

**Trabajo Fin de Máster**  
En Profesorado de E.S.O., F.P. y Enseñanzas de  
Idiomas, Artísticas y Deportivas  
**Especialidad de Procesos Industriales para FP**

FP dual descentralizada: Estudio de implantación

Dual vocational education and training offshoring  
program: Implementation study

Autora

Marta Torralba Gracia

Directora

M<sup>a</sup> Pilar Lambán Castillo

FACULTAD DE EDUCACIÓN  
2017-18



## **Agradecimientos**

En primer lugar, me gustaría agradecer tanto a la Dirección del CPIFP Corona de Aragón como a mi tutor durante el Practicum Juan Jesús Valdivia Sánchez toda la ayuda mostrada a lo largo de la elaboración de este trabajo. Ha sido un verdadero placer formar parte del centro durante este periodo de mi formación.

Igualmente, querría dar las gracias a mi tutora Pili Lambán por su apoyo, orientaciones y mensajes de ánimo a lo largo del curso académico, el cual no ha sido fácil.

Para concluir, muchas gracias al resto de profesores del Máster que han transmitido su amor por la docencia, a todos mis “nuevos” compañeros de aventura, a mi familia y a ti Arturo. Juntos es mejor.

*“You can’t learn in school what the world is going to do next year.”*

***Henry Ford***



## *FP dual descentralizada: Estudio de implantación*

### **Resumen**

La Formación Profesional Dual, caracterizada por el régimen de alternancia entre el centro educativo y el centro de trabajo, se ha planteado como una medida estratégica para fortalecer la economía europea, siendo la modalidad de formación óptima para la adquisición de competencias profesionales, personales y sociales, apoyando la transición hacia el empleo. A pesar de todos los actores implicados y su difícil gestión, tiene como prioridad disminuir tanto la tasa de abandono escolar como la de desempleo juvenil.

En esta línea, este trabajo analiza la FP dual considerando tanto las ventajas obtenidas (por ejemplo, la alta empleabilidad), como las problemáticas asociadas, derivadas del marco legal, gobernanza del sistema, etc. Tras estudiar algunos casos como el modelo de éxito alemán y la diferente aplicación llevada a cabo en España, el objetivo de este Trabajo Fin de Máster es el de proponer un proyecto de formación profesional dual que se adecue a las necesidades del entorno socioeconómico y tejido industrial aragonés.

Por lo tanto, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la adquisición de resultados de aprendizaje de una forma práctica en un entorno profesional real, se justifica de forma teórica y práctica la propuesta de un nuevo plan de estudios que pueda ofertarse en el CPIFP Corona de Aragón dentro de la familia profesional de Fabricación Mecánica. Su característica principal de innovación es la descentralización del programa, considerando centros de trabajo que se encuentran localizados en ámbitos rurales, a relativa distancia del centro formativo.

### **Palabras clave**

Formación Profesional Dual, Programa descentralizado, Aragón, Fabricación Mecánica

# *Dual vocational education and training offshoring program:*

## *Implementation study*

### **Abstract**

The dual training system is characterized by the combination between the lessons at the school and the instruction in companies. It has been established as strategic action to strengthen the economy of Europe and the optimal education system for the acquisition of professional, personal and social competences supporting the transition to employment. Despite all the social actors involved and the challenging system management, its priority is reducing the dropout rate as well as youth unemployment rate.

In this line, this work analyzes the dual vocational education and training considering its advantages (e.g. high employability) and the associated issues, derived from the legal framework, system governance, etc. Once studied several cases such as the German scheme and the different implementation carried out in Spain, the aim of this Final Master's Project is to propose a dual vocational education and training program adapted to the needs of the socio-economic environment and industrial fabric of the region of Aragon.

Therefore, with the goal of improving the learning-teaching process by the means of acquired learning outcomes with training in an actual working environment, a new program is theoretically and practically justified here. This proposal is focused on the CPIFP Corona de Aragón and belongs to the professional category of Mechanical Manufacturing. Its main feature is the offshoring of the program by considering companies localized in rural zones and far away from the education center.

### **Key words**

Dual vocational training, Offshoring program, Aragón, Mechanical Manufacturing

# Índice

<b>1.</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
1.1.	Antecedentes y contexto .....	1
1.2.	Objetivos y alcance del proyecto .....	3
1.3.	Descripción del contenido.....	3
<b>2.</b>	<b>La Formación Profesional Dual: Estado del arte .....</b>	<b>4</b>
2.1.	FP dual como modelo de formación .....	4
2.2.	FP dual en Europa.....	6
2.2.1.	Alemania como modelo de éxito de sistema dual .....	6
2.2.2.	FP dual en otros países .....	8
<b>3.</b>	<b>Formación Profesional Dual en España .....</b>	<b>10</b>
3.1.	Datos de la FP dual en España .....	10
3.2.	Modalidades de FP dual.....	11
3.3.	Marco normativo estatal: Contratos de formación y aprendizaje.....	13
3.4.	Problemáticas de la FP dual en España.....	15
3.4.1.	Problemáticas derivadas del marco normativo.....	16
3.4.2.	Problemáticas derivadas de la realidad empresarial .....	18
3.4.3.	Problemáticas de la relación entre los centros educativos y los centros de trabajo .....	19
<b>4.</b>	<b>Caso de estudio: Comunidad Autónoma de Aragón .....</b>	<b>20</b>
4.1.	Modalidades de FP dual en Aragón .....	21
4.2.	Contratos de formación y aprendizaje: marco normativo de Aragón.....	21
4.3.	El tejido industrial en Aragón y la oferta de FP dual .....	22
<b>5.</b>	<b>FP dual descentralizada: propuesta de innovación en el CPIFP Corona de Aragón .....</b>	<b>24</b>
5.1.	FP dual en el CPIFP Corona de Aragón.....	24
5.1.1.	Datos del alumnado de FP dual en el curso 2016-17 .....	24
5.1.2.	Proyectos solicitados para el próximo curso 2018-19 .....	25
5.1.3.	Procedimiento seguido .....	26
5.2.	Justificación de la propuesta de innovación.....	27
5.2.1.	Justificación teórica.....	27
5.2.2.	Justificación práctica .....	28
5.3.	Propuesta conceptual .....	28
5.3.1.	Ciclo formativo seleccionado.....	29
5.3.2.	Características del proyecto conceptual .....	29
5.3.3.	Temporalización del proyecto conceptual.....	31
5.4.	Propuesta funcional.....	31
5.4.1.	Comentarios y acciones de mejora derivadas.....	31

5.4.2.	Cambios propuestos y nueva temporalización del ciclo.....	33
5.4.3.	Distribución de los módulos del ciclo formativo.....	34
5.5.	Evaluación del nivel de logro de los objetivos.....	34
5.5.1.	Evaluación inicial de la propuesta funcional realizada .....	34
5.5.2.	Evaluación del éxito tras la implantación del proyecto de FP dual .....	35
<b>6.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>35</b>
<b>7.</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>36</b>
<b>Anexo I</b>	<b>Formación profesional en España. Historia y marco legal.....</b>	<b>39</b>
<b>Anexo II</b>	<b>Ciclos formativos de FP de la familia profesional de Fabricación Mecánica en Aragón .....</b>	<b>43</b>
<b>Anexo III</b>	<b>Propuestas de FP dual descentralizada.....</b>	<b>47</b>



## Índice de Figuras

Figura 1 Agentes y factores que están involucrados en la FP dual.....	1
Figura 2 Ventajas de la formación profesional dual para los diferentes actores implicados .....	4
Figura 3 Objetivos y finalidades del sistema de formación profesional dual .....	4
Figura 4 Tasa de abandono escolar temprano y de desempleo juvenil en la UE (2015) .....	5
Figura 5 Relación entre el porcentaje de alumnos de FP, FP dual y paro juvenil por países (2015).....	9
Figura 6 Alumnado matriculado en enseñanzas no universitarias: FP y FP dual (curso 2015-16).....	10
Figura 7 Resumen de las problemáticas actuales en materia de FP dual en España.....	15
Figura 8 Afiliaciones en alta a la Seguridad Social en sector Industria y energía en Aragón por comarcas (primer trimestre 2018).....	23
Figura 9 Porcentaje de paro en Aragón: problemática del alto desempleo juvenil.....	23
Figura 10 Metodología seguida en la definición de la propuesta de FP dual descentralizada .....	24
Figura 11 Situación de los alumnos del CPIFP Corona de Aragón una vez cursada la FP dual (curso 2017-18) .....	25
Figura 12 Fundamentos de la justificación de la propuesta de innovación de FP dual descentralizada .....	27
Figura 13 Temporalización del proyecto conceptual de FP dual descentralizada .....	31
Figura 14 Análisis DAFO sobre el proyecto de FP dual descentralizada propuesto .....	34
Figura 15 Sistema de indicadores de evaluación del éxito del proyecto .....	35

## Índice de Tablas

Tabla 1 FP ofertada y número de alumnos en el CPIFP Corona de Aragón durante el curso 2017-18 .....	2
Tabla 2 Formación Profesional dual en otros países. Resumen.....	8
Tabla 3 Porcentaje de alumnos matriculados en FP, en régimen dual y paro juvenil por países (2015) .....	9
Tabla 4 Evolución del número de alumnos y empresas asociadas a la FP dual en España por CCAA .....	11
Tabla 5 Formación Profesional dual en España. Tipos de contrato y temporalización por CCAA .....	12
Tabla 6 Distribución del tejido industrial. Porcentaje de empresas y aportación al empleo (año 2015) ....	18
Tabla 7 Resumen de las modalidades de FP dual en la CCAA de Aragón.....	21
Tabla 8 Contratos de trabajo en Aragón y población ocupada según sectores de actividad.....	22
Tabla 9 Proyectos de FP dual del CPIFP Corona de Aragón solicitados para el curso 2018-19 .....	25
Tabla 10 Proyectos de FP dual descentralizada: propuestas funcionales planteadas.....	33

## Lista de Abreviaturas

CCAA	- Comunidades Autónomas
CE	- Centro Educativo
CF GM	- Ciclo Formativo de Grado Medio
CF GS	- Ciclo Formativo de Grado Superior
CNCP	- Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales
CPES	- Centro Privado de Educación Secundaria
CPFPE	- Centro Privado de Formación Profesional Específica
CPIFP	- Centro Público Integrado de Formación Profesional
CT	- Centro de Trabajo
ESO	- Educación Secundaria Obligatoria
FCT	- Formación en Centros de Trabajo
FP	- Formación Profesional
FP GM	- Formación Profesional de Grado Medio
FP GS	- Formación Profesional de Grado Superior
FPB	- Formación Profesional Básica
IAEST	- Instituto Aragonés de Estadística
IES	- Instituto de Educación Secundaria
INCUAL	- Instituto Nacional de las Cualificaciones
LGE	- Ley General de Educación
LOE	- Ley Orgánica de Educación
LOGSE	- Ley Orgánica General del Sistema Educativo
LOMCE	- Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa
MECD	- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
OCDE	- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
SMI	- Salario Mínimo Interprofesional
UE	- Unión Europea

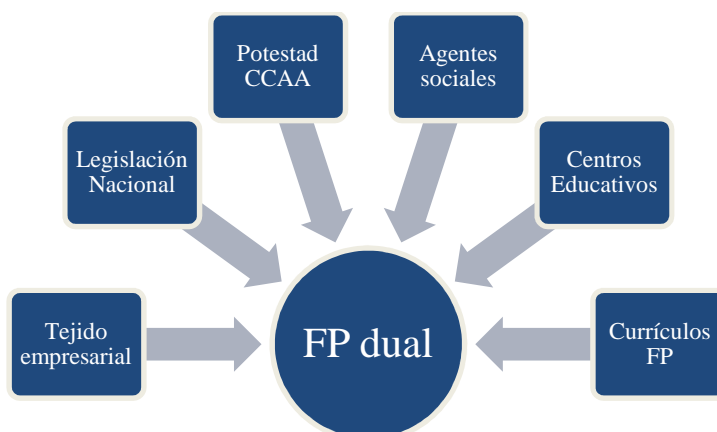


## 1. Introducción

La Formación Profesional (en adelante FP) de tipo dual es aquella formación que se realiza en régimen de alternancia entre el centro educativo (actividad formativa recibida en el marco del sistema de formación profesional o del sistema educativo) y la empresa (actividad laboral). Se trata de un tipo de formación «en» y «para» el empleo.

En la Unión Europea, es en el Comunicado de Brujas donde quedan establecidas tanto las prioridades como el planteamiento estratégico sobre una cooperación europea reforzada en materia de educación y formación profesional para el periodo 2011-2020 (Comisión Europea, 2010), como medida para fortalecer la economía tras el periodo de crisis vivido las últimas décadas. La FP dual se presenta, entonces, como la modalidad óptima de formación para la adquisición de competencias profesionales, personales y sociales, apoyando la transición hacia el empleo.

No obstante, considerados todos los actores que participan en el proceso formativo que combina actividades tanto en los centros de FP y en las empresas, el gobierno y gestión de todo el proceso no resulta sencillo. En esta línea, cada país ha abordado el problema de forma diferente, por lo que los resultados que se obtienen son también diferentes. A modo de resumen, los diferentes agentes y factores que afectan a la FP dual son los mostrados en la Figura 1.



**Figura 1** Agentes y factores que están involucrados en la FP dual

Fuente: *Elaboración propia*

### 1.1. Antecedentes y contexto

En España, la historia de la formación profesional se remonta al año 1911, fecha en la que se publicó la Ley de Aprendizaje Industrial que se regulaba por primera vez el contrato de aprendizaje y los derechos y obligaciones de aprendices y patronos. Tras casi un siglo de cambios y sucesos, tal y como se profundiza en la revisión histórica del Anexo I, la Ley Orgánica de Educación 2/2006 (LOE) definió el marco de la FP dentro del sistema educativo, basado en un esquema de familias profesionales y títulos, en esta ocasión relacionada con el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP), instrumento del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales. El Real Decreto 1538/2006 estableció la ordenación general de la formación profesional del sistema

educativo, pero fue derogado por el Real Decreto 1147/2011 como consecuencia de la modificación de la LOE antes citada. Este nuevo Real Decreto, actualmente en vigor, flexibiliza tanto las posibilidades de acceso y admisión a los ciclos, como la oferta formativa para garantizar una mejor adaptación a las demandas de entorno socioeconómico.

En los últimos años se ha realizado un importante esfuerzo regulatorio en materia de formación profesional, incluyendo la modalidad dual. El Real Decreto 1529/2012, redactado conjuntamente por el Ministerio de Educación y Empleo, es fruto de la necesidad de desarrollar reglamentariamente el contrato para la formación y el aprendizaje y de establecer las bases de la formación profesional dual, otorgando un mayor peso a la formación en la empresa. Finalmente, la Ley Orgánica 8/2013 para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) trata de revitalizar la opción de la FP, modernizando la oferta y acercando el enfoque a modelos de países del entorno con niveles de desempleo juvenil menores. Se incorpora la FPB o Formación Profesional Básica como titulación propia que permite el acceso a los ciclos de grado medio.

Este trabajo trata de proponer un proyecto de formación profesional dual acorde a las necesidades de nuestro entorno y que se enmarque en un centro educativo real dentro del cual pueda ser viable y realizable. El centro elegido es el Centro Público Integrado de Formación Profesional (en adelante CPIFP) Corona de Aragón, lugar de realización de los Practicum I, II y III que forman parte del Máster en Profesorado. Dicho centro tiene su localización en la calle de la Corona de Aragón 35, y pertenece a la zona Centro-Universidad de la localidad de Zaragoza. Consta de tres edificios y en él se imparten Ciclos Formativos de Grado Medio (CF GM) y de Grado Superior (CF GS). Dicha formación puede ser de tipo presencial o a distancia. Igualmente, existe la opción de elegir en algunos casos entre horario diurno o nocturno. La Tabla 1 resume los diferentes ciclos ofertados y el número de alumnos matriculados en el curso 2017-18.

Familia profesional	Ciclos Formativos de Grado Superior	Número de alumnos	Ciclos Formativos de Grado Medio	Número de alumnos
<b>Administración y gestión</b>	• Administración y Finanzas	52 (Dual: 8) Distancia: 151	• Gestión Administrativa	37
	• Asistencia a la Dirección	51 Distancia: 105		
<b>Electricidad y Electrónica</b>	• Sistemas electrotécnicos y automatizados	41	• Instalaciones eléctricas y automáticas	61 (diurno) 47 (nocturno)
<b>Fabricación Mecánica</b>	• Programación de la producción en fabricación mecánica	57 (Dual: 8)	• Mecanizado	41 (diurno) 24 (nocturno)
<b>Química</b>	• Química industrial	47 (Dual: 7)	• Operaciones de laboratorio	50
	• Química ambiental	30		
	• Laboratorio de análisis y control de calidad	61 Distancia: 102		
<b>Instalaciones y mantenimiento</b>	• Mecatrónica industrial	101 (Dual: 8)		
<b>Edificación y obra civil</b>	• Proyectos de Edificación	41 (Dual: 7)		
	• Proyectos de Obra Civil	35		

**Tabla 1** FP ofertada y número de alumnos en el CPIFP Corona de Aragón durante el curso 2017-18

Fuente: *Elaboración propia a partir de datos del CPIFP Corona de Aragón*

## 1.2. Objetivos y alcance del proyecto

Este Trabajo Fin de Máster trata de analizar la FP dual en su versión actual, considerando las ventajas de este tipo de formación y las barreras existentes. Como caso de estudio se considera la Comunidad Autónoma de Aragón y, en particular, el CPIFP Corona de Aragón, situado en la localidad de Zaragoza.

Así, orientado a la innovación educativa, el objetivo principal de este proyecto es justificar la necesidad de la FP dual en el ámbito de los Procesos Industriales, y proponer un nuevo modelo o plan de estudios que pueda estar en línea con la idiosincrasia de la geografía y economía en la Comunidad Autónoma de Aragón. Como objetivos secundarios se establecen los siguientes:

- Analizar la FP dual como modelo de formación, justificando las ventajas de su aplicación.
- Estudiar aquellos casos de éxito en materia de FP dual a nivel europeo, como es el caso Alemán.
- Evaluar la situación actual en España, considerando el marco normativo que afecta en la gobernanza del sistema y enunciando los problemas que se plantean actualmente.
- Examinar el caso particular de la comunidad autónoma de Aragón: normativa regional, tejido industrial y oferta de FP dual.
- Diseñar y justificar un modelo de plan de estudios de FP dual descentralizada para el CPIFP Corona de Aragón de uno de sus ciclos de la familia profesional de Fabricación Mecánica.

