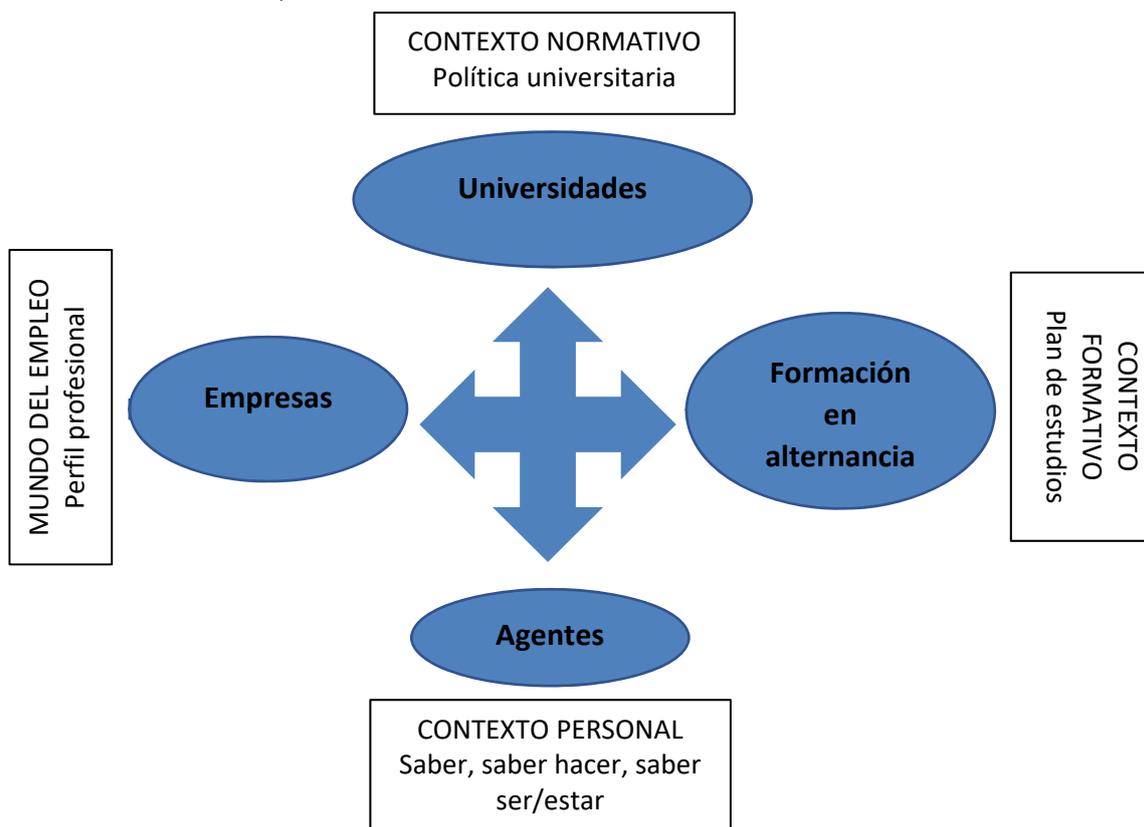


DISEÑO METODOLÓGICO EN EL DESARROLLO DE LOS MÓDULOS DE FORMACIÓN EN ALTERNANCIA

El diseño metodológico parte de un modelo integral e incluye:

- Objetivos, procesos y principios de actuación
- Competencias y tareas
- Metodologías
- Temporalización
- Evaluación

El **modelo integral** que se tiene en cuenta en el diseño de los módulos de formación en alternancia trata de responder a cuatro contextos fundamentales, que se inspiran en la propuesta de Zabalza (2003): las normas y disposiciones legales, el plan de estudios, el perfil profesional vinculado a la titulación y los agentes implicados (tutores académicos, tutores profesionales y estudiantes en formación en alternancia).



Zabalza, M.A (2003). CURRÍCULUM UNIVERSITARIO INNOVADOR. ¿Nuevos Planes de estudio en moldes y costumbres viejas? <http://www.upv.es/europa/doc/Articulo%20Zabalza.pdf>.

