalización de empresas agroalimentarias
	Casos de estudio de Proyectos de digitalización
	Estrategias de marketing del sector

Gestión de proyectos de digitalización y marketing de Empresas del Sector Salud	Digitalización de empresas del sector salud
	Casos de estudio de Proyectos de digitalización
	Estrategias de marketing del sector

Gestión de proyectos de digitalización y marketing de Empresas sector Aeroespacial	Digitalización de empresas del sector aeroespacial
	Casos de estudio de Proyectos de digitalización
	Estrategias de marketing del sector