Por lo tanto, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la adquisición de resultados de aprendizaje de una forma práctica en un entorno profesional real, la siguiente memoria justifica de forma teórica y práctica la propuesta de un nuevo plan de estudios que pueda ofertarse en el CPIFP Corona de Aragón.

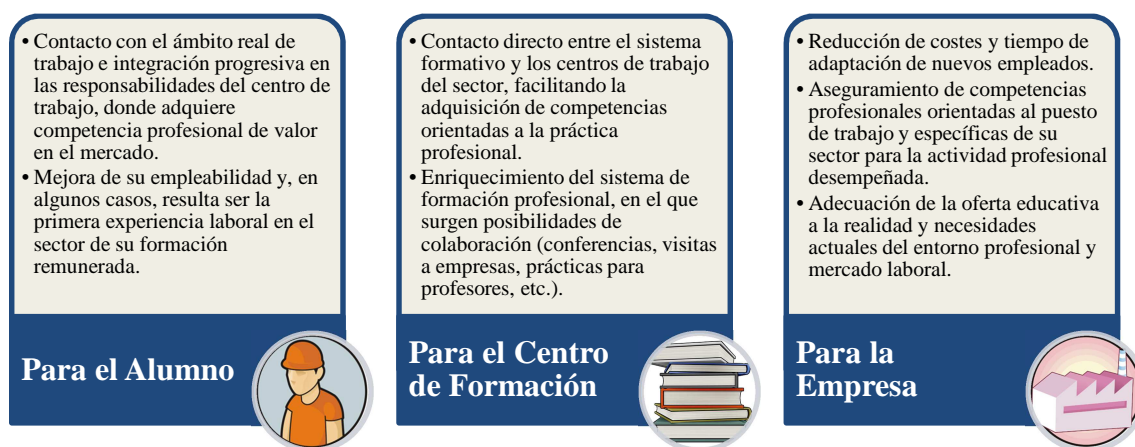
## 1.3. Descripción del contenido

El documento que se presenta se divide en las siguientes secciones. El siguiente apartado 2 analiza la formación profesional dual como modelo, su fundamento y sus resultados en Europa. Seguidamente, en el apartado 3, se focaliza el estudio en España, haciendo una síntesis de los datos más significativos de nuestro país al respecto, modalidades de FP dual, marco normativo y problemáticas derivadas. El punto 4 continúa el análisis con Aragón como caso particular de estudio. Para el proyecto presentado es de interés conocer el marco normativo regional y las características del tejido industrial de la comunidad, y poder así justificar la necesidad del modelo dual. Finalmente, el apartado 5 de esta memoria recoge la propuesta de innovación educativa planteada, presentando un modelo de FP dual descentralizada a ofertar en un centro particular: el CPIFP Corona de Aragón. Así, se justifica la propuesta, se plantea un diseño conceptual y, tras el *feedback* realizado por el centro, se concluye con un posible proyecto funcional, cuyos instrumentos de evaluación también se proporcionan.

## 2. La Formación Profesional Dual: Estado del arte

### 2.1. FP dual como modelo de formación

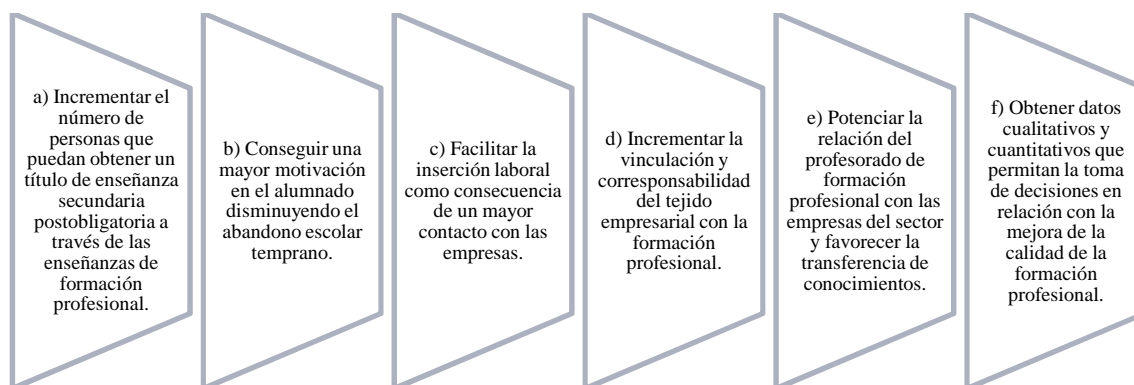
Son tres los actores que intervienen en primera persona en el proceso formativo de FP dual: el alumno, el centro de formación y el centro de trabajo. Este modelo de formación, tal y como resume la Figura 2, posee diversas ventajas a cada una de las partes. Asimismo, se trata de un tipo de formación motivadora, apoyada en un proyecto profesional que termina con la obtención de un título académico. La FP dual también contribuye a la sociedad anticipando la edad de inserción al mundo laboral e impulsando el desarrollo económico y la competitividad empresarial.



**Figura 2** Ventajas de la formación profesional dual para los diferentes actores implicados

Fuente: *Elaboración propia*

La formación profesional dual se propone como medida para fortalecer la economía tras el periodo de crisis vivido las últimas décadas en la Unión Europea (Comisión Europea, 2010). En particular en España, la situación de crisis acontecida promovió cambios urgentes en la legislación en materia de empleo, que afectaban tanto al fomento de la estabilidad laboral, promoción del empleo juvenil, recualificación de personas que agotan la prestación por desempleo, etc. El Título III del Real Decreto 1529/2012 establece como objetivos de la modalidad educativa de formación profesional dual lo incluido en la Figura 3.

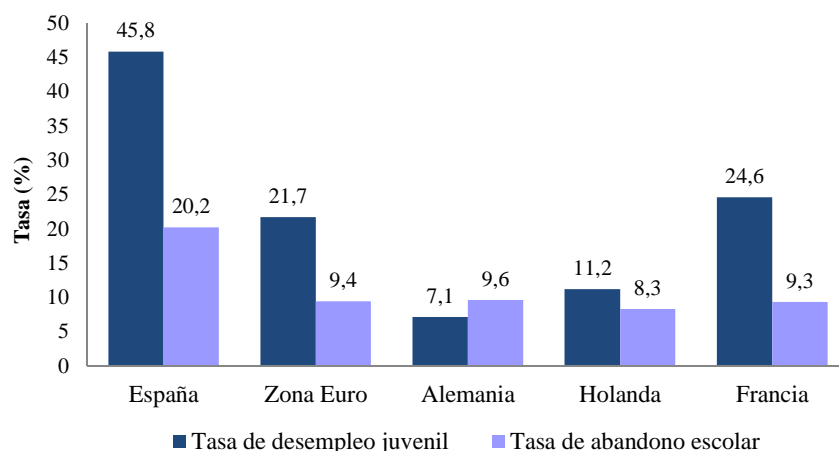


**Figura 3** Objetivos y finalidades del sistema de formación profesional dual

Fuente: *Elaboración propia a partir de Real Decreto 1529/2012*



El pronto abandono escolar y la dificultad de reinserción laboral de los menores de 25 años son indicadores característicos de las problemáticas que trata de abordar la formación profesional dual.



**Figura 4** Tasa de abandono escolar temprano y de desempleo juvenil en la UE (2015)

Fuente: *Elaboración propia a partir de (Confederación de Empresarios de Andalucía, 2017) y (Datosmacro, 2015)*

Considerando los datos del año 2015, se puede ver en la Figura 4 como el abandono escolar en España del 20,2% supera en gran medida al resto de países miembros. Ese dato, como indicador educativo de la UE (Unión Europea) para la evaluar el desempeño en educación, considera el porcentaje de jóvenes que concluida la Educación Secundaria no continúan sus estudios ni en Bachillerato, ni en FP, ni en otro curso de formación no reglada. En la misma Figura 4 se muestra el alto valor en la tasa de desempleo en nuestro país. España destaca sobre la Zona Euro negativamente, cuyo paro juvenil fue impulsado en los años de crisis hasta máximos históricos (55,5% en 2012, año de implementación de la FP dual en España) alcanzando en diciembre de 2017 un valor del 36,6% que duplica el valor de la eurozona y sextuplica la tasa de Alemania, y sólo deja por encima a Grecia con una tasa del 45,0%.

Tal y como se muestra, España es uno de los países donde estos problemas tienen mayor importancia, por lo que impulsar políticas en materia de FP dual resulta fundamental para el progreso. Por ese motivo, fue en el año 2012 cuando se aprueba el Real Decreto 1529/2012, fruto de la necesidad de desarrollar reglamentariamente el contrato para la formación y el aprendizaje y de establecer las bases de la formación profesional dual, otorgando un mayor peso a la formación en la empresa

## 2.2. FP dual en Europa

La formación profesional dual planteó dos modelos (Sanz de Miguel, 2017), los cuales son preferentemente aplicados en unos países o en otros de Europa. Estos son:

1. **Modelo de FP integrado o de una fase.** Caracterizado por una alternancia entre la formación teórica (en el centro educativo) y la práctica (en el centro de trabajo) en cortos intervalos de tiempo. Este modelo es característico de países como Alemania, Dinamarca, Austria o Suiza, donde los alumnos son retribuidos por su trabajo mediante un sueldo, y protegidos por los derechos de la legislación en materia laboral y la negociación colectiva de sindicatos afectados.
2. **Modelo de FP en alternancia o de dos fases.** Diferenciado por una amplia etapa de formación teórica (en el centro educativo) que da paso a la formación práctica (en el centro de trabajo). Este esquema es el más adoptado en el sistema español, donde los alumnos no disponen de contrato laboral, ni remuneración salarial, pudiendo obtener una prestación económica por parte del Estado, únicamente, como becarios.

Como mejor modelo, la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) mostró en el año 2010 el “reconocimiento a escala mundial” del sistema dual alemán (Hoeckel & Schwartz, 2010), por lo que a continuación se va a profundizar en dicho modelo.

### 2.2.1. Alemania como modelo de éxito de sistema dual

Alemania se presenta como uno de los mejores casos de éxito como ejemplo de sistema de FP dual y sirve como referencia a numerosos países entre los cuales se encuentra España. Su adaptación a nuestro país ha sido analizada en trabajos previos (Rego Agraso, Barreira Cerqueiras, & Rial Sánchez, 2015) y debe ser en este proyecto, igualmente, considerada.

Las bajas tasas de desempleo juvenil alemanas son la secuela de un sistema de FP dual robusto, cuya consideración dentro del marco legal se remonta a 1897. Es entonces cuando entra en vigor la Ley de Protección del Artesanado (*Handwerkerschutzgesetz*), incluyendo, entre otros conceptos, las bases de la formación laboral dual o formación práctica en la empresa junto a las clases teóricas en la escuela (Portal Alemania, 2017). Con el periodo de la industrialización, fuertemente impulsado por los conflictos bélicos de la época, aparece la denominada “Escuela de Formación” (*Berufsschule*) en Prusia en el año 1923. Fue en 1969 cuando se definió la Ley de Formación Profesional (*Berufsbildungsgesetz*) y se formalizó el modelo de FP dual. Se trató, así, tanto de regular las diferentes regiones de Alemania, como de aunar las necesidades del país, de los empresarios y de los trabajadores, además de prever una estrecha colaboración con los agentes sociales. En el año 2005 fue modificada por una nueva ley actualizada (*Berufsbildungsreformgesetz*) para garantizar la adecuación al empleo y ser garantía de éxito en la actualidad.

Dentro del sistema de estudios alemán, una vez finalizado el periodo de escolarización obligatoria (normalmente 9 años en total, uno menos que en España), son varias las opciones disponibles. El alumnado puede realizar el bachillerato, el cual conduce directamente a estudios universitarios (realizando la prueba de selectividad o *Abitur*). La otra opción es la de la formación profesional, donde se abren diferentes escuelas e itinerarios y para lo cual no es necesario haber cursado los estudios previos en un determinado tipo de escuela, ni es necesario superar el *Abitur*. Esta segunda opción es elegida por casi la mitad de los jóvenes alemanes. Más de un 50% de la fuerza de trabajo del país se ha formado a través de la FP Dual (Alianza para la FP Dual, 2018).

Algunas cuestiones que caracterizan al modelo alemán son las siguientes (Rego Agraso et al., 2015):

- El porcentaje de formación que se lleva a cabo en el centro de trabajo es del 60-70%, frente al 30%-40% del centro educativo.
- La temporalización de la formación depende del tipo de empresa. Las pequeñas empresas proponen la rutina semanal de acudir 3 días al centro de trabajo y 2 días al centro educativo. Las grandes empresas llevan a cabo periodos diferenciados más largos, alternando varias semanas de formación con otras continuas sólo de trabajo en la empresa.
- Existen Cámaras de Comercio, compuestas por empleadores, trabajadores y docentes, que poseen competencias en materia de aseguramiento de la calidad en los centros educativos, acreditación, supervisión y valoración de los centros de trabajo y el establecimiento de un sistema de evaluación común con pruebas oficiales.
- Cada empresa tiene constituido un Consejo o Comité de Personal que, compuesto por representantes de la empresa y los trabajadores, poseen capacidad de decisión y negociación colectiva en temas como la remuneración del alumnado, planificación de la formación, etc.
- El contrato de formación trae consigo garantías y derechos laborales.
- La financiación del sistema se consigue con un 30% de aporte del Estado a través de las escuelas y un 70% de inversión de las empresas, para costear los salarios de sus aprendices. Estas retribuciones dependen en función del sector.
- En empresas medianas y grandes con más de 50 trabajadores suelen existir espacios destinados a las tareas de enseñanza-aprendizaje, como aulas, talleres, etc., que se integran en el propio centro de trabajo y que incorporan la tecnología necesaria para desarrollar el plan formativo según el sector.

Como resultado de lo anterior se afirma que un 68% de los aprendices logra un empleo en la misma empresa en la que se ha formado (Alianza para la FP Dual, 2018). Todas estas cuestiones sitúan el modelo alemán como referente, aunque dada la idiosincrasia de cada país no siempre es sencilla su emulación. Alemania ya plantea hasta la posibilidad de realizar una FP dual en plantas que operan en países como EEUU, donde la FP se encuentra gravemente desprestigiada (Gessler & Peters, 2017).

### 2.2.2. FP dual en otros países

Además del modelo alemán, son otros los enfoques que se plantean en otros países. En la siguiente Tabla 2 se resumen los casos particulares de Suiza, Holanda y Francia, además de Alemania (Alianza para la FP Dual, 2018). Suiza, aunque fuera de la UE, destaca por su modelo de FP dual el cual está altamente valorado en general, y por su alta inversión en educación, favoreciendo la relación con las empresas. Éstas participan activamente en la definición de los contenidos de los títulos y son hasta un 30% del total las que acogen a alumnos en formación.

	Oferta y periodos	Duración	Contrato y retribución	Proceso de selección
<b>Alemania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>60-70% del tiempo en el centro de trabajo</li> <li>75% oferta en FP dual</li> </ul>	Entre 2 y 3,5 años en función de la profesión (lo más habitual son 3 años)	Contrato específico para FP dual por el cual recibe una remuneración (entre 400€-800€ en función del sector) y con el que se tienen garantías y derechos laborales.	El 75% solicita su puesto como futuro aprendiz en una empresa para después matricularse en el centro formativo (se asegura así la demanda real del mercado laboral). El 25% restante solicita ayuda a oficinas públicas de empleo capaces de encontrar compañías dispuestas a formarlos.
<b>Francia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>60-75% del tiempo en el centro de trabajo</li> <li>40% oferta en FP dual</li> </ul>	CAP de 2 años (equivalente a Grado Medio) BCT de 3 años (equivalente a Grado Superior)	Dos tipos de contrato: <ul style="list-style-type: none"> <li>Orientado a estudiantes de FP (contacto de aprendizaje).</li> <li>Orientado a trabajadores en paro o jóvenes que abandonaron prematuramente sus estudios (contrato de profesionalización).</li> </ul> El salario percibido se vincula al Salario Mínimo Interprofesional y evoluciona en función de la edad del aprendiz y el año de su formación.	Al igual que en Alemania, está la opción de encontrar la empresa primero (contrato de aprendizaje) y después el centro formativo, o viceversa.
<b>Suiza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>75% del tiempo en el centro de trabajo</li> <li>85% oferta en FP dual</li> </ul>	Entre 3 y 4 años dependiendo de lo que establezca para cada profesión	Contrato específico para FP dual. El aprendiz recibe un salario de unos 1.000€-1.500€ mensuales y los cantones subvencionan aproximadamente el 25% del coste del aprendiz para la empresa.	El aprendiz debe buscar su puesto de aprendizaje en la empresa antes de matricularse en un centro de formación profesional (igual que en Alemania).
<b>Holanda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>66% del tiempo en el centro de trabajo</li> <li>35% oferta en FP dual</li> </ul>	Entre 6 meses y 4 años (promedio en 3 años)	Contrato específico para FP dual. El salario está regulado por medio de los convenios colectivos.	Al igual que en Alemania, está la opción de encontrar la empresa primero (contrato de aprendizaje) y después el centro formativo, o viceversa. Además, destaca el mercado laboral muy flexible. Casi todos los alumnos compaginan educación y trabajo.

**Tabla 2** Formación Profesional dual en otros países. Resumen

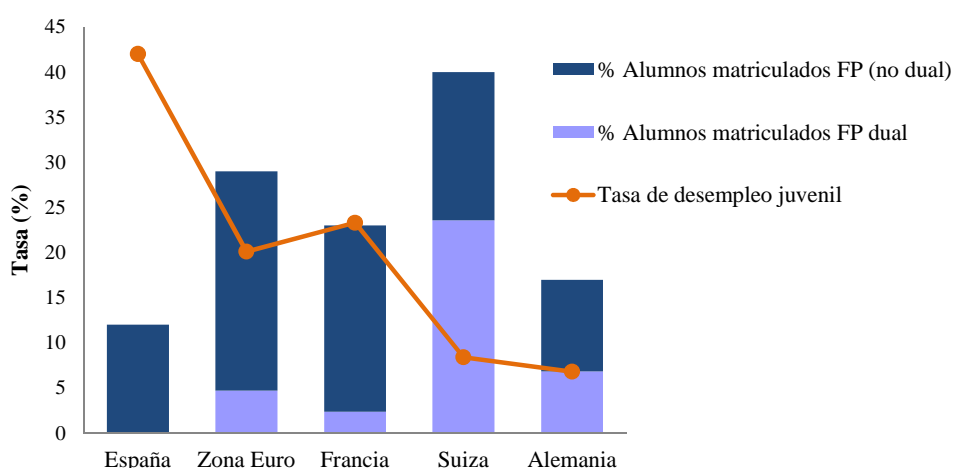
Fuente: (Alianza para la FP Dual, 2018)

Según el resumen mostrado, se puede ver qué aspectos se repiten en cada país. La duración promedio general es de 3 años y siempre se define un contrato específico de aprendizaje, que establece una remuneración y beneficios laborales. Igualmente, es el alumno quien en primer lugar trata de buscar una empresa, para después formalizar la matrícula en el centro educativo.