Dicho modelo Incluye una formación integral para diseñar estrategias, incluyendo el análisis del entorno de la empresa/entidad, dificultades y nuevas oportunidades, así como herramientas de desarrollo e innovación para impulsar estrategias de digitalización. Considera dos módulos de formación en alternancia según las competencias profesionales, orientados a que el estudiante entrene sus competencias con los siguientes **objetivos**:

- a) implantar estrategias de digitalización en las empresas
- b) impulsar cambios en la gestión de las organizaciones

Las prácticas en alternancia se focalizan en **4 procesos** que pueden darse de forma independiente o simultánea y que se van retroalimentando a lo largo de toda la experiencia práctica. Dichos procesos son:

1. ADAPTACIÓN a situaciones complejas en un entorno en constante evolución.
2. INTEGRACIÓN de nuevos avances tecnológicos en los entornos y sistemas digitales complejos de las empresas.
3. PROMOCIÓN de estrategias de digitalización e innovación.
4. LIDERAZGO y responsabilidades relacionadas con la transformación digital.

Este modelo integral de formación se asienta en la práctica en los siguientes **principios de actuación**:

- Uso de una pedagogía integradora por parte de los tutores profesionales experimentados en la empresa y expertos en el módulo.
- Implantación de una metodología flexible, semipresencial y con soporte en una comunidad de prácticas en el entorno virtual de la UNIA.
- Establecimiento de una variedad de recursos materiales y formativos (dossieres, webs de consulta...).
- Tutoría y orientación continua, con seminarios síncronos semanales de todos los agentes (estudiante/tutores/as) y *webinars* síncronos mensuales (por módulo) con la participación de estudiantes, responsables de empresas y coordinadores/as del itinerario.

Competencias y tareas

Teniendo en cuenta los módulos establecidos, que se concretan en dos módulos comunes (30 ECTS): MÓDULO 1: SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y ANALÍTICA DE DATOS y MÓDULO 2: INDUSTRIA CONECTADA, así como otros tres módulos-itinerarios de 20 ECTS que se organizan en dos materias (DIGITALIZACIÓN de la cadena de valor y regulación de empresas del sector y PROYECTOS DE DIGITALIZACIÓN E INNOVACIÓN de empresas del sector) que incluyen los contenidos específicos para la digitalización de los diferentes sectores productivos principales de Andalucía, así como un MÓDULO que incluye el Trabajo Fin de Máster, se han definido las siguientes competencias:

COMPETENCIAS BÁSICAS	
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES	
CG1	Interpretar y reproducir el método científico para analizar y formular juicios, bien sean experimentales y/o teóricos, en el ámbito de la Transformación Digital de Empresas.
CG2	Demostrar dominio en la utilización de bibliografía científica y bases de datos, así como en el análisis de documentos científico-técnicos, en el ámbito de la Transformación Digital de Empresas.
CG3	Contrastar, revisar y desarrollar informes, presentaciones y/o publicaciones científicas en el ámbito de la Transformación Digital de Empresas.
CG4	Saber interpretar el marco normativo básico regulador del ámbito de la Transformación Digital de Empresas.
CG5	Diferenciar y aplicar de forma eficiente las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito de la Transformación Digital de Empresas.
CG6	Desarrollar un proyecto innovador en el ámbito de la Transformación Digital de Empresas, con iniciativa y una actitud proactiva y ética, asumiendo responsabilidades propias del ámbito profesional, en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
CT1	Mostrar compromiso con el respeto y promoción de los Derechos Humanos, la cultura de la paz y la conciencia democrática, los mecanismos básicos para la participación ciudadana y una actitud proactiva para la sostenibilidad ambiental y el consumo responsable.
CT2	Examinar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente los relacionados con la promoción del Estado de Derecho en los planos nacional e internacional; la garantía de acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales; el fortalecimiento de las instituciones nacionales pertinente mediante la cooperación internacional, y la promoción de leyes y políticas no discriminatorias en favor del desarrollo sostenible.
CT3	Aplicar la igualdad de género y la reducción de desigualdades en la sociedad a través del conocimiento y la educación y desarrollar un compromiso ético como ciudadano y como profesional.
CT4	Interpretar la información y aplicar el conocimiento de forma crítica.
CT5	Desarrollar las aptitudes para el trabajo, la comunicación efectiva, la planificación y gestión del tiempo, el esfuerzo, el aprendizaje permanente, la búsqueda de la calidad, así como el espíritu creativo y emprendedor, además del liderazgo, para el adecuado desarrollo de proyectos académicos y profesionales.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
EN LOS MÓDULOS OBLIGATORIOS DEL TÍTULO	
CE1	Diferenciar los procesos empresariales y aplicar las tecnologías, plataformas y herramientas adecuadas para la transformación digital.
CE2	Aplicar adecuadamente las metodologías de desarrollo e innovación empresarial.
CE3	Construir visualizaciones de datos que ayuden a la toma de decisiones.
CE4	Identificar las principales amenazas en los diferentes campos de aplicación y evaluar y gestionar los riesgos asociados.
CE5	Comparar los servicios, los mecanismos y las herramientas de seguridad y privacidad existentes, y saber aplicarlos, implementarlos o integrarlos en los diversos entornos o escenarios de aplicación, ya sean convencionales o críticos, y de acuerdo con las actuales normativas, estándares y tecnologías.
CE6	Aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.
CE7	Analizar datos y extraer información relevante de los mismos.
CE8	Revisar tecnologías para la implementación de sistemas de gestión y explotación de datos.
CE9	Diferenciar y adaptar las herramientas, protocolos y plataformas de desarrollo de IoT.
CE10	Diseñar, configurar, implementar y evaluar soluciones de computación en la nube.

CE11	Integrar las tecnologías relacionadas con la informática industrial y las comunicaciones para la mejora de los procesos de producción.
CE12	Diseñar proyectos de automatización y robotización en el ámbito industrial.
CE13	Demostrar el conocimiento de las técnicas de fabricación integrada por computador para el desarrollo de un nuevo producto comercial.
CE14	Aplicar la interacción hombre-robot y robot-robot en la robótica colaborativa.
COMUNES EN TODOS LOS MÓDULOS OPTATIVOS DEL TÍTULO	
CE15	Examinar las diferentes etapas que forman la cadena de valor del sector y sus mecanismos de control de calidad y evaluar las posibilidades de mejora de la eficiencia de sus procesos mediante la aplicación de metodologías habilitadoras de la transformación digital.
CE16	Identificar, analizar e integrar las diferentes fuentes de información de datos generados en la empresa y aplicarlas al proceso de toma de decisiones.
CE17	Identificar y analizar los procedimientos técnicos y administrativos necesarios para la elaboración y puesta en marcha de proyectos de transformación digital de empresas del sector.
CE18	Analizar con espíritu crítico la evolución de la transformación digital dentro de la empresa para apoyar de forma creativa la innovación tecnológica.
CE19	Planificar las diferentes etapas del desarrollo de proyectos en el ámbito de la transformación digital de empresas del sector, incluyendo el diseño, la redacción y firma, si fuera necesaria.
PARTICULARES EN LOS MÓDULOS OPTATIVOS (ITINERARIOS) DEL TÍTULO	
CE11	Saber analizar y proponer nuevas soluciones tecnológicas y de mejora en el ámbito del Sector energético.
CE12	Saber analizar y proponer nuevas soluciones tecnológicas y de mejora en el ámbito del Sector agroalimentario.
CE13	Saber analizar y proponer nuevas soluciones tecnológicas y de mejora en el ámbito del Sector salud.
CE14	Saber analizar y proponer nuevas soluciones tecnológicas y de mejora en el ámbito del Sector turístico.

Algunas **actividades** significativas que podrían formar parte de la formación en alternancia son las siguientes:

- Análisis de noticias de actualidad sobre la digitalización e innovación en la gestión de las empresas del sector "X".
- Implicación en un problema, resolución de un reto, formulación de un desafío o tarea de digitalización e innovación de las empresas utilizando metodologías innovadoras como *Design Thinking*, *Lean Startup* y *User Experience*.
- Diseño, elaboración y presentación del plan de digitalización.
- Creación de historias y prototipos sobre ideas de digitalización e innovación en las empresas para su validación.
- Estudio actitudinal de la aceptación de transformación digital de la empresa, factor humano y condicionantes sociales y culturales.
- Análisis DAFO o modelo Canvas sobre necesidades de la empresa.