Los beneficios de estos enfoques se desprenden de la información mostrada en la Figura 5 que recoge la relación entre el número de alumnos matriculados en FP, el porcentaje sobre el total de alumnos entre 15 y 19 años que cursan FP dual y la tasa de desempleo de cada país representado. Considerando los datos resumidos en la Tabla 3 para el año 2015, se puede ver como la relación entre el desempleo juvenil y el porcentaje de alumnos matriculados entre 15 y 19 años en régimen de formación profesional dual es inversamente proporcional. España, en dicho año 2015, destaca por tener el menor porcentaje de alumnos en FP y una tasa de sólo el 0,4% en modalidad dual, lo que indica la poca madurez del sistema.

	% Alumnos matriculados FP	% Alumnos matriculados FP dual	Tasa de desempleo juvenil
<b>España</b>	12	0,4	42,0
<b>Zona Euro</b>	29	16,2	20,1
<b>Francia</b>	23	10,2	23,3
<b>Suiza</b>	40	59,0	8,4
<b>Alemania</b>	17	40,3	6,8

**Tabla 3** Porcentaje de alumnos matriculados en FP, en régimen dual y paro juvenil por países (2015)  
Fuente: *Elaboración propia a partir de (EL PAIS, 2018)*



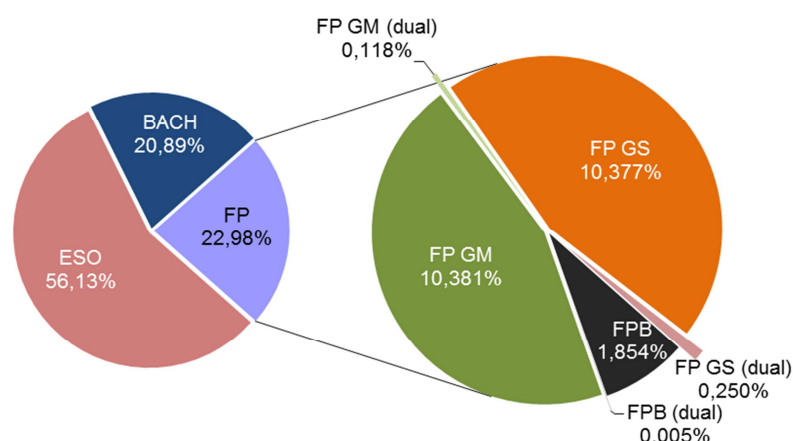
**Figura 5** Relación entre el porcentaje de alumnos de FP, FP dual y paro juvenil por países (2015)  
Fuente: *Elaboración propia a partir de (EL PAIS, 2018)*

### 3. Formación Profesional Dual en España

Como ya se ha introducido, la formación profesional dual en España aparece en el año 2012 regulado por el Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual. Respecto al momento en el que entró en vigor, cabe destacar el momento de crisis que vivía el país, donde un gran número de puestos de trabajo desaparecen y muchas personas optan por seguir formándose en FP reglada. Asimismo, coincidió con la subida de tasas de la universidad, lo que impulsó también el número de matrículas de FP.

#### 3.1. Datos de la FP dual en España

Como información relevante de la formación profesional dual en España, lo primero que debe analizarse es el porcentaje de alumnos que eligen este tipo de formación reglada. Según datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD) para el curso 2015-16 (Ministerio de Educación, 2017), del global de alumnos que elegían la formación profesional solamente el 1,6% era en modalidad dual. Si se considera, como en la Figura 6 los alumnos en las enseñanzas de régimen general no universitarias de ESO y Bachillerato el porcentaje disminuye todavía más (hasta el 0,4% reflejado en la Tabla 3).



**Figura 6** Alumnado matriculado en enseñanzas no universitarias: FP y FP dual (curso 2015-16)  
Fuente: *Elaboración propia a partir de* (Ministerio de Educación, 2017; Ministerio de Educación y Formación Profesional / Ministerio de Cultura y Deporte, 2017)

Igualmente, el porcentaje de FP dual varía en las diferentes comunidades autónomas (en adelante CCAA). Según la nota resumen publicada por el MECD (Ministerio de Educación, 2017), aquellas CCAA con mayor aportación a la FP dual fueron en el curso 2015-16 (en tanto porcentual) Castilla la Mancha y Cataluña. Si se analiza el número de alumnos que cursan modalidad dual y el número de empresas asociadas se puede ver como este número ha aumentado en los últimos años. Los datos referentes a las CCAA de Andalucía (característica por su alta tasa de paro), País Vasco (con un alto grado de FP dual) y Aragón se resumen en la Tabla 4. Aragón destaca por el mayor incremento porcentual en el número de empresas implicadas, por lo que se puede afirmar que el modelo está cada vez más extendido en nuestra comunidad.

		2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	Incremento porcentual 2013⇒2017
<b>Aragón</b>	<b>Alumnos</b>	13	88	99	222	1344%
	<b>Empresas</b>	13	57	76	177	2038%
<b>Andalucía</b>	<b>Alumnos</b>	207	536	1190	2989	1608%
	<b>Empresas</b>	87	273	1053	1860	1262%
<b>País Vasco</b>	<b>Alumnos</b>	233	410	748	1283	415%
	<b>Empresas</b>	185	326	490	790	327%
<b>España</b>	<b>Alumnos</b>	4292	9801	16199	15314	257%
	<b>Empresas</b>	513	1570	4878	5665	1004%

**Tabla 4** Evolución del número de alumnos y empresas asociadas a la FP dual en España por CCAA  
Fuente: *Elaboración propia a partir de* (Confederación de Empresarios de Andalucía, 2017; Gobierno de Aragón, 2017; Gobierno Vasco. Departamento de Educación, 2018)

No obstante, el dato de mayor importancia de la formación profesional en España es el relativo a la empleabilidad de los alumnos que cursan esta modalidad. Por ejemplo en Andalucía (Confederación de Empresarios de Andalucía, 2017), la inserción laboral media es del 70%-80% y muchos de ellos continúan en la empresa donde realizaron su formación dual (41,4%). También destaca el dato de permanencia en los estudios, del 72,5%.

### 3.2. Modalidades de FP dual

Las modalidades que se recogen en el Real Decreto 1529/2012 son las siguientes, abarcando tanto el modelo de integrado o de una fase, como el de alternancia o de dos fases (ver subpartado 2.2) y donde las opciones disponibles son realmente variadas:

- Formación exclusiva en centro formativo, que consiste en compatibilizar y alternar la formación que se adquiere en el centro de formación y la actividad laboral que se lleva a cabo en la empresa.
- Formación con participación de la empresa, consistente en que las empresas faciliten a los centros de formación los espacios, las instalaciones o los expertos para impartir total o parcialmente determinados módulos profesionales o módulos formativos.
- Formación en empresa autorizada o acreditada y en centro de formación, que consiste en la impartición de determinados módulos profesionales o módulos formativos en la empresa, complementariamente a los que se impartan en el centro de formación.
- Formación compartida entre el centro de formación y la empresa, que consiste en coparticipar en distinta proporción en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la empresa y en el centro de formación. La empresa deberá disponer de autorización de la Administración educativa y/o de la acreditación de la Administración laboral correspondiente para impartir este tipo de formación, y estará adscrita al centro con el que comparta la formación.

- e) Formación exclusiva en la empresa, que consiste en que la formación se imparte en su totalidad en la empresa.

Estas modalidades se han transferido a las diferentes CCAA y ciclos formativos de forma diferente. Como breve resumen, la Tabla 5 recoge la oferta de FP dual en algunas comunidades, en relación con su temporalización y tipo de relación contractual entre el alumno y la empresa que puede ser de:

- Alternancia entre el centro educativo (CE) y centro de trabajo (CT) cada trimestre, donde sólo se acude al CE o al CT diariamente.
- Alternancia entre el CE y CT cada mes, si resulta interesante ir rotando por diferentes centros o empresas. Unos meses son de formación en el CE y otros en el CT, alternando.
- Alternancia entre el CE y CT cada semana, donde unos días se acude al CE y otros al CT (modelo alemán).
- Alternancia entre el centro educativo y centro de trabajo cada día, acudiendo al CT por la mañana y al CE por la tarde como vespertino.

	Temporalización	CE = Centro Educativo CT = Centro de Trabajo	Relación alumno-empresa
<b>Cataluña</b>	Opción 1: Duración > 1 año		Contrato de trabajo para la formación y el aprendizaje
	Opción 2: Duración 2-12 meses por curso		Beca
<b>País Vasco</b>	2 años (existen varias opciones, alguna de ellas con refuerzo para aquellos módulos no superados). Duración total entre 2400h-2800h, con 800h-1200h en CT:		Contrato de Formación y Aprendizaje: alumno desempleado menor de 30 años (ó 25 cuando la tasa de paro < 15%).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1º curso: 3 trimestres CE</li> <li>▪ 2º curso: alternancia CE + CT</li> </ul>		
	3 años (existen varias opciones, una de ellas orientada a una especialización profesional adaptada a campos profesionales concretos, por ejemplo, por la complejidad de la Fabricación Avanzada y la Industria 4.0, sistemas inteligentes en la fabricación...). Formación en la empresa entre 1800h-3100h.		Beca: sin hay límite de edad, mismos niveles de remuneración y cotiza a la SS.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1º curso: 3 trimestres CE</li> <li>▪ 2º y 3º curso: alternancia CE + CT</li> </ul>		
<b>Madrid</b>	2 años (opción 1):		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1º curso: 3 trimestres CE</li> <li>▪ 2º curso: 10 meses CT (jornada completa)</li> </ul>		
	2 años (opción 2): Posibilidad de alternar la formación en el CE y en el CT a lo largo de 2 años: por meses, por días alternos en el centro, etc.		Beca: en ningún caso la relación tendrá carácter laboral.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1º curso: 3 trimestres CE</li> <li>▪ 2º curso: 1 trimestre CE + 2 trimestres CT (jornada completa)</li> </ul>		
<b>Castilla León</b>	2 años:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1º curso: 1000h CE</li> <li>▪ 2º curso: 340 CE + &gt;660h CT</li> </ul>		
	3 años:		Beca: como mínimo 50% del SMI (prorrataada en función de la jornada laboral establecida).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1º curso: 1000h CE</li> <li>▪ 2º curso + 1º trimestre del 3º curso: 340 CE + 1200h CT</li> </ul>		

**Tabla 5** Formación Profesional dual en España. Tipos de contrato y temporalización por CCAA

Fuente: *Elaboración propia*



### 3.3. Marco normativo estatal: Contratos de formación y aprendizaje

Como resulta de interés para la propuesta del proyecto de innovación, a continuación se resumen diferentes aspectos de relevancia que se encuentran regidos por el Real Decreto 1529/2012 y muchos de los cuales traen consigo las problemáticas mostradas en el siguiente subapartado. En la mayoría de ellos se hace referencia al Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 2/2015).

#### Requisitos, derechos y obligaciones del alumnado

- El alumno deberá cursar previamente la formación necesaria que garantice el desarrollo de la formación en la empresa con seguridad y eficacia.
- Los **alumnos** podrán estar **becados** por las empresas, instituciones, fundaciones, etc., y/o por las Administraciones, en la forma que se determine para cada proyecto.
- Las Administraciones educativas tomarán las medidas oportunas para facilitar la **matrícula** de las **personas trabajadoras** que suscriban un contrato para la formación y el aprendizaje, entre las que podrán ser:
  - La reserva de plazas en los centros educativos y en la oferta a distancia a favor de estas personas, que podrán ofertarse al resto de colectivos si no fueran cubiertas al mes de comenzar el curso.
  - La admisión de la matrícula en cualquier momento del año.

#### Contrato para la formación y el aprendizaje

- La **formalización de contratos** se regirá por las pautas definidas por el Servicio Público de Empleo.
- Respecto a la **jornada** de trabajo:
  - Los contratos no podrán celebrarse a tiempo parcial.
  - El tiempo de trabajo efectivo debe ser compatible con el tiempo dedicado a acciones formativas, sin superar el 75% durante el primer año o el 85% durante el segundo respecto del convenio colectivo o jornada máxima legal.
  - Si la jornada diaria incluye la actividad laboral y docente, los desplazamientos computan como tiempo de trabajo efectivo no retribuido.
  - No se podrán realizar horas extraordinarias ni trabajo a turnos o nocturnos.
- El **salario** vendrá establecido por convenio colectivo sin ser en ningún caso inferior al salario mínimo interprofesional (SMI).
- La **duración de los contratos** es variable según las necesidades, siendo esta mayor a 6 meses e inferior a 4 años. Existe además para casos particulares la opción de prórroga.
- Respecto a las **modalidades de impartición** las actividades formativas podrán organizarse con una distribución temporal flexible que en todo caso deberá garantizar que el trabajador pueda cursar los módulos profesionales del ciclo formativo.
- El convenio suscrito con la empresa colaboradora especificará el **programa de formación** para cada uno de los módulos profesionales. Deberá contemplar, al

menos, las actividades a realizar en el centro y en la empresa, la duración de las mismas y los criterios para su evaluación y calificación. La programación permitirá la adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos.

- Se establecerá un **mínimo del 33% de las horas de formación establecidas** en el título con participación de la empresa. Este porcentaje podrá ampliarse en función de las características de cada módulo profesional y de la empresa participante.
- La **duración de la actividad formativa** se especificará en el acuerdo anexo al contrato y deberá respetar la duración de la formación asociada que se establece para cada uno de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de los títulos en la norma que desarrolla el currículo correspondiente. La duración del ciclo formativo podrá ampliarse **hasta tres años**.
- En materia de **financiación** se estipula que:
  - Las empresas podrán financiarse el coste de la formación inherente al contrato para la formación y el aprendizaje mediante bonificaciones en las cotizaciones empresariales a la Seguridad Social.
  - La financiación de la actividad formativa estará sujeta en todo caso a la existencia de disponibilidades presupuestarias.
- La acción protectora de la **Seguridad Social** del trabajador contratado para la formación y el aprendizaje comprenderá todas las contingencias, situaciones protegibles y prestaciones, incluido el desempleo, teniendo, igualmente, derecho a la cobertura del Fondo de Garantía Salarial.

### Tutorización y evaluación de la actividad

- Las **tutorías vinculadas al contrato** son dos:
  - En la empresa la persona titular tutelaré el desarrollo de la actividad laboral personalmente o designando a alguien de su plantilla, siempre que posea la cualificación o experiencia requerida.
  - En el centro formativo un profesor o formador será responsable de la programación, seguimiento y evaluación de la formación.
- La **evaluación del alumnado** será responsabilidad de los profesores de los módulos profesionales del centro de adscripción, teniendo en cuenta las aportaciones de los formadores de la empresa y el resultado de las actividades desarrolladas en la misma.

### Establecimiento de responsabilidades

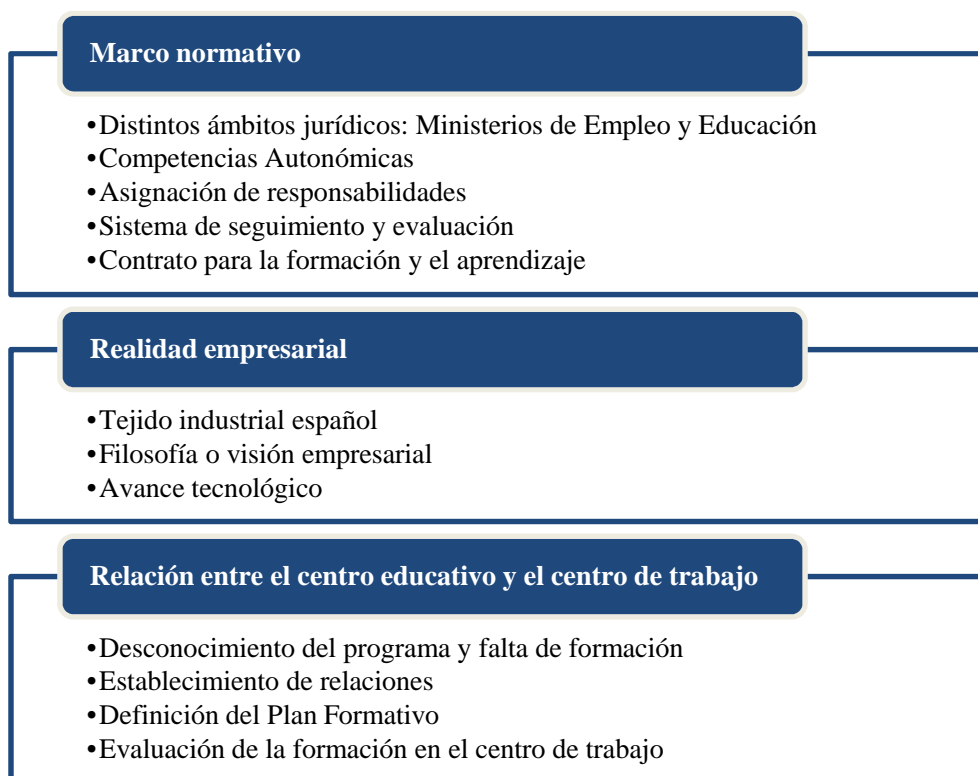
- Será **obligación de la empresa** proporcionar un trabajo efectivo relacionado con el perfil profesional del título de FP, garantizando las condiciones que permitan asistir a los programas formativos determinados en el anexo del contrato.
- Las **responsabilidades de información y orientación** recaen sobre los Servicios Públicos de Empleo, estableciendo los medios específicos para garantizar estos servicios en colaboración con las Administraciones educativas, en sus respectivos ámbitos de competencias.