Las actividades-tipo pueden asociarse a competencias específicas de cada proyecto formativo. Por ejemplo, indicando las actividades que se desarrollarán a lo largo del cuatrimestre y asociando a cada actividad las competencias correspondientes.

Tabla 1: Relación de competencias y tareas

Código	Breve descripción de la actividad	Competencias					
		CE1	CE2	CE3	...	CG1	GG2

Metodología

Para su desarrollo se proponen **metodologías activas** como las siguientes:

- a) Aprendizaje basado en proyectos (ABP)
- b) Aprendizaje basado en problemas
- c) Aprendizaje basado en retos

El Instituto Tecnológico de Monterrey (ITM, 2016) sintetiza estas tres metodologías en el siguiente cuadro (<https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr/>):

Técnica/ Característica	Aprendizaje basado en PROYECTOS	Aprendizaje basado en PROBLEMAS	Aprendizaje basado en RETOS
Aprendizaje	Los estudiantes construyen su conocimiento a través de una tarea específica. Los conocimientos adquiridos se aplican para llevar a cabo el proyecto asignado.	Los estudiantes adquieren nueva información a través del aprendizaje autodirigido en problemas diseñados. Los conocimientos adquiridos se aplican para resolver el problema planteado.	Los estudiantes trabajan con maestros y expertos en sus comunidades, en problemáticas reales para desarrollar un conocimiento más profundo de los temas que están estudiando. Es el propio reto lo que detona la obtención de nuevo conocimiento y los recursos o herramientas necesarios.
Enfoque	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y predefinida, para la cual se demanda una solución.	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y normalmente ficticia, para la cual no se requiere una solución real.	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y abierta, para la cual se demanda una solución real.
Producto	Se requiere que los estudiantes generen un producto, presentación o ejecución de la solución.	Se enfoca más en los procesos de aprendizaje que en los productos de las soluciones.	Se requiere que los estudiantes creen una solución que resulte de una acción concreta.
Proceso	Los estudiantes trabajan con el proyecto asignado de manera que su abordaje genere productos para su aprendizaje.	Los estudiantes trabajan con el problema de manera que se ponga a prueba su capacidad de razonar y aplicar su conocimiento para ver evaluado de acuerdo a su nivel de aprendizaje.	Los estudiantes analizan, diseñan, desarrollan y ejecutan la mejor solución para abordar el reto de una manera que ellos y otras personas puedan verlo y medirlo.
Rol del docente	Facilitador y administrador de proyectos.	Facilitador, guía, tutor o consultor profesional.	<i>Coach</i> , co-investigador y diseñador.

En las prácticas en alternancia, se plantea un aprendizaje basado en retos, de tal forma que el **RETO 1** se vincule al módulo **Digitalización de la cadena de valor y regulación** y el **RETO 2** a **Proyectos de digitalización e innovación de empresas del sector**. Se entiende que el reto es “una actividad, tarea o situación que implica al estudiante un estímulo y un desafío para llevarse a cabo” (ITM, 2016: 7). Un aprendizaje basado en retos demanda una perspectiva del mundo real porque sugiere que el aprendizaje involucra el hacer o actuar del estudiante respecto a un tema de estudio (Jou, Hung y Lai, 2010). Implica, en este caso, la relación/negociación en la tríada tutor/a profesional, tutor/a académica y tutorando/a. Según se describe en ITM (2016) puede entenderse como una superación de diferentes fases:

1. Decisión sobre el tópico/ idea de trabajo.
2. Formulación de preguntas a indagar relacionadas con el tópico.
3. Definición del reto que aborde la idea general y permita responder a las preguntas.
4. Implementación y comprobación en el contexto real para probar la eficacia del reto.
5. Evaluación del proceso y productos.
6. Documentación y difusión del trabajo en la comunidad (portafolios, foros, blog, videos, etc.).

Estos retos constituyen el punto de partida del **Trabajo Fin de Máster (TFM)**, que puede formularse desde el inicio del Máster, contribuyendo desde cada escenario, universidad y empresa, a dotar de carácter real al trabajo planteado. Ej. Digitalizar los procesos de la cadena de valor en el sector del turismo termal generando un modelo innovador que determine las acciones a realizar para la transformación digital de la empresa.

Tabla 2: Relación de competencias y escenarios de formación

Competencias generales	Reto 1. Vinculado al módulo Digitalización de la cadena de valor y regulación		Reto 2. Vinculado al módulo Proyectos de digitalización e innovación de empresas	
	Universidad	Empresa/Entidad	Universidad	Empresa/Entidad
Creatividad	(*) Actividad/es a realizar en la universidad para fomentar la creatividad	(*) Actividad/es creativas a realizar en la empresa		
Iniciativa y espíritu emprendedor				
Trabajo autónomo			(*) Actividades a realizar de forma autónoma	
Gestión del tiempo		(*) Actividades para la gestión adecuada del tiempo en la empresa		
Negociación				(*) Supuestos para la negociación
Liderazgo				
Colaboración y trabajo en equipo				
Resolución de problemas				
Flexibilidad y adaptación al cambio				
Actitud y ética en el trabajo				

(*). Indicar las actividades más adecuadas para cada reto, según el itinerario, y teniendo en cuenta la convergencia de competencias a desarrollar tanto en el escenario universitario como en el empresarial.

En esta secuencia existe un vínculo de los módulos de formación en alternancia con el TFM, tanto desde la dirección del trabajo como desde el contenido propio del TFM.

Fases	Enfoque de las prácticas en alternancia	Duración
Fase 1	Observación en la empresa/entidad y delimitación estrategias de digitalización + reflexión	
Fase 2	Iniciación del proyecto + reflexión	
Fase 3	Experimentación guiada + reflexión sobre dificultades y oportunidades	
Fase 4	Concreción de actuación autónoma de impulso del proceso de digitalización + reflexión	
Fase 5	Precisión y ajuste del proyecto tras las diferentes evaluaciones + reflexiones y conclusiones que permitan llevar al trabajo de TFM	

El diseño incluye la estimación de las horas de dedicación del estudiante a las prácticas en función de los retos y actividades propias de cada módulo.

Evaluación

El modelo de evaluación se orienta hacia cuatro elementos fundamentales:

- 1) Diagnóstico de la situación inicial.
- 2) Evaluación de las competencias mediante el desempeño de los estudiantes durante las prácticas.

Estas son las consideraciones sobre la evaluación en su relación con la metodología; no obstante, por la importancia de la misma y para mayor amplitud se expone en otro apartado el modelo de evaluación con el título “**Diseño metodológico de Evaluación de los módulos de formación en alternancia**”, como también en otro documento el “**Proyecto Formativo Profesional**” donde se materializa un nivel de mayor concreción para las acciones de aprendizaje y su evaluación por los tutores de la empresa y la universidad.

Implicación de las Prácticas con el TFM

Por definición, el TFM pone en evidencia el nivel de competencia desarrollado en la titulación, por lo que es deseable que no se limite a un momento formativo concreto (al final del mismo), sino que se tenga en cuenta “**desde el inicio**”. Para ello se realizan las siguientes actuaciones:

- En los módulos iniciales se van orientando las temáticas e intereses de los estudiantes que pueden desembocar en un aspecto concreto a desarrollar en el TFM.
- Estos mismos módulos coadyuvan al desarrollo del aspecto más formal y académico del TFM: manejo de fuentes de información, análisis de datos, etc.
- Las metodologías activas desarrolladas en los módulos de formación en alternancia, particularmente los retos, aportan al estudiante una visión realista de la empresa/entidad y desafiante para su solución.
- La co-tutorización de los módulos de formación en alternancia es deseable que tenga continuidad en el TFM para una mejor contextualización y para que responda en mejor medida a una necesidad práctica o una problemática integrada en la estrategia de la empresa.
- El papel del co-director o director del TFM en la empresa/entidad es clave para el acompañamiento individualizado como tutor experimentado y conocedor de las necesidades de implementación de medidas innovadoras y de planificación estratégica en relación con la logística de su empresa.