- La **gestión** de la actividad formativa, incluyendo su autorización, seguimiento y evaluación, corresponde a los Servicios Públicos de Empleo de las Comunidades Autónomas y al Servicio Público de Empleo Estatal, en sus respectivos ámbitos de gestión.
- El **seguimiento y evaluación** de los proyectos será competencia de las Administraciones educativas.
- El proyecto de formación profesional dual deberá ser autorizado por la Administración educativa correspondiente y se formalizará a través de un **convenio con la empresa colaboradora** en las condiciones que las Administraciones educativas establezcan.

Todos estos requisitos definen los proyectos de formación profesional dual y son la base obligatoria vigente a nivel estatal. Algunos de ellos traen consigo una problemática asociada, tal y como se contempla en el siguiente apartado.

### 3.4. Problemáticas de la FP dual en España

Como se muestra en la Figura 7, la problemática a la que se enfrenta el sistema de formación profesional dual en España es de índole variada, y puede ser clasificada en tres grandes grupos: marco normativo, realidad empresarial y relación entre el centro educativo y el centro de trabajo. A continuación se razona acerca de cada uno de los factores encontrados.



**Figura 7** Resumen de las problemáticas actuales en materia de FP dual en España  
Fuente: *Elaboración propia*

### 3.4.1. Problemáticas derivadas del marco normativo

#### ⇒ Distintos ámbitos jurídicos: Ministerio de Educación y Empleo

La FP dual y su modelo de alternancia entre la empresa y el centro educativo trae como inconveniente la necesaria coordinación entre el subsistema de trabajo, gestionado por las empresas privadas, y el subsistema educativo, con el Estado como órgano competente (Sanz de Miguel, 2017). Son, por tanto, distintos ámbitos jurídicos que se rigen por el Real Decreto 1529/2012 redactado conjuntamente por los Ministerios de Educación y Empleo y que, según (Marhuenda-Fluixá, Chisvert-Tarazona, Palomares-Montero, & Vila, 2017), se trató de una propuesta impulsada desde el Ministerio de Educación que no resultó fruto de la demanda y el consenso de la patronal, ni de las fuerzas sindicales, ni del sistema educativo. Los cambios constantes en materia de educación en España tampoco contribuyen en la creación de un sistema firme.

#### ⇒ Competencias Autonómicas

El desarrollo y aplicación de la legislación básica de FP depende de los gobiernos autonómicos, por lo que se puede afirmar que se implementan diferentes modalidades organizativas de formación profesional dual, al depender de organismos disgregados de Educación y de Empleo en cada una de las CCAA, además de Ceuta y Melilla. Según (Samanez, 2016) el problema se debe no sólo a la descentralización territorial, sino también a la falta de consenso político y administrativo. Como justificación se muestra el ejemplo de Alemania, donde la diferenciación de los 16 *Bundesländer* no le impide dotarse de un sistema de FP en un marco unitario a nivel federal. La reglamentación y currículos de los planes de enseñanza se elaboran de forma centralizada entre el Gobierno Federal, agentes sociales y la Conferencia de Ministros de Educación de cada *Bundesland*. Por el contrario, España en su Real Decreto no establece un único sistema de FP dual, otorgando competencias a los departamentos de educación de las CCAA. Asimismo, las consejerías de empleo y los Servicios Públicos de Empleo Autonómicos intervienen en la autorización de la actividad formativa relativa al contrato de formación y aprendizaje. Por tanto, el problema anterior se repite a nivel autonómico. No obstante, igual que muchos expertos pueden criticar la ausencia de una referencia común de actuación en materia de FP dual, otros entienden como beneficioso la libertad de las CCAA para regular y formular el sistema de acuerdo a las necesidades económicas, productivas y laborales de cada zona del territorio español.

#### ⇒ Asignación de responsabilidades

Otro problema existente es la falta de claridad a la hora de establecer responsabilidades de todos los agentes involucrados. Algunos autores denominan el problema «entre la descoordinación y la falta de objetivos» (Sanz de Miguel, 2017), y destacan la importancia de unas estructuras de gobernanza que favorezcan la coordinación e integración de los distintos actores que participan y conforman el sistema de la FP dual (véase Figura 1). Debe existir participación, diálogo, consenso y mejora continua de la cooperación de todos los órganos.

Esta situación contrasta con la de otros países donde, por ejemplo, los sindicatos y órganos de representación de los trabajadores en la empresa tienen un grado de participación elevado. Adicionalmente, otra secuela de este problema es la contraria situación de relación o colaboración entre centros educativos y empresas. El Real Decreto 1529/2012 tampoco regula los mecanismos de cooperación entre los centros de FP y las empresas. Como consecuencia, se tiene que en algunas provincias la colaboración es estrecha y en otras zonas dicha colaboración se consume únicamente de forma individual sin la mediación de organizaciones empresariales.

⇒ Sistema de seguimiento y evaluación

El marco normativo, continuando con la falta de asignación de funciones claras a los diferentes actores, trae consigo un sistema de seguimiento y evaluación deficiente, de cara a conseguir el objetivo de obtener datos cualitativos y cuantitativos que permitan la toma de decisiones en relación con la mejora de la calidad de la formación profesional. No hay ninguna entidad asignada para tal acción de forma directa y la información pública y/o informes oficiales son escasos para todo el espectro del caso español. No existen métodos e instrumentos de evaluación que permitan determinar la evolución que va caracterizando a los resultados vinculados a esta formación, únicamente los cambios acontecidos en el marco normativo.

⇒ Contrato para la formación y el aprendizaje

Una problemática importante por el agravio comparativo que puede suponer es la diferente situación de los alumnos en el centro de trabajo. En cada CCAA la regulación de la relación alumno-empresa es diferente (ver ejemplos en la Tabla 5) dado que la legislación estatal no define de forma clara este aspecto. Algunas consejerías autonómicas no consideran a la actividad laboral en la empresa como un empleo, por lo que en esos casos la situación del alumno no está cubierta por las garantías y derechos que se desprenden de la regulación laboral, situación a la que se oponen los sindicatos. Las empresas, por su parte, aceptan la existencia de una vía laboral del alumnado, aunque tienen la problemática asociada a los costes que se derivan de dicha contratación. Por ese motivo, en muchos casos se ve como favorable la flexibilidad en la adecuación de la relación jurídica entre partes (contrato o becas). Sin embargo, es en ese caso de no contrato cuando se pone en duda la ventaja que supone una FP dual, dado que puede asemejarse al módulo profesional de FCT (Formación en Centros de Trabajo) pero de mayor duración. En esencia, la FCT es meramente la puesta en práctica de lo aprendido en el ciclo, al contrario que la FP dual, que se caracteriza por la adquisición de resultados de aprendizaje en el puesto de trabajo.

Estudios demuestran que existe un beneficio neto medio al final para diferentes ocupaciones analizadas (Wolter & Muehlemann, 2016). Igualmente, la atribución salarial a los alumnos produce un movimiento de flujo económico (el dinero vuelve al sistema), por lo que la creación de capital humano se realiza de manera sostenida. La mayor parte de comunidades autónomas se caracterizan por admitir la FP dual sin

contrato, frente a Aragón, Castilla León e Islas Baleares que sólo aceptan el contrato de formación y aprendizaje como relación vinculante entre empresa y alumno (Chisvert-Tarazona, Palomares, Gil, & Vila, 2015). En el País Vasco la citada regulación entre el estudiante y la empresa mediante el contrato de formación y aprendizaje se llevó a cabo hasta 2015, año en el que se introdujo la posibilidad de la beca, siempre y cuando su retribución fuese mayor al salario mínimo interprofesional.

### 3.4.2. Problemáticas derivadas de la realidad empresarial

#### ⇒ Tejido industrial español

En España, el tejido empresarial se caracteriza, a diferencia de otros países como puede ser Alemania (caso de referencia), por un mayor porcentaje de su pequeña y mediana empresa. Tal y como recoge la Tabla 6, el número de empresas que prevalece en España tiene un tamaño menor de 10 trabajadores. Este tipo de empresas contribuye al empleo estatal en un 40,68%, según datos del año 2015 de Eurostat (Statistical Office of the European Communities, 2018). Por el contrario, Alemania se caracteriza por una mayor influencia de grandes empresas que aunque no suponen un gran porcentaje sobre el total (0,47%), traen consigo el mayor porcentaje de empleabilidad (37,06%).

	Porcentaje sobre el total de número de empresas				Porcentaje de aportación al empleo			
	Micro (1-9)	Pequeñas (10-49)	Mediana (50-249)	Grandes (> 250)	Micro (1-9)	Pequeñas (10-49)	Mediana (50-249)	Grandes (> 250)
<b>España</b>	94,81	4,47	0,60	0,12	40,68	18,82	13,30	27,21
<b>Alemania</b>	82,44	14,68	2,40	0,47	19,47	23,33	20,14	37,06

**Tabla 6** Distribución del tejido industrial. Porcentaje de empresas y aportación al empleo (año 2015)  
Fuente: (Statistical Office of the European Communities, 2018)

#### ⇒ Filosofía o visión empresarial

Otra cuestión que difiere en España de los países miembros es la falta de concienciación o cultura a medio plazo. Se necesita un cambio generacional progresivo, para conseguir una apuesta estratégica donde los empresarios consideren el potencial de la cualificación profesional en relación con la productividad a medio y largo plazo (Rego Agraso et al., 2015). Además, para potenciar la implicación de las empresas, es altamente valorable la disposición de un sistema que establezca exenciones fiscales.

#### ⇒ Avance tecnológico

Relacionado con lo anterior, el avance tecnológico ha supuesto un cambio en la formación requerida de los empleados en los centros de trabajo. Ya no basta simplemente con aprender un oficio en el que predominan destrezas casi artesanales o manuales, sino que el avance tecnológico implica una formación más específica y actualización continua. Además, en determinados sectores como el productivo, el avance tecnológico es una realidad que las empresas deben afrontar si quieren mantener su competencia frente al resto. Si las empresas se dotan de nueva tecnología, los futuros trabajadores deben tener formación al respecto, algo que sólo se consigue con un

sistema de FP dual adecuado. La razón está en el desfase, por otro lado entendible, entre la inversión en educación y en una empresa. Los centros educativos, tal y como se entienden ahora en la mayoría de casos sin integrarse en las empresas, no pueden adquirir y renovar todo el material con los fondos de los que disponen a la misma velocidad que las empresas productivas, quienes tratan de situarse a la vanguardia con la tecnología más puntera del mercado.

#### 3.4.3. Problemáticas de la relación entre los centros educativos y los centros de trabajo

##### ⇒ Establecimiento de relaciones

En la mayoría de CCAA los centros educativos deben asumir la tarea de contactar con las empresas en busca de candidatos potenciales para acoger a alumnos en periodo de formación en alternancia. Adicionalmente, se trata de una carga de trabajo voluntaria para profesores y centros de FP, quienes demandan un mayor apoyo institucional y de otros agentes al igual que ocurre en Alemania. Las organizaciones empresariales, colectivos profesionales y las cámaras de comercio podrían contribuir en esta labor. Por su parte, los centros han aprovechado las relaciones establecidas a través del módulo de FCT o colaboraciones diversas para definir los contratos de FP dual a lo largo de los diferentes cursos académicos.

##### ⇒ Desconocimiento del Programa y falta de formación

Uno de las principales inconvenientes que queda patente según diferentes informes (García, 2018) es la falta de información de las empresas sobre la FP dual y desconocimiento sobre las ventajas fiscales por participar en este sistema. No debe ser tarea de los centros educativos informar acerca de esto, sino que la Administración competente debería asumir esta iniciativa. Adicionalmente, una formación mínima de los responsables del alumnado en las empresas es requerida, cualificándolos a nivel pedagógico y didáctico para poder ejercer de instructores dentro de la organización.

##### ⇒ Definición del Plan formativo

Existe una discrepancia entre la definición de los planes de estudio que se hace a nivel nacional y la concreción de los planes formativos que se elaboran a nivel local, en función de los centros de trabajo y responsabilidades asignadas en él a cada alumno. Esto trae consigo diferentes cuestiones, además de una gran carga para los profesores o tutores responsables quienes deben elaborar un plan para cada alumno, vinculado a cada empresa donde realice la formación en alternancia. Algunos autores remarcan la necesidad de una «coherencia» entre la formación y el trabajo como un elemento facilitador de la transferencia de conocimientos al lugar de empleo (Fandos, Renta, Jiménez, & González, 2017).

Por un lado, empresas de gran tamaño han diseñado planes formativos y hasta centros de FP propios para impartir distintos ciclos formativos oficiales en régimen dual y dentro de la normativa. Las críticas de los sindicatos, centros de FP de carácter

público y hasta administraciones autonómicas (Sanz de Miguel, 2017) se centraban en un posible aprovechamiento de los alumnos como mano de obra barata y en una limitada inserción laboral una vez terminado el ciclo en aquellos alumnos que no permanecían en la empresa que ofrecía la formación.

Por otro lado, se entiende como positiva la libertad de actuación de los centros, en su autonomía pedagógica, organizativa y de gestión a la hora de concretar estos planes. Así, y considerando la multitud de contextos locales y perfiles de empresa que pueden darse, dichos centros de trabajo al diseñar de forma conjunta el Plan Formativo pueden adaptar los contenidos y sentirse partícipes del proceso de aprendizaje del alumnado. Sin embargo, e independientemente de la empresa, estos contenidos deberían ser homogéneos para cada título de FP ofertado.

⇒ Evaluación de la formación en el centro de trabajo

Al igual que la definición del Plan Formativo, la evaluación de los resultados de aprendizaje adquiridos en el centro de trabajo es un tema que puede generar conflicto de intereses. La normativa establece que la responsabilidad de evaluación recae sobre el profesorado del centro educativo, aunque considerando las indicaciones planteadas por el tutor de la empresa. En esta línea, y considerando el caso anterior de querer tener un sistema homogéneo y justo, se podría plantear la solución alemana de responsabilidad a un único organismo de la gestión y evaluación de esta modalidad formativa, con pruebas comunes y oficiales impuestas.

#### **4. Caso de estudio: Comunidad Autónoma de Aragón**

Aragón como Comunidad Autónoma posee competencias en materia de educación. En relación con la formación profesional dual, la implantación de este sistema comenzó en el curso 2013-2014, cuando participaron 13 alumnos y 13 empresas (ver Tabla 4) en dos proyectos realizados desde dos centros. El CPIFP Corona de Aragón fue uno de ellos, donde se implantó un proyecto experimental de FP dual para el ciclo formativo de grado superior de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica, en colaboración con empresas del sector (véase RESOLUCIÓN de 10 de junio de 2013).

Como normativa vigente se encuentra la RESOLUCIÓN de 5 de febrero de 2018, del Director General de Planificación y Formación Profesional, por la que se establecen instrucciones para la organización de proyectos experimentales de formación profesional dual, a comenzar en el curso 2018/2019, por centros docentes públicos y privados concertados que impartan formación profesional del sistema educativo. Por ser la del actual curso se tomará como referencia. Estos proyectos deberán tener en cuenta la realidad del tejido empresarial de la Comunidad de Aragón, por lo que este apartado analiza tanto la realidad existente, como los centros de formación profesional que se articulan en las tres provincias. Previamente, en primer lugar se describen las modalidades de proyectos que se plantean en Aragón y los aspectos más diferenciadores respecto a lo definido a nivel estatal por el Real Decreto 1529/2012.



#### 4.1. Modalidades de FP dual en Aragón

Dada la idiosincrasia de las empresas existentes en Aragón, con diferentes procesos productivos, equipamiento y servicios, son también diferentes las modalidades formativas que se plantean, cuyo resumen se muestra en la Tabla 7.

##### Modalidad A1

- El grupo lo componen únicamente alumnos de FP dual.
- La formación en la empresa o centro de trabajo comienza ya en el primer curso del ciclo formativo.
- La temporalización de primer y segundo curso del ciclo formativo se acuerda entre el centro educativo y la empresa (o empresas) participantes.

##### Modalidad A2

- El grupo lo componen únicamente alumnos de FP dual.
- La formación en el centro educativo se hace durante el primer curso.
- La formación de alternancia entre docencia y actividad laboral en la empresa se hace en el segundo curso del ciclo formativo.

##### Modalidad B

- El grupo lo componen alumnos de diferentes modalidades (FP dual y formación reglada).
- La formación de alternancia entre docencia y actividad laboral en la empresa se hace en el segundo curso del ciclo formativo.

	Modalidad A1	Modalidad A2	Modalidad B
<b>Grupo único con alumnos de FP dual</b>	☑	☑	☒
<b>Primer curso</b>	Alternancia CE + CT	Formación en el CE	Formación en el CE
<b>Segundo curso</b>	Alternancia CE + CT	Alternancia CE + CT	Alternancia CE + CT

**Tabla 7** Resumen de las modalidades de FP dual en la CCAA de Aragón

Fuente: *Elaboración propia a partir de la RESOLUCIÓN de 5 de febrero de 2018*

#### 4.2. Contratos de formación y aprendizaje: marco normativo de Aragón

Como requisitos significativos del marco normativo autonómico que difieren o no aparecen considerados a nivel estatal y que son importantes a la hora de plantear el proyecto de innovación aquí presentado hay que enunciar los siguientes:

- Los proyectos tendrán una **duración** mínima de un año y se impartirán de acuerdo con el programa formativo dual que se especifique en el proyecto autorizado, acordado previamente entre el centro docente y la empresa. Será posible la **alternancia** de periodos de formación exclusivamente en el centro docente, con otros en que se combinan el aprendizaje en el centro docente y el trabajo en la empresa, o únicamente trabajo en la empresa.

- La duración de la **formación** realizada, de forma presencial, en el **centro docente** será al menos, para cada módulo profesional, la indicada en el Real Decreto por el que se establece el título del ciclo formativo correspondiente.
- La **jornada** que el alumno realice, sumando la actividad formativa en el centro docente y en la actividad laboral en la empresa, no podrá superar las 45 horas semanales. En los períodos en los que se realice únicamente actividad laboral en la empresa, ésta no podrá exceder de las 40 horas semanales. En cualquier caso, no podrán superarse las horas de cómputo anual establecidas en el convenio colectivo aplicable a la empresa.
- Las **empresas colaboradoras** en el proyecto se comprometerán al cumplimiento de las obligaciones derivadas del convenio de colaboración, del programa formativo dual y de la convocatoria específica, e informarán a los representantes legales de los trabajadores en la empresa de su colaboración en el proyecto y de las actividades formativas que se lleven a cabo en sus centros de trabajo.

#### 4.3. El tejido industrial en Aragón y la oferta de FP dual

El tejido industrial y la oferta de FP debe estar perfectamente relacionada en cada zona (Rego-Agraso, Barreira Cerqueiras, & Rial Sánchez, 2017). Aragón se sitúa sólo por encima de Extremadura, Castilla León y Castilla la Mancha en su dato de densidad de población que es para el año 2017 de 28 habitantes por metro cuadrado, cuando la media española alcanza los 90 habitantes por metro cuadrado. Del total de habitantes, casi la mitad se localiza en la ciudad Zaragoza, por lo que cabe destacar que el resto de población se encuentra muy dispersa por el territorio, al igual que parte de su tejido industrial y de servicios.

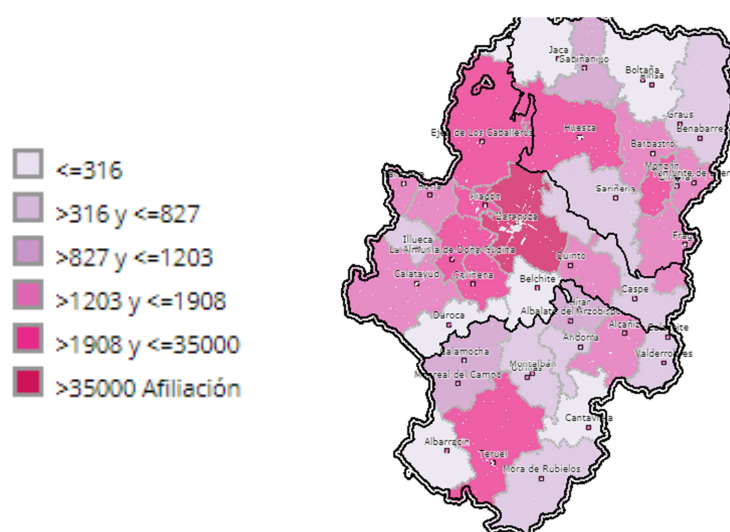
Si se analiza el número de contratos de trabajo según sector, tal y como muestra la Tabla 8 con datos obtenidos del Informe sobre la situación económica y social de Aragón Panorama laboral (Consejo Económico y Social de Aragón, 2016), la segunda mayor cifra de contratos se concentra en la industria manufacturera. Las ocupaciones con un mayor índice de contratación son las de peones de industrias manufactureras, camareros asalariados, peones agrícolas, personal de limpieza, vendedores, peones del transporte, peones agrícolas en huertas y jardines y monitores de actividades recreativas y de entretenimiento. Por lo que queda patente la importancia del sector industrial y la necesidad de políticas que aseguren su continuidad en el tiempo.

	Contratos 2016		Población ocupada 2016
	número	%	%
Agricultura, ganadería y pesca	66.997	11,8	6,5
Industria y energía	99.376	17,6	19
Construcción	23.804	4,2	5,9
Servicios	375.494	66,4	68,7
<b>Total</b>	<b>565.671</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tabla 8** Contratos de trabajo en Aragón y población ocupada según sectores de actividad

Fuente: *Informe sobre la situación económica y social de Aragón Panorama laboral (Consejo Económico y Social de Aragón, 2016)*

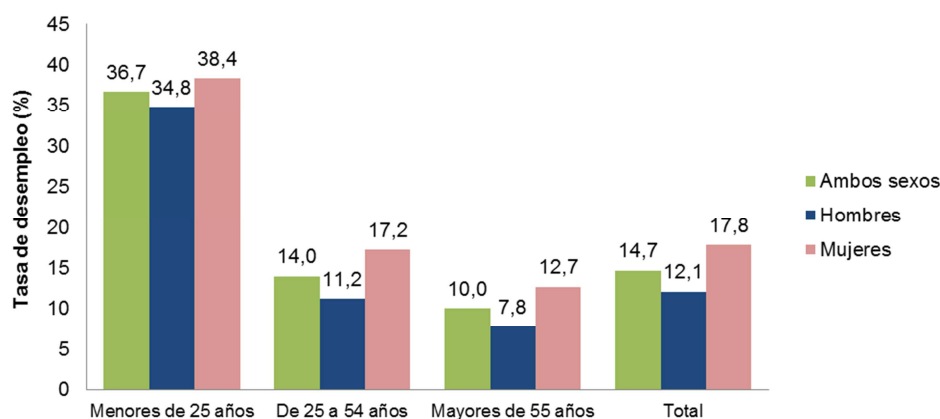
El sector Industria y energía se encuentra relativamente disperso en Aragón, si se analiza lo mostrado en la Figura 8 referente al número de afiliaciones en alta a la Seguridad Social por comarcas del primer trimestre de 2018. Esto indica que existen zonas en las que pueda existir una necesidad de personal cualificado para poder asegurar la continuidad de las empresas mediante el relevo generacional que resulta fundamental para no terminar con la actividad que se realiza en las zonas rurales de la comunidad. Además, estas empresas destacan, por tener una tendencia similar a la española en relación a su tipología, aunque con una mayor repercusión de la pequeña empresa (9,27%) y mediana empresa (1,57%), frente al 88,89% de la microempresa y 0,27% de la gran empresa, según datos del IAEST (Gobierno de Aragón, 2018b). Es necesario promover una cultura que mantenga estas zonas, y un planteamiento de FP dual descentralizada podría favorecer este cometido.



**Figura 8** Afiliaciones en alta a la Seguridad Social en sector Industria y energía en Aragón por comarcas (primer trimestre 2018)

Fuente: IAEST (Gobierno de Aragón, 2018b) según datos de la Tesorería General de la Seguridad Social

Asimismo, Aragón no supone una excepción en relación con el alto paro juvenil. Según datos del Informe sobre la situación económica y social de Aragón (Consejo Económico y Social de Aragón, 2016) son un 36,7% los parados con menos de 25 años (ver Figura 9).

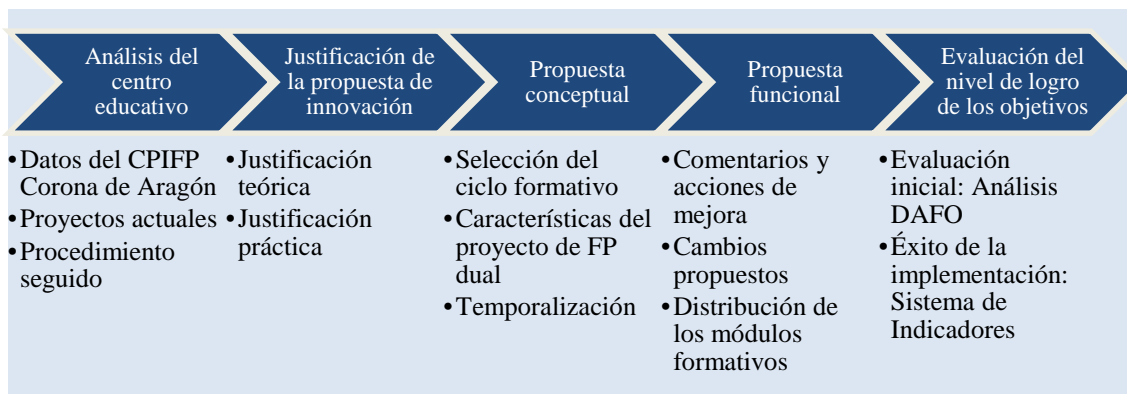


**Figura 9** Porcentaje de paro en Aragón: problemática del alto desempleo juvenil

Fuente: Informe panorama laboral (Consejo Económico y Social de Aragón, 2016)

## 5. FP dual descentralizada: propuesta de innovación en el CPIFP Corona de Aragón

Una vez analizada la formación profesional dual desde diferentes aspectos, este apartado presenta la propuesta de innovación educativa realizada. Para su definición se ha seguido la metodología mostrada en la Figura 10 que abarca desde el estudio previo del centro educativo hasta la evaluación del nivel de logro del proyecto.



**Figura 10** Metodología seguida en la definición de la propuesta de FP dual descentralizada

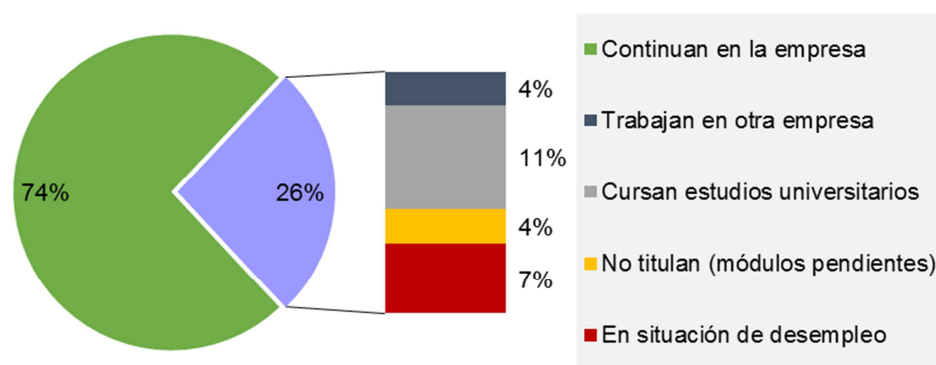
Fuente: *Elaboración propia*

### 5.1. FP dual en el CPIFP Corona de Aragón

El CPIFP Corona de Aragón destaca por ser pionero en la comunidad implantando en su oferta formativa ciclos de formación profesional dual, tal y como se comentado al inicio del apartado 4. Como análisis previo, a continuación se muestran datos del centro en materia de FP dual, proyectos solicitados y el procedimiento seguido en la elaboración de los mismos.

#### 5.1.1. Datos del alumnado de FP dual en el curso 2016-17

En el CPIFP Corona de Aragón durante el curso 2016-17 fueron un total de 27 alumnos los que realizaron la formación dual (18 hombres y 7 mujeres), repartidos en tres ciclos de los citados anteriormente. Para saber si la FP dual trae consigo el beneficio de la empleabilidad de sus alumnos y de si la continuidad laboral la hacen en su empresa de alternancia de la formación, se ha analizado la situación de los mismos una vez terminado el curso. La Figura 11 muestra como el 74% de los alumnos han continuado en su empresa, lo que supone un dato relevante acerca de los beneficios de la FP dual. Del resto, un alumno trabaja en otra empresa (4%), y 3 han continuado con estudios universitarios (11%). Además de una persona que no titula, el resto, un 7% serían los que se encuentran en situación de desempleo. Cabe destacar igualmente, según información del centro, que todas las empresas que no han contratado alumnos del curso 2016-17, no obstante, han repetido contratación de nuevos alumnos en FP Dual (excepto una) en el curso 2017-18.



**Figura 11** Situación de los alumnos del CPIFP Corona de Aragón una vez cursada la FP dual (curso 2017-18)

Fuente: *Datos de seguimiento proporcionados por el CPIFP Corona de Aragón*

### 5.1.2. Proyectos solicitados para el próximo curso 2018-19

Para el próximo curso 2018-19 el listado de proyectos de FP dual presentados para su aprobación por el CPIFP Corona de Aragón son los resumidos en la Tabla 9, un total de 6 que se suman a los que continúan en marcha del curso pasado.

Nivel	Título	Modalidad (Curso en el CT)	Observaciones
GS	Administración y finanzas	A2 (2º)	Con varias empresas
		A2 (2º)	Con la empresa KPMG
GS	Mecatrónica Industrial	A2 (2º)	Con varias empresas
GM	Mecanizado	A1 (1º y 2º)	Con la empresa Duglass-Ariño
GS	Programación de la Producción de la Fabricación Mecánica	A1 (1º y 2º)	Con varias empresas
GS	Química industrial	A2 (2º)	Con varias empresas

**Tabla 9** Proyectos de FP dual del CPIFP Corona de Aragón solicitados para el curso 2018-19

Fuente: *Datos proporcionados por el CPIFP Corona de Aragón*

Dada la especialidad del Máster de Profesorado de Procesos Industriales para Formación Profesional, se va a focalizar la propuesta de innovación en la familia profesional de Fabricación Mecánica, conocido además su gran peso en el sistema dual. Por ejemplo, como ya se ha citado, dentro de esta familia se enmarcó el primer proyecto experimental del centro en materia dual. En ese caso, la formación comenzaba con un primer trimestre en el centro educativo (6 horas diarias) y el resto alternando 6 horas en el centro de trabajo todos los días de la semana, y 3 horas en el centro educativo únicamente 4 días a la semana. Además, la familia de Fabricación Mecánica por la actividad profesional característica, es una de las que más proyectos de formación dual concentra, hasta un 12% para el curso 2015-2016 en Aragón según lo recogido en (Domingo Cebrián, 2018), donde se especifica la diferencia entre el ámbito geográfico en el que se encuentran, ya sea rural o urbano.

### 5.1.3. Procedimiento seguido

El procedimiento que sigue el CPIFP Corona de Aragón para definir los proyectos de FP dual para su posterior aprobación y matrícula de los alumnos se realiza como sigue, y se apoya en la Resolución de 5 de febrero de 2018 y su documentación asociada:

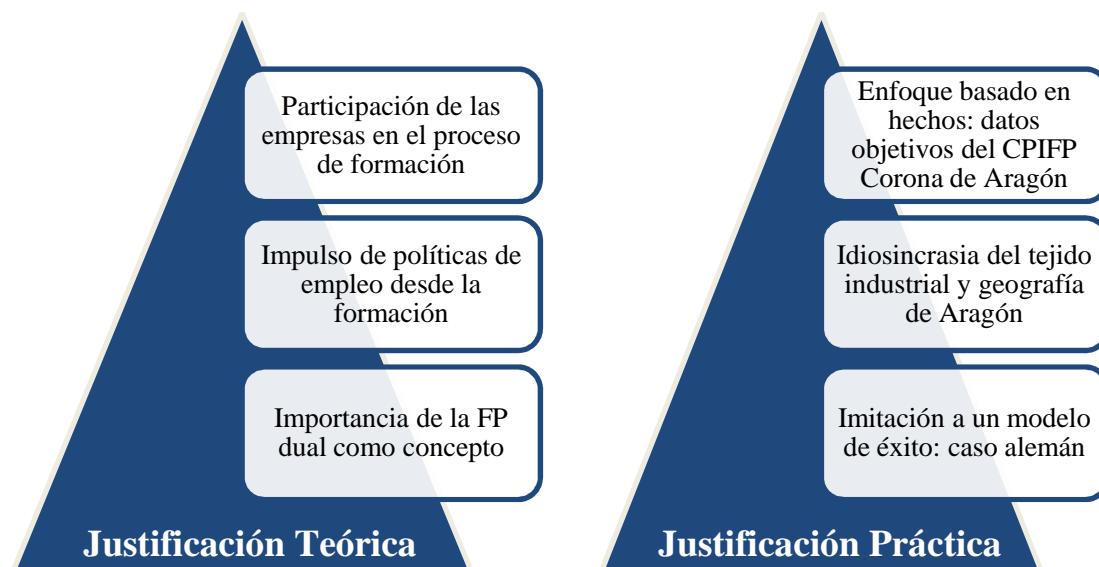
1. Elaborar de los proyectos de FP dual (cada departamento).
2. Celebrar reunión con el Claustro de profesores para informar acerca de los proyectos de FPD.
3. Celebrar reunión con el Consejo Social para aprobar el desarrollo de los proyectos planteados (Acta).
4. Preparar documentación adjunta a la solicitud, que incluye:
  - a. **Acta** de la reunión del Consejo Social.
  - b. **Anexo I:** Solicitud para la organización de Proyectos a desarrollar, donde se indica el ciclo formativo, modalidad elegida y nº de alumnos asociados a cada proyecto. Para rellenar este documento se debe haber planificado el número de alumnos que quieren cursar FP dual (Anexo II).
  - c. **Anexo II:** Solicitud de admisión en el Proyecto a desarrollar, que rellenará cada alumno y que adjuntará el *Curriculum vitae* en formato *EUROPASS*.
  - d. **Anexo III:** Compromiso de participación en el Proyecto como empresa colaboradora, que no tendrá carácter vinculante.
5. Enviar mediante depósito en Registro Administrativo a la Dirección General de Planificación y Formación Profesional.

Una vez recibida la documentación será la Dirección General de Planificación y Formación Profesional quien estudie y determine la aprobación de los proyectos, en función del posible interés común y su viabilidad.

Es importante remarcar que son los profesores del centro quienes de forma voluntaria y sin ningún beneficio económico o en el encargo docente asociado quienes se ponen en contacto con las empresas para buscar opciones de centros de trabajo que acojan a alumnos en régimen de alternancia y no sólo para el módulo de FCT.

## 5.2. Justificación de la propuesta de innovación

Tras todo lo analizado, la justificación de la propuesta de innovación se apoya en aspectos tanto teóricos como prácticos, tal y como se resume en la Figura 12 y se expone a continuación.



**Figura 12** Fundamentos de la justificación de la propuesta de innovación de FP dual descentralizada  
Fuente: *Elaboración propia*

### 5.2.1. Justificación teórica

Los tres aspectos que definen la justificación teórica son los siguientes:

- **Importancia de la FP dual como concepto**

La formación profesional dual es una opción óptima de aprendizaje. Ya se han visto los beneficios que supone a la sociedad, pero es fundamental valorar las ventajas que trae consigo para el alumnado y las empresas, actores protagonistas de este tipo de enseñanzas no universitarias. Es un tipo de formación motivadora, fundamental para luchar contra el abandono temprano de la educación. Además, permite la incorporación de los jóvenes al mercado de trabajo en las mejores condiciones.

- **Impulso de políticas de empleo desde la formación**

La formación debe estar ligada a las necesidades profesionales de cada lugar ya que sólo así existe un equilibrio. Los estudios deben orientarse a los requerimientos de la realidad empresarial, por lo que los ámbitos jurídicos de educación y empleo deben coordinarse para asegurar el correcto alineamiento entre sus acciones y metas.

- **Participación de las empresas en el proceso de formación**

La posibilidad de que las empresas tomen parte en el proceso de formación es necesario para generar empleos de calidad y profesionales acordes a la realidad socio-económica, reactualizando permanentemente el saber y el conocimiento.

### 5.2.2. Justificación práctica

La justificación práctica del proyecto desarrollado se apoya en las siguientes premisas, que ya han sido desarrolladas previamente:

- **Imitación a un modelo de éxito: caso alemán.**

Se ha visto como la aplicación del modelo alemán se muestra como caso de éxito. Este modelo, aunque enmarcado en un sistema mucho más coordinado que el español (relación entre centros de formación y agentes sociales, influencia de la cámara de comercio, etc.), se fundamenta en la necesidad de un contrato, equiparando jurídicamente al denominado aprendiz con el resto de trabajadores de la empresa, y en una serie de requisitos que tratarán de reproducirse en el proyecto aquí propuesto.

- **Idiosincrasia del tejido industrial y geografía de Aragón**

El tejido empresarial aragonés está fuertemente marcado por un gran porcentaje de empresas clasificadas como micro (menos de 9 trabajadores) y pequeña empresa (10-49 trabajadores). Este tipo de empresas alcanza en Aragón más del 98% del total de dichas empresas que operan en nuestra CCAA. No obstante, y dado lo amplio del territorio, estas empresas, aunque parcialmente localizadas, están relativamente dispersas por la región, y suficientemente alejadas, para algunos de los ciclos, de los centros educativos. Por ello, resulta atractiva la propuesta de una formación profesional dual que permita a los alumnos desplazarse a dicho centro únicamente en periodos particulares.

- **Enfoque basado en hechos: datos objetivos del CPIFP Corona de Aragón**

Aunque aún resulta breve el periodo de implementación de la FP dual en España y Aragón, el CPIFP Corona de Aragón se ha mostrado desde el inicio partícipe en la acción de impulsar la formación alternada entre el centro educativo y el centro laboral. Siguiendo con la política y filosofía que el centro ha querido definir en materia de FP dual, los resultados obtenidos demuestran una conclusión clara: aquellos alumnos que se forman en el ámbito laboral de una empresa particular no sólo se forman en aquellas competencias profesionales de su título, sino que pueden permanecer contratadas por dicha empresa, por lo que no llegan a encontrarse en situación de desempleo.

### 5.3. Propuesta conceptual

La propuesta conceptual es el resultado del diseño y desarrollo de un primer proyecto de modelo dual para uno de los ciclos formativos del CPIFP Corona de Aragón. Como se ha dicho trata de aunar algunas de las consideraciones del modelo alemán, además de enmarcarse en el marco legal estatal y regional. Además de la normativa ya citada, en el portal de FP de Aragón se resumen los contenidos de los proyectos de FP dual para nuestra comunidad (Gobierno de Aragón, 2018a). En este subapartado se selecciona el ciclo formativo característico y se establecen las consideraciones necesarias en las que se apoya la propuesta. Igualmente, se define una temporalización inicial del ciclo.



### 5.3.1. Ciclo formativo seleccionado

Como ya se ha justificado en el subapartado 5.1.2, el proyecto de innovación se centra en la familia profesional de **Fabricación Mecánica**. Son diversos los títulos que se enmarcan en esta familia, y diferentes los centros donde pueden llevarse a cabo, con carácter tanto público como privado. En el Anexo II se resumen los diferentes ciclos formativos asociados a los tres niveles (FPB, FP GM y FP GS) que se ofertan en Aragón para la familia profesional de Fabricación Mecánica. Como se puede ver, son dos los ciclos impartidos en el CPIFP Corona de Aragón:

- ✓ Ciclo formativo de Grado Medio: Técnico en Mecanizado.
- ✓ Ciclo formativo de Grado Superior: Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.

En particular, el título de **Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica** es el único que se oferta sólo en la localidad de Zaragoza, por lo que podría plantearse como mejor opción a la hora de definir un primer plan de FP dual descentralizada que permita realizar la alternancia con empresas situadas a cierta lejanía de la localidad de Zaragoza. El objetivo es el de promover la actividad laboral en empresas repartidas por la geografía aragonesa. Por lo tanto, el proyecto aquí desarrollado considera el citado ciclo de grado superior, cuyo título está regulado en el REAL DECRETO 1687/2007 y la ORDEN de 22 de junio de 2009 (con modificaciones en la ORDEN de 26 de julio de 2011).

### 5.3.2. Características del proyecto conceptual

Las características que definen a la propuesta conceptual de proyecto de formación profesional dual y su justificación breve son las que siguen:

- A. El proyecto se centra en la familia profesional de **Fabricación Mecánica**, cuya formación tiene un carácter eminentemente práctico. El ciclo elegido es el grado superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.
- B. Dado que la normativa regional se modifica cada curso académico para los proyectos de FP dual, se toman como referencia las directrices de la **Resolución de 5 de febrero de 2018**, correspondiente para el próximo curso 2018-19.
- C. Las **horas** fijadas en el centro formativo son al menos las correspondientes a las enseñanzas mínimas que exige el título correspondiente. En este caso son 1100 horas, que según el Currículo de Aragón se amplían a 2000 horas. Para ese supuesto de ajustar el plan a 2000 horas, sólo deberían realizarse en el centro de trabajo 900 horas, lo que corresponde con el 45% de la formación. En resumen, y de acuerdo al marco legal, la formación en la empresa sería como mínimo del 33% (según Real Decreto) y como máximo del 45%. No obstante, podría alargarse el periodo en la empresa tratando de imitar los modelos europeos considerados, en los que el tiempo de trabajo en la empresa supera el 60%.

- D. Se considera la realidad del **tejido industrial de Aragón**, focalizando la propuesta hacia aquellas empresas de pequeño tamaño (especialmente microempresas) que se localizan alejadas de los grandes núcleos urbanos como es Zaragoza, con el objetivo de vertebrar el territorio y arraigar a las empresas a las zonas rurales.
- E. En primera instancia, **será el alumno quien contacte con la empresa** solicitando la opción de la formación dual, dada la particularidad de tratarse de un centro de trabajo de su población. Si no es posible el contacto directo con la empresa, o se desconocen las posibilidades del sector en la zona de procedencia del alumno, podría ser el centro quien diese este soporte para tal fin, buscando posibles centros de trabajo candidatos para la formación dual. En cualquier caso, la selección del alumnado será íntegramente responsabilidad de la empresa.
- F. Se definirá un **contrato** de formación del aprendizaje que traiga consigo por parte de la empresa contratista una remuneración al alumno. Dicho alumno gozará de las garantías y derechos que se rigen por la legislación laboral a todos los efectos (por ejemplo, mutua de accidentes laborales, cotización seguridad social, etc.).
- G. La **modalidad** elegida es la **A2**, donde la formación en la empresa no comienza hasta el segundo curso del ciclo, por imposición del reparto de horas necesario. Se tendrá un grupo compuesto únicamente por alumnos de FP dual en horario diurno, evitando así la modalidad B que no oferta el CPIFP Corona de Aragón.
- H. La **actividad laboral** comenzaría en octubre de 2019 y terminaría en mayo de 2020 (inclusive). La jornada laboral en la empresa será de 8 horas, considerando los días festivos y vacaciones según convenio, para no presentar diferencias con el resto de trabajadores. Por imposición del Real Decreto, no se podrán realizar horas extraordinarias ni trabajo a turnos o nocturnos.
- I. El **reparto** habitual de la carga de formación en el centro educativo y en la empresa se realizará de forma alternada, imitando al modelo alemán. Se debe considerar el objetivo de deslocalizar las empresas donde se realiza alternancia, por lo que no puede coincidir la formación el mismo día en el centro de trabajo y el educativo. Por tanto, el esquema se plantea como sigue para el segundo año del ciclo formativo:
- Lunes a jueves: 8 horas en el centro de trabajo, tratando de igualar a la jornada laboral del resto de trabajadores y no crear desequilibrios o comparaciones.
  - Viernes: 6 horas en el centro formativo (diurno), que considerando los descansos y recreos suponen 5 horas útiles de cada jornada.
- Esto permite el desplazamiento un único día a la localidad del centro educativo, el cual se puede asumir en la misma jornada y llevar a cabo, dadas las redes de comunicaciones y transporte que existen con la capital Zaragoza.
- J. Las **horas totales** en el centro educativo son el mínimo establecido de 1100 horas (54% del tiempo) y en el centro de trabajo alcanzan las 935 horas (46%),

cuya distribución está en consonancia con el requisito asociado a la compatibilidad establecida en el Real Decreto. El tiempo de trabajo efectivo no supera el 75% durante el primer año (el primer curso no hay actividad en el CT) o el 85% durante el segundo, valor al que se ajusta la propuesta.

### 5.3.3. Temporalización del proyecto conceptual

Como ya se ha enunciado la temporalización se plantea tal y como resume en la Figura 13. Para esta temporalización se ha considerado como ejemplo de referencia para la determinación de los días lectivos y laborables de cada mes, se ha partido de la base de propuesta de calendario escolar y laboral del próximo curso para la CCAA de Aragón. Las 1100 horas de enseñanzas mínimas se reparten durante los dos cursos (935 horas y 165 horas, respectivamente), y las 935 horas en el centro de trabajo se concentran en el segundo curso.



**Figura 13** Temporalización del proyecto conceptual de FP dual descentralizada  
Fuente: *Elaboración propia*

## 5.4. Propuesta funcional

Planteado un proyecto conceptual inicial de FP dual para el CPIFP Corona de Aragón, el siguiente paso es comprobar si este se adapta a las necesidades y posibilidades del centro. Para ello, y tras consultas a expertos de la Dirección, se ha recabado información con el objetivo mejorar la propuesta y definir un nuevo proyecto que pudiera llegar a implementarse a corto-medio plazo.

### 5.4.1. Comentarios y acciones de mejora derivadas

Son varias las ideas de mejora que se desprenden del *feedback* aportado por los miembros de la Dirección del CPIFP Corona de Aragón. Estas son las siguientes:

- ✓ En materia dual el centro, quien interacciona con alumnos y con las empresas, trata de buscar una **continuidad** en estas relaciones, por lo que uno de los

objetivos en este tipo de proyectos es el de tratar de compaginar la alternancia entre el centro educativo y el centro de trabajo el mayor tiempo posible.

- ✓ Con respecto a la experiencia del CPIFP Corona de Aragón, se sabe que para la familia profesional de Fabricación Mecánica la FP dual es menos habitual porque el alumnado que desea trabajar encuentra un puesto con contrato asociado a **tiempo completo**.

La acción que se deriva de ambos comentarios es la de tratar de proponer una temporalización diferente a la mostrada en la Figura 13, donde el primer curso no sea únicamente de formación en el centro educativo. Se puede plantear como solución a ambas cuestiones que el planteamiento de modelo dual se caracterice porque la formación en la empresa comience ya en el primer curso.

- ✓ Dado que se busca una continuidad entre la alternancia, pero según el Real Decreto 1529/2012 el alumno deberá **cursar previamente la formación necesaria** que garantice el desarrollo de la formación en la empresa con seguridad y eficacia, se debe proponer un proyecto de estudios que permita al alumno formarse con la anterioridad suficiente a su incorporación a la empresa.

Aunque la formación comience el primer curso del ciclo formativo, debe establecerse un periodo previo donde el alumno adquiera los conocimientos básicos para su tiempo de instrucción en la empresa. Estos conocimientos en ciclos de la familia de fabricación mecánica deben ser los referentes en materia de seguridad en el taller y contenidos básicos de máquinas, herramientas y procesos, lo que se deberá considerar en la programación del plan de estudios específico. Una propuesta que se vincula a la anterior acción es la de comenzar el curso académico (septiembre-octubre) únicamente en el centro formativo y posponer la relación con la empresa hasta enero, comenzando el contrato laboral en el siguiente año. Como beneficio añadido de esta propuesta está el hecho de facilitar una mejor coordinación de la actividad laboral en el propio centro de trabajo, al establecer la relación según años naturales y no cursos académicos.

- ✓ Dado el beneficio que supone para ciertas organizaciones la opción de disponer de alumnos en modalidad dual (incluso si no existe posibilidad de poder continuar contratado), algunas de ellas facilitan el **acceso** desde el alojamiento al **centro de trabajo**.

Esto puede ser una opción valorable como requisito si la localización del centro de trabajo está alejado del centro educativo, objetivo base de este proyecto de FP dual descentralizada.

Para concluir, como comentarios finales con los diferentes expertos, cabe destacar el gran interés de las empresas tanto por definir un contrato de formación y aprendizaje con los alumnos estableciendo relaciones claras, como por la cada vez mayor participación en este modelo de enseñanza dual.

## 5.4.2. Cambios propuestos y nueva temporalización del ciclo

A continuación se proponen dos opciones como proyectos de FP dual que consideran las acciones planteadas previamente. En esta línea, las características consideradas en comparación con las recogidas para la propuesta conceptual en el subapartado 5.3.2 serían como se resume en la Tabla 10, según cada una de las propuestas planteadas. Para más detalles, el Anexo III desarrolla esta información.

	Propuesta Funcional 1	Propuesta Funcional 2
Características comunes (propuesta conceptual)	A-F	A-F
<b>G. Tipo de modalidad</b>	<b>Modalidad A1</b> La formación en la empresa comenzará el primer curso (en enero), una vez superados los contenidos mínimos para poder comenzar con la actividad laboral con seguridad y eficacia.	<b>Modalidad A1</b> La formación en la empresa comenzará el primer curso (en enero), una vez superados los contenidos mínimos para poder comenzar con la actividad laboral con seguridad y eficacia.
<b>H. Temporalización de la actividad laboral</b>	La actividad laboral comenzaría en enero de 2019 y terminaría en diciembre de 2019 (un año). Jornada laboral empresa de 8 horas (se equipara al resto de trabajadores). Vacaciones según convenio (julio o agosto). Sin horas extra, ni turnos o nocturnidad.	La actividad laboral (comenzando en enero) y la realizada en el centro educativo será alternante cada mes.
<b>I. Reparto de la formación</b>	<b>1º curso</b> Primer trimestre: - Lunes a Viernes: 6h en CE Segundo y tercer trimestre: - Lunes a Jueves: 8h en CT - Viernes: 6h en CE <b>2º curso</b> Primer trimestre: - Lunes a Jueves: 8h en CT - Viernes: 6h en CE Segundo y tercer trimestre: - Lunes a Viernes: 6h en CE	<b>1º curso</b> Primer trimestre: - Lunes a Viernes: 6h en CE Segundo y tercer trimestre: - Enero, Marzo, Mayo: formación CT (8h de Lunes a Viernes) - Febrero, Abril, Junio: formación CE (6h de Lunes a Viernes) <b>2º curso</b> - Septiembre, Noviembre, Enero, Marzo, Mayo: formación CT (8h de Lunes a Viernes) - Octubre, Diciembre, Febrero, Abril, Junio: formación CE (6h de Lunes a Viernes)
<b>J. Reparto de horas</b>	1100 horas en el CE 1568 horas en el CT Se cumplen los límites del 75% y 85 impuestos.	1100 horas en el CE 1704 horas en el CT Se cumplen los límites del 75% y 85 impuestos.
<b>Ventajas</b>	Desplazamiento un único día a la localidad del centro educativo. La continuidad de colaboración con la empresa se logra si se encadenan contratos de un año de diferentes alumnos.	Con dos alumnos se asegura continuidad de colaboración con la empresa. La idea es que en cada una de ellas haya al menos dos alumnos que van rotando de forma alternada: un mes están en el centro y otro mes en la empresa, y viceversa. Se consigue así que en la empresa siempre haya un alumno, por lo que no se perjudica a la rutina de fabricación o trabajo.

**Tabla 10** Proyectos de FP dual descentralizada: propuestas funcionales planteadas

Fuente: *Elaboración propia*

### 5.4.3. Distribución de los módulos del ciclo formativo

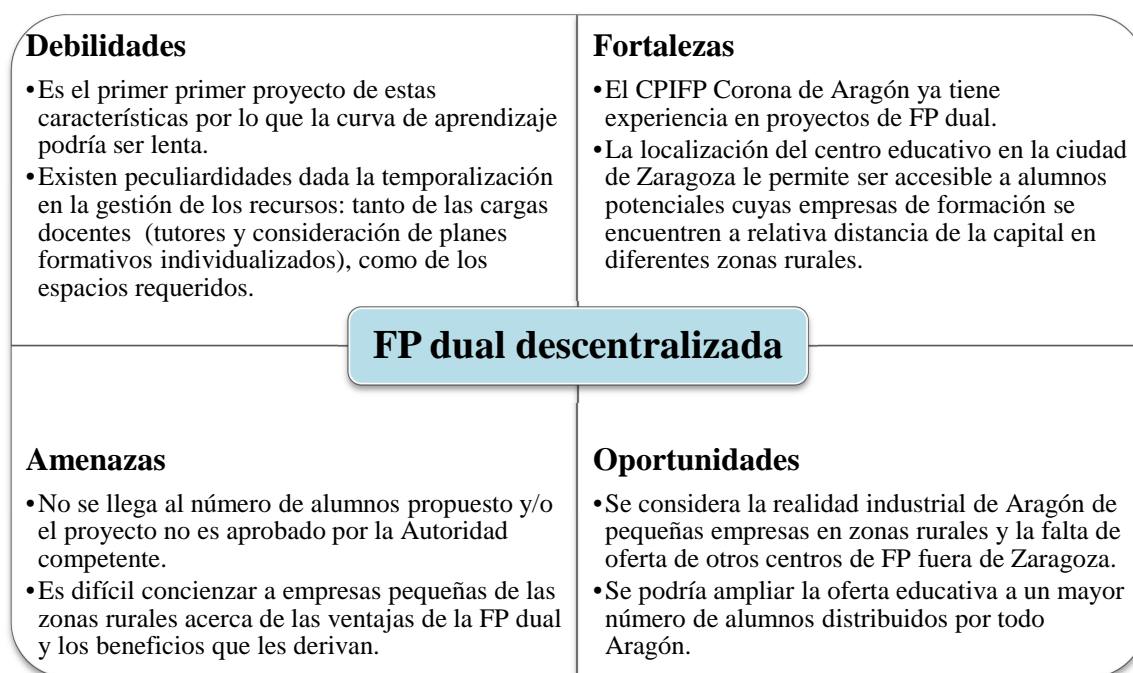
La distribución que se plantea para el ciclo formativo de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica dentro del proyecto dual (Propuesta Funcional 1) se muestra en el Anexo III. En él se ha establecido el número de horas de cada módulo que se realiza en el centro educativo y en el centro de trabajo, y los resultados de aprendizaje que de forma orientativa se podrían relacionar con cada periodo. Todo ello se justifica en las enseñanzas mínimas que define el título en el REAL DECRETO 1687/2007 y las consideraciones del currículo aragonés de la ORDEN de 22 de junio de 2009.

## 5.5. Evaluación del nivel de logro de los objetivos

La evaluación del desempeño del proyecto propuesto puede ser predicha a priori y confirmada a posteriori. Puesto que en este caso el proyecto es sólo una propuesta, lo único que se puede analizar en este punto es la viabilidad de su implantación, además de proponer instrumentos de evaluación una vez se lleve a cabo.

### 5.5.1. Evaluación inicial de la propuesta funcional realizada

Una vez conocida la propuesta planteada sí que se puede analizar qué ventajas o inconvenientes se traducen de la misma. Para tal objetivo se va a hacer uso de la herramienta de análisis DAFO, considerando en una matriz aquellas características internas propias del proyecto (Debilidades y Fortalezas) y externas al mismo (Amenazas y Oportunidades). El análisis DAFO se muestra en la Figura 14.

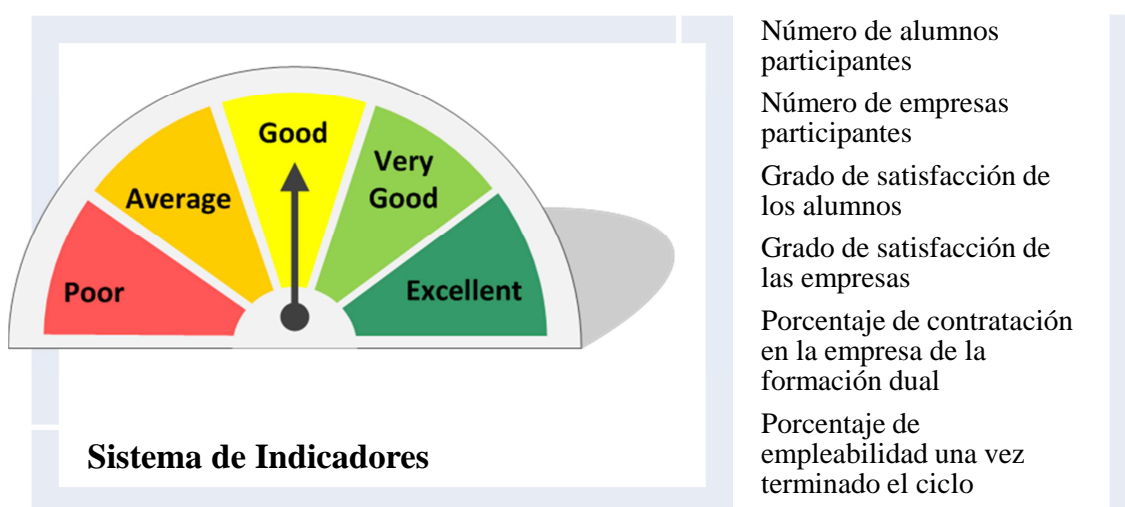


**Figura 14** Análisis DAFO sobre el proyecto de FP dual descentralizada propuesto

Fuente: *Elaboración propia*

### 5.5.2. Evaluación del éxito tras la implantación del proyecto de FP dual

Como instrumento de evaluación del éxito sobre el logro de los objetivos tras la implantación del proyecto se establece un sistema de indicadores. Estos indicadores son los mostrados en la Figura 15, y se caracterizan por ser entendibles, relevantes y fiables. El grado de satisfacción de alumnos y empresas se realizará mediante cuestionarios, los cuales podrían hacerse antes y después de llevar a cabo la actividad de colaboración. El porcentaje de empleabilidad será, también, clave para evaluar el programa descentralizado, así como la posible evolución de aquellas empresas de zonas rurales que apuesten por esta formación.



**Figura 15** Sistema de indicadores de evaluación del éxito del proyecto  
Fuente: *Elaboración propia*

## 6. Conclusiones

Para finalizar, como conclusiones del trabajo cabría destacar que, tras un amplio estudio en materia de FP dual, donde se han analizado sus orígenes, ventajas y problemáticas, modelos de éxito y marco legal actual, se han propuesto dos proyectos funcionales de programa orientado a aquellas empresas localizadas en las zonas rurales de Aragón dentro del ámbito de la familia profesional de Fabricación Mecánica. En particular, el ciclo elegido ha sido el de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica. De este modo, este TFM proporciona una solución al sistema dual o en alternancia entre el centro educativo y el centro de trabajo de aquellas empresas de menor tamaño que se encuentran instaladas fuera del área metropolitana de la localidad de Zaragoza, lugar donde se sitúa el centro sobre el cual se enmarca la propuesta.

Esta propuesta ha surgido tras la necesidad planteada desde la Dirección del CPIFP Corona de Aragón, con quien se ha podido avanzar y elaborar el trabajo mediante el planteamiento de cuestiones y reuniones periódicas. Por ese motivo, se trata de un proyecto de innovación educativa de interés en uno de los centros pioneros de nuestra

comunidad en formación profesional, el cual podría ampliar su oferta educativa en FP dual, atrayendo a un nuevo perfil de alumnado procedente de diferentes zonas rurales de Aragón, con el deseo de mantener todo el tejido industrial de la comunidad.

A nivel personal, este TFM ha servido para indagar en la temática de la formación profesional dual en su estado actual, conociendo las ventajas y problemas que existen, en especial para los centros de formación, a la hora de plantear este modelo como propuesta educativa. Para ello, ha resultado fundamental el periodo del Practicum y los resultados de aprendizaje de las diferentes asignaturas del Máster en Profesorado de E.S.O., F.P. y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas, con especial alusión a aquellas de la especialidad de Procesos Industriales para FP.

## 7. Bibliografía

- Alianza para la FP Dual. (2018). FP Dual en otros países. Retrieved from <http://www.alianzafpdual.es/fp-dual-en-otros-paises>
- Chisvert-Tarazona, M. J., Palomares, D., Gil, G., & Vila, J. (2015). La implantación de la Formación Profesional Dual en España. Certezas e incertidumbres. Retrieved from <https://www.fapaginerdelosrios.org/index.php?m=FP&op2=descargar&did=1479>
- Comisión Europea. (2010). Comunicado de Brujas Sobre Una Cooperación Europea en materia reforzada de Educación y Formación Profesionales Para El Periodo 2011-2020. Retrieved from [http://ec.europa.eu/dgs/education\\_culture/repository/education/policy/vocational-policy/doc/brugescom\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/policy/vocational-policy/doc/brugescom_es.pdf)
- Confederación de Empresarios de Andalucía. (2017). *La Formación Profesional Dual en Andalucía*. Retrieved from <http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Estudio-La-Formacion-Profesional-Dual-en-Andalucia.pdf>
- Consejo Económico y Social de Aragón. (2016). Informe sobre la situación económica y social de Aragón Panorama laboral. Retrieved from [http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/OrganosConsultivos/ConsejoEconomicoSocialAragon/Areas/Publicaciones/INFORMES/INFORME\\_2016/Informe\\_2016\\_Panorama\\_laboral.pdf](http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/OrganosConsultivos/ConsejoEconomicoSocialAragon/Areas/Publicaciones/INFORMES/INFORME_2016/Informe_2016_Panorama_laboral.pdf)
- Datosmacro. (2015). Tasa de desempleo: 2015 Países. Retrieved from <https://www.datosmacro.com/paro?anio=2015>
- Domingo Cebrián, V. (2018). Los inicios de la Formación Profesional dual en Aragón. *Revista Complutense de Educación*, 29(2). <http://doi.org/10.5209/RCED.52478>
- EL PAIS. (2018). La FP Dual en España y Europa. Retrieved from [https://elpais.com/elpais/2018/01/05/media/1515175928\\_459367.html](https://elpais.com/elpais/2018/01/05/media/1515175928_459367.html)
- Fandos, M., Renta, A. I., Jiménez, J. M., & González, Á.-P. (2017). Análisis sobre el aprendizaje y la aplicación de las competencias generales en el contexto laboral. Estrategias de colaboración entre la formación profesional, la universidad y la empresa. *Educación*, 53(2), 333. <http://doi.org/10.5565/rev/educar.889>
- Fernández de Pedro, S. G. de la F. (1975). Apuntes para una historia de la Formación Profesional en España. *Revista de Educación. Madrid*, (239), 81–87. Retrieved from <https://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/1975-239/1975re239estudios05.pdf?documentId=0901e72b81820518>
- García, N. (2018). Radiografía de la FP Dual en España. *elEconomista*. Retrieved from <https://economistas.es/wp-content/uploads/2018/01/p3fp.pdf>
- Gessler, M., & Peters, S. (2017). Implementation of Dual Training Programmes through the Development of Boundary Objects: A Case Study. *EDUCAR*, 53(2), 309–331. <http://doi.org/10.5565/rev/educar.862>



- Gobierno de Aragón. (2017). El Departamento de Educación firma un convenio con asociaciones de empresas para impulsar la Formación Profesional Dual en Aragón y mejorar la empleabilidad. *Aragón\_hoy*. Retrieved from <http://aragonhoy.net/index.php/mod.noticias/mem.detalle/area.1020/id.192614>
- Gobierno de Aragón. (2018a). Formación Profesional. Educaragón. Retrieved from [http://fp.educaragon.org/arboles/arbol.asp?sepRuta=&guiaeducativa=&strSeccion=SFP02&titpadre=Informaci%F3n&arppadres=\\$FP+Dual&arrides=\\$2419&arridesvin=\\$&lngArbol=2761&lngArbolvinculado=](http://fp.educaragon.org/arboles/arbol.asp?sepRuta=&guiaeducativa=&strSeccion=SFP02&titpadre=Informaci%F3n&arppadres=$FP+Dual&arrides=$2419&arridesvin=$&lngArbol=2761&lngArbolvinculado=)
- Gobierno de Aragón. (2018b). Instituto Aragonés de Estadística (IAEST). Retrieved from [https://elpais.com/elpais/2018/01/05/media/1515175928\\_459367.html](https://elpais.com/elpais/2018/01/05/media/1515175928_459367.html)
- Gobierno Vasco. Departamento de Educación. (2018). Euskadi. Formación Profesional Dual en régimen de alternancia. Datos de participación en el programa. Retrieved from <http://www.euskadi.eus/informacion/formacion-profesional-dual-en-regimen-de-alternancia/web01-a2hlanhz/es/>
- Hoeckel, K., & Schwartz, R. (2010). Learning for Jobs OECD Reviews of Vocational Education and Training. Germany. Retrieved from <https://www.oecd.org/germany/45668296.pdf>
- Marhuenda-Fluixá, F., Chisvert-Tarazona, M. J., Palomares-Montero, D., & Vila, J. (2017). Con «d» de «dual»: investigación sobre la implantación del sistema dual a la formación profesional a España. *Educar*, 53(2), 285–307. <http://doi.org/10.5565/rev/educar.821>
- Ministerio de Educación, C. y D. (2017). Estadística del Alumnado de Formación Profesional. Curso 2015-2016. Retrieved from <https://www.mecd.gob.es/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/no-universitaria/alumnado/formacion-profesional/Nota-15-16.pdf>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional / Ministerio de Cultura y Deporte. (2017). Alumnado matriculado por enseñanza. Curso 2015-2016. Sistema de Información EDUCAbase. Retrieved from <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/no-universitaria/alumnado/matriculado/2015-2016.html>
- Portal Alemania. (2017, February 11). Qué es la Formación Profesional Dual en Alemania. Retrieved from <http://www.portalalemania.com/trabajar-en-alemania/2017/02/11/que-es-la-formacion-profesional-dual-en-alemania.html>
- Rego-Agraso, L., Barreira Cerqueiras, E. M., & Rial Sánchez, A. F. (2017). La participació en la planificació territorial de la formació professional del sistema educatiu: La percepció dels agents socials. *Educar*, 53(2), 241. <http://doi.org/10.5565/rev/educar.860>
- Rego Agraso, L., Barreira Cerqueiras, E. M., & Rial Sánchez, A. F. (2015). Formación Profesional Dual: comparativa entre el sistema alemán y el incipiente modelo español. *Revista Española de Educación Comparada*, (25), 149. <http://doi.org/10.5944/reec.25.2015.14788>
- Samanes, B. E. (2016). Transferencia del sistema de FP dual a España. In *Revista de Investigacion Educativa* (Vol. 34, pp. 295–314). <http://doi.org/10.6018/rie.34.2.249341>
- Sanz de Miguel, P. (2017). Gobernanza de la formación profesional dual española: entre la descoordinación y la falta de objetivos. *Revista Española de Educación Comparada*, (30), 77. <http://doi.org/10.5944/reec.30.2017.18705>
- Statistical Office of the European Communities. (2018). Database EUROSTAT. European Commission. Retrieved from <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Wolter, S. C., & Muehlemann, S. (2016). La FP dual en España - ¿Un modelo rentable para las empresas? *Observatorio de Recursos Humanos Y Relaciones Laborales*, (108), 26–33.

## Normativa

REAL DECRETO 1687/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica y se fijan sus enseñanzas mínimas. Publicado en BOE, Núm. 14, 16 de enero de 2008.

REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. Publicado en BOE, Núm. 182, 30 de julio de 2011

REAL DECRETO 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual. Publicado en BOE, Núm. 270, 9 de noviembre de 2012.

LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (LOMCE). Publicado en BOE, Núm. 295, 10 de diciembre de 2013.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Publicado en BOE, Núm. 255, 24 de octubre de 2015.

ORDEN de 22 de junio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica para la Comunidad Autónoma de Aragón. Publicado en BOA, Núm. 135, 15 de julio de 2009.

ORDEN de 26 de julio de 2011 de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se modifica diversos currículos de Ciclos Formativos de Formación Profesional. Publicado en BOA, Núm. 171, 30 de agosto de 2011.

RESOLUCIÓN de 10 de junio de 2013, de la Dirección General de Ordenación Académica, por la que se autoriza la implantación del proyecto experimental de formación profesional dual del ciclo formativo de grado superior de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica, en el Centro Público Integrado de Formación Profesional “Corona de Aragón” de Zaragoza, en colaboración con Empresas del sector de Fabricación Mecánica. Publicado en BOA, Núm. 123, 25 de junio de 2013.

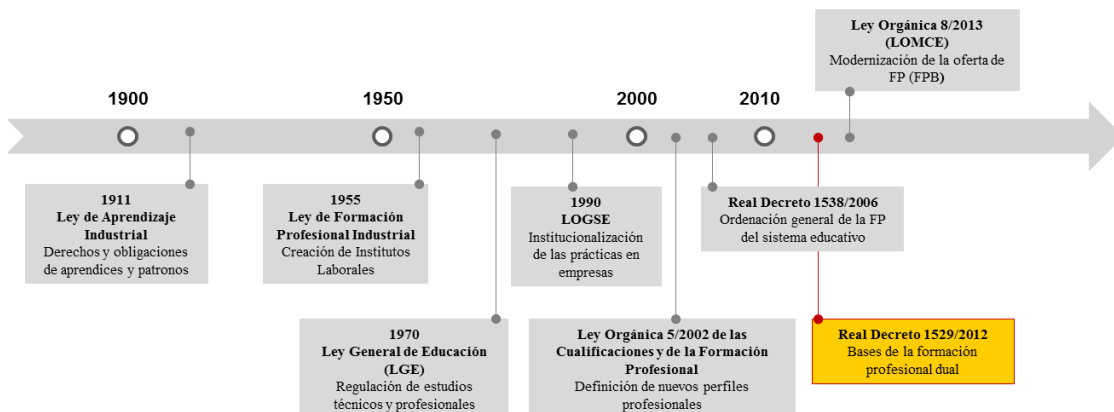
RESOLUCIÓN de 10 de julio de 2014, del Director General de Ordenación Académica, por la que se modifica la Resolución de 10 de junio de 2013, del Director General de Ordenación Académica, por la que se autoriza la implantación del proyecto experimental de formación profesional dual del ciclo formativo de grado superior de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica en el Centro Público Integrado de Formación Profesional “Corona de Aragón” de Zaragoza, en colaboración con Empresas del sector de Fabricación Mecánica. Publicado en BOA, Núm. 150, 01 de agosto de 2014.

RESOLUCIÓN de 5 de febrero de 2018, del Director General de Planificación y Formación Profesional, por la que se establecen instrucciones para la organización de proyectos experimentales de formación profesional dual, a comenzar en el curso 2018/2019, por centros docentes públicos y privados concertados que impartan formación profesional del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Aragón. Publicado en BOA, Núm. 29, 9 de febrero de 2018.

# **Anexo I** Formación profesional en España.

## Historia y marco legal

La formación profesional en España se ha caracterizado por diferentes hitos, principalmente fundamentados en los acontecimientos que iban teniendo lugar en el país y plasmados en cambios legislativos en materia de empleo y educación. Brevemente, estos hitos se podrían resumir como sigue, tal y como se esquematiza.



### Periodo 1900 – 1950

En España, en 1911 se publicó la Ley de Aprendizaje Industrial, lo que supuso el primer hito remarcable en el marco de la formación profesional, dado que se regulaba por primera vez el contrato de aprendizaje y los derechos y obligaciones de aprendices y patronos. Posteriormente, los primeros intentos para definir un sistema normalizado estatal de enseñanzas profesionales fueron los Estatutos de 1924 y 1928. Es en el Estatuto de 1928 cuando se define un sistema reglado y una red de centros para tal efecto, como solución a la necesidad de transformación impuesta en los sectores productivos, y consecuencia de los conflictos bélicos del momento (Fernández de Pedro, 1975). Durante décadas, y con el objetivo de reconstruir y mejorar en materia socioeconómica, en España se fue modificando este sistema mediante la Ley de Bases de Enseñanza Media y Profesional (1949) y la Ley de Formación Profesional Industrial de 1955, momento en el que se crean los Institutos Laborales.

### Periodo 1950 – 2000

En el año 1970 destaca la Ley General de Educación (LGE) como reforma educativa para regular este tipo de enseñanzas (estudios técnicos y profesionales), tratando de prever las necesidades formativas que requería el acelerado proceso de transformación del país. La Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) de 1990 institucionalizó las prácticas en empresas, promoviendo el acercamiento entre centro de enseñanza y empresa y entendiendo esta formación como vía de acceso al empleo. Se definió, además, un sistema de elaboración de títulos de formación profesional basado en el estudio de las actividades del sector productivo y se incorporó una FP de base en la ESO (integrada en los IES) incluyendo contenidos profesionalizantes y otra FP específica tras la ESO y el Bachillerato.

### **Periodo 2000 – 2010**

Tras una década, el cambio fundamental en el ámbito de la formación profesional se produjo tras la entrada en vigor de la Ley Orgánica 5/2002 de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. Surgió por la necesidad de definición de nuevos perfiles profesionales, de adaptación de la formación a los requerimientos reales del entorno productivo y con el objetivo de unificar los distintos subsistemas de formación profesional: reglada, ocupacional y continua. Igualmente, sentaba las bases para reconocer la formación y la competencia adquirida por experiencia laboral o formación no formal. En base a esto, la Ley Orgánica de Educación 2/2006 (LOE) definió el marco de la FP dentro del sistema educativo, basada en un esquema de familias profesionales y títulos, en esta ocasión relacionada con el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP), instrumento del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales que elabora y mantiene actualizado el INCUAL o Instituto Nacional de las Cualificaciones. El Real Decreto 1538/2006 estableció la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

### **Marco normativo actual (2010 – hasta la actualidad)**

La LOE 2/2006 ha sido recientemente modificada como consecuencia de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible y la Ley Orgánica 4/2011 (complementaria). Igualmente, el Real Decreto 1538/2006 ha sido derogado por el Real Decreto 1147/2011, como consecuencia de la modificación de la LOE antes citada. Este nuevo Real Decreto de ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, actualmente en vigor, flexibiliza tanto las posibilidades de acceso y admisión a los ciclos, como la oferta formativa para garantizar una mejor adaptación a las demandas de entorno socioeconómico.

En los últimos años se ha realizado un importante esfuerzo regulatorio en materia de formación profesional, incluyendo la modalidad dual. El Real Decreto 1529/2012, en vigor desde el 10 de noviembre, redactado conjuntamente por el Ministerio de Educación y Empleo, es fruto de la necesidad de desarrollar reglamentariamente el contrato para la formación y el aprendizaje y también de establecer las bases de la formación profesional dual, otorgando un mayor peso a la formación en la empresa. Es, por tanto, 2012 el año en el que se ofrece esta nueva modalidad.

Finalmente, la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), trata de revitalizar la opción de la FP modernizando la oferta y acercando el enfoque a modelos de países del entorno con niveles de desempleo juvenil menores. Se incorpora la FPB o Formación Profesional Básica como titulación propia y que permite el acceso a los Ciclos Formativos de Grado Medio.



## **Anexo II** Ciclos formativos de FP de la familia profesional de Fabricación Mecánica en Aragón

**Anexo II** Ciclos formativos de FP de la familia profesional de Fabricación Mecánica en Aragón

Nivel	Titulación	Dónde estudiar en Aragón		
		Localidad (Provincia)	Denominación	Naturaleza
FPB	Título Profesional Básico en Fabricación de Elementos Metálicos	Utrillas (Teruel)	IES FERNANDO LÁZARO CARRETER	Centro público
		Zaragoza (Zaragoza)	CPIFP LA SALLE-SANTO ANGEL	Centro privado
	Título Profesional Básico en Fabricación y Montaje	Huesca (Huesca)	CPIFP MONTEARAGÓN	Centro público
		Monzón (Huesca)	CPIFP SANTO DOMINGO SAVIO	Centro privado
		Tamarite de Litera (Huesca)	IES LA LLITERA	Centro público
		Monreal del Campo (Teruel)	IES SALVADOR VICTORIA	Centro público
		La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)	CPES SALESIANOS LAVIAGA-CASTILLO	Centro privado
		Zaragoza (Zaragoza)	CPES SAN VALERO	Centro privado
		Zaragoza (Zaragoza)	IES MIRALBUENO	Centro público
	Título Profesional Básico en Instalaciones Electrotécnicas y Mecánica	Calatayud (Zaragoza)	IES EMILIO JIMENO	Centro público
		Ejea de los Caballeros (Zaragoza)	IES CINCO VILLAS	Centro público



**Anexo II** Ciclos formativos de FP de la familia profesional de Fabricación Mecánica en Aragón

Nivel	Titulación	Dónde estudiar en Aragón		
		Localidad (Provincia)	Denominación	Naturaleza
FP GM	Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros	Zaragoza (Zaragoza)	IES VIRGEN DEL PILAR	Centro público
	Técnico en Mecanizado	Monzón (Huesca)	CPIFP SANTO DOMINGO SAVIO	Centro privado
		Tamarite de Litera (Huesca)	IES LA LLITERA	Centro público
		Calatayud (Zaragoza)	IES EMILIO JIMENO	Centro público
		Zaragoza (Zaragoza)	SALESIANO NTRA. SRA. DEL PILAR	Centro privado
		Zaragoza (Zaragoza)	LA SALLE-SANTO ÁNGEL	Centro privado
		Zaragoza (Zaragoza)	<b>CPIFP CORONA DE ARAGÓN</b>	Centro público
	Técnico en Soldadura y Calderería	Huesca (Huesca)	CPIFP MONTEARAGÓN	Centro público
		La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)	CPES SALESIANOS LAVIAGA-CASTILLO	Centro privado
		Zaragoza (Zaragoza)	CPES SAN VALERO	Centro privado
		Zaragoza (Zaragoza)	CPFPE ARSENIO JIMENO	Centro privado
		Zaragoza (Zaragoza)	IES MARÍA MOLINER	Centro público
		Zaragoza (Zaragoza)	IES MIRALBUENO	Centro público

**Anexo II** Ciclos formativos de FP de la familia profesional de Fabricación Mecánica en Aragón

Nivel	Titulación	Dónde estudiar en Aragón		
		Localidad (Provincia)	Denominación	Naturaleza
<b>FP GS</b>	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Zaragoza (Zaragoza)	CPES SAN VALERO	Centro privado
		Zaragoza (Zaragoza)	IES MIRALBUENO	Centro público
	Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica	Zaragoza (Zaragoza)	IES VIRGEN DEL PILAR	Centro público
		Zaragoza (Zaragoza)	SALESIANO NTRA. SRA. DEL PILAR	Centro privado
	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Zaragoza (Zaragoza)	CPES SAN VALERO	Centro privado
		Zaragoza (Zaragoza)	LA SALLE-SANTO ÁNGEL	Centro privado
		Zaragoza (Zaragoza)	<b>CPIFP CORONA DE ARAGÓN</b>	Centro público
		Zaragoza (Zaragoza)	IES VIRGEN DEL PILAR	Centro público
	Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros	Zaragoza (Zaragoza)	IES VIRGEN DEL PILAR	Centro público

## **Anexo III** Propuestas de FP dual descentralizada

### Distribución Temporal Definida

CURSO	MES	Días lectivos mes	L - J	V	Propuesta Funcional 1		Propuesta Funcional 2	
					CE (5h/día)	CT (8h/día)	CE (5h/día)	CT (8h/día)
1º	Septiembre	15	12	3	75		75	
	Octubre	21	18	3	105		105	
	Noviembre	20	16	4	100		100	
	Diciembre	13	11	2	65		65	
	Enero	18	15	3		144	15	120
	Febrero	20	17	3	100		15	136
	Marzo	20	15	5		160	25	120
	Abril	18	15	3	90		15	120
	Mayo	22	17	5		176	25	136
	Junio	20	18	2	100		10	144
	Julio	22	17	5		176		176
	Agosto	7	7	0		56		56
2º	Septiembre	15	12	3		120	15	120
	Octubre	21	18	3	105		15	168
	Noviembre	20	16	4		160	20	160
	Diciembre	14	12	2	70		10	112
	Enero	18	15	3		144	90	
	Febrero	20	17	3	100		100	
	Marzo	20	15	5		160	100	
	Abril	18	15	3	90		90	
	Mayo	22	17	5		176	110	
	Junio	20	18	2	100		100	
	Julio	22	17	5		176		
	Agosto	7	7	0		56		
Total					1100	1704 (61%)	1100	1568 (59%)
Total Primer curso					635	712 53%<75%	450	1008 69%<75%
Total Segundo curso					465	992 68%<85%	650	560 46%<85%

(\*) Notas:

- Se ha utilizado como ejemplo el calendario académico propuesto para el curso 2018-19.
- En el mes de julio solamente se realizará trabajo en la empresa y el mes de agosto (o cuando proceda según la organización de la empresa y/o convenio) se guardarán vacaciones.
- El número de días de diciembre del segundo curso se ha ajustado para asegurar las 1100 horas en el CE.

### Propuesta Funcional 1

#### Ejemplo de Distribución de los Módulos del Ciclo Formativo

Código. Módulo Profesional	Horas Módulo Profesional que establece el RD del Título	Horas Módulo Profesional que establece el Currículo de Aragón	1º CURSO		2º CURSO	
			CE	CT	CE	CT
0007. Interpretación gráfica	70	128	<b>70</b>	58		
0160. Definición de procesos de mecanizado, conformado y montaje	80	160	<b>80</b>	80		
0002. Mecanizado por control numérico	180	265	<b>100</b>	60	<b>80</b>	25
0161. Fabricación asistida por ordenador (CAM)	30	63	<b>30</b>	33		
0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica	90	147			<b>90</b>	57
0163. Programación de la producción	60	105			<b>60</b>	45
0164. Ejecución de procesos de fabricación	80	224	<b>100</b>	20	<b>59</b>	45
0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental	90	128	<b>59</b>	20	<b>36</b>	13
0166 Verificación de productos	90	105	<b>90</b>	15		
0167. Proyecto de fabricación de productos mecánicos	25	40			<b>40</b>	0
0168. Formación y orientación laboral	50	96	<b>46</b>	9	<b>33</b>	8
0169. Empresa e iniciativa emprendedora	35	63			<b>35</b>	28
<b>0170. Formación en Centros de Trabajo (FCT eximida)</b>	220	370				
A032. Lengua extranjera profesional: inglés I		64	60	4		
A033. Lengua extranjera profesional: inglés II		42			32	10
<b>TOTAL</b>	<b>1100</b>	<b>2000</b>	<b>635</b>	<b>299</b>	<b>465</b>	<b>231</b>
Horas adicionales en CT				<b>413</b>		<b>761</b>

(\*) Notas:

- Las enseñanzas mínimas que define el título se ajustan como horas mínimas en el CE.
- Cada curso se caracteriza por disponer un total de 9 módulos profesionales.

**Propuesta Funcional 1**  
**Resultados de Aprendizaje asociados**

	1º CURSO		2º CURSO	
<b>Código. Módulo Profesional</b>	<b>CE</b>	<b>CT</b>	<b>CE</b>	<b>CT</b>
0007. Interpretación gráfica	1-4	1-4		
0160. Definición de procesos de mecanizado, conformado y montaje	1-5	1-4		
0002. Mecanizado por control numérico	1-4	1-4	1-4	1-4
0161. Fabricación asistida por ordenador (CAM)	1-4	1-4		
0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica			1-4	1-4
0163. Programación de la producción			1-5	1-5
0164. Ejecución de procesos de fabricación	1-5	1-5	1-5	1-5
0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental	1-5	1-5	1-5	1-5
0166 Verificación de productos	1-4	1-4		
0167. Proyecto de fabricación de productos mecánicos			1-4	
0168. Formación y orientación laboral	1, 4-6	2-7	1, 4-6	2-7
0169. Empresa e iniciativa emprendedora			1-4	4
0170. Formación en Centros de Trabajo (FCT eximida)				
A032. Lengua extranjera profesional: inglés I	1-3	1-3		
A033. Lengua extranjera profesional: inglés II			1-3	1-3

(\*) Notas: Resultados de Aprendizaje considerados especificados en las siguientes páginas.

Código. Módulo Profesional. Resultados de Aprendizaje
<p><b>0007. Interpretación gráfica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determina la forma y dimensiones de productos a construir, interpretando la simbología representada en los planos de fabricación.</li> <li>2. Identifica tolerancias de formas y dimensiones y otras características de los productos que se quieren fabricar, analizando e interpretando la información técnica contenida en los planos de fabricación.</li> <li>3. Realiza croquis de utillajes y herramientas para la ejecución de los procesos, definiendo las soluciones constructivas en cada caso.</li> <li>4. Interpreta esquemas de automatización de máquinas y equipos, identificando y relacionando los elementos representados en instalaciones neumáticas, hidráulicas, eléctricas, programables y no programables.</li> </ol>
<p><b>0160. Definición de procesos de mecanizado, conformado y montaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determina procesos de mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión y especiales, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso</li> <li>2. Determina procesos de conformado, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.</li> <li>3. Determina procesos de montaje, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.</li> <li>4. Determina los costes de mecanizado, conformado y montaje analizando los costes de las distintas soluciones de fabricación.</li> <li>5. Distribuye en planta las máquinas y equipos relacionando la disposición física de los mismos con el proceso de fabricación.</li> </ol>
<p><b>0002. Mecanizado por control numérico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elabora programas de control numérico, analizando y aplicando los distintos tipos de programación.</li> <li>2. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, analizando la hoja de procesos y elaborado la documentación necesaria.</li> <li>3. Prepara máquinas de control numérico (CNC), seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.</li> <li>4. Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.</li> </ol>
<p><b>0161. Fabricación asistida por ordenador (CAM)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modifica la geometría de la pieza interpretando las especificaciones del proceso de mecanizado aplicando técnicas de CAD.</li> <li>2. Elabora programas de fabricación asistida por ordenador analizando las especificaciones del proceso de trabajo y aplicando técnicas de CAM.</li> <li>3. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.</li> <li>4. Ajusta el programa de CAM comprobando que la pieza mecanizada y el proceso cumplen con las especificaciones establecidas.</li> </ol>

Código. Módulo Profesional. Resultados de Aprendizaje
<p><b>0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica los componentes de una instalación automatizada de fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y ubicación en los sistemas de producción.</li> <li>2. Elabora los programas de los componentes de un sistema automatizado analizando y aplicando los distintos tipos de programación.</li> <li>3. Organiza y pone a punto componentes de una instalación automatizada seleccionando y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.</li> <li>4. Controla y supervisa los sistemas automatizados analizando el proceso y ajustando los parámetros de las variables del sistema."</li> </ol>
<p><b>0163. Programación de la producción</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elabora programas de fabricación analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus posibles adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento."</li> <li>2. Elabora el plan de mantenimiento y define los parámetros de control del mismo, relacionando los requerimientos de los medios y las necesidades de la producción.</li> <li>3. Gestiona la documentación empleada en la programación de la producción definiendo y aplicando un plan de organización y procesado de la información.</li> <li>4. Controla la producción relacionando las técnicas para el control con los requerimientos de producción.</li> <li>5. Determina el plan de aprovisionamiento de materias primas y componentes necesarios analizando los modelos de aprovisionamiento.</li> <li>6. Gestiona el almacén relacionando las necesidades de almacenamiento según los requerimientos de la producción con los procesos de almacenaje, manipulación y distribución interna.</li> </ol>
<p><b>0164. Ejecución de procesos de fabricación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organiza la ejecución de los procesos de fabricación interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.</li> <li>2. Prepara y pone a punto las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de mecanizado y de montaje aplicando las técnicas y procedimientos requeridos.</li> <li>3. Opera las máquinas y equipos que intervienen en el proceso de mecanizado y de montaje, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.</li> <li>4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y utillajes relacionándolo con su funcionalidad.</li> <li>5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</li> </ol>
<p><b>0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.</li> <li>2. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.</li> <li>3. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de la prevención de riesgos laborales interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos."</li> <li>4. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión ambiental interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.</li> <li>5. Reconoce los principales focos contaminantes que pueden generarse en la actividad de las empresas de fabricación mecánica describiendo los efectos de los agentes contaminantes sobre el medio ambiente.</li> </ol>



Código. Módulo Profesional. Resultados de Aprendizaje
<p><b>0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica los componentes de una instalación automatizada de fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y ubicación en los sistemas de producción.</li> <li>2. Elabora los programas de los componentes de un sistema automatizado analizando y aplicando los distintos tipos de programación.</li> <li>3. Organiza y pone a punto componentes de una instalación automatizada seleccionando y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.</li> <li>4. Controla y supervisa los sistemas automatizados analizando el proceso y ajustando los parámetros de las variables del sistema."</li> </ol>
<p><b>0163. Programación de la producción</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elabora programas de fabricación analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus posibles adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento."</li> <li>2. Elabora el plan de mantenimiento y define los parámetros de control del mismo, relacionando los requerimientos de los medios y las necesidades de la producción.</li> <li>3. Gestiona la documentación empleada en la programación de la producción definiendo y aplicando un plan de organización y procesado de la información.</li> <li>4. Controla la producción relacionando las técnicas para el control con los requerimientos de producción.</li> <li>5. Determina el plan de aprovisionamiento de materias primas y componentes necesarios analizando los modelos de aprovisionamiento.</li> <li>6. Gestiona el almacén relacionando las necesidades de almacenamiento según los requerimientos de la producción con los procesos de almacenaje, manipulación y distribución interna.</li> </ol>
<p><b>0164. Ejecución de procesos de fabricación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organiza la ejecución de los procesos de fabricación interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.</li> <li>2. Prepara y pone a punto las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de mecanizado y de montaje aplicando las técnicas y procedimientos requeridos.</li> <li>3. Opera las máquinas y equipos que intervienen en el proceso de mecanizado y de montaje, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.</li> <li>4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y utillajes relacionándolo con su funcionalidad.</li> <li>5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</li> </ol>
<p><b>0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.</li> <li>2. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.</li> <li>3. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de la prevención de riesgos laborales interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos."</li> <li>4. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión ambiental interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.</li> <li>5. Reconoce los principales focos contaminantes que pueden generarse en la actividad de las empresas de fabricación mecánica describiendo los efectos de los agentes contaminantes sobre el medio ambiente.</li> </ol>

Código. Módulo Profesional. Resultados de Aprendizaje
<p><b>0166 Verificación de productos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determina pautas de control, relacionando características dimensionales de piezas y procesos de fabricación con la frecuencia de medición y los instrumentos de medida.</li> <li>2. Planifica el control de las características y de las propiedades del producto fabricado, relacionando los equipos y máquinas de ensayos destructivos y no destructivos con las características a medir o verificar.</li> <li>3. Calibra instrumentos de medición describiendo procedimientos de corrección de errores sistemáticos de los mismos.</li> <li>4. Determina el aseguramiento de la calidad del producto y de la estabilidad del proceso calculando datos estadísticos de control del producto y del proceso.</li> </ol>
<p><b>0167. Proyecto de fabricación de productos mecánicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica necesidades del sector productivo relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.</li> <li>2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.</li> <li>3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.</li> <li>4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto justificando la selección de variables e instrumentos empleados.</li> </ol>
<p><b>0168. Formación y orientación laboral</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.</li> <li>2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.</li> <li>3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.</li> <li>4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.</li> <li>5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.</li> <li>6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.</li> <li>7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.</li> </ol>
<p><b>0169. Empresa e iniciativa emprendedora</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.</li> <li>2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.</li> <li>3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.</li> <li>4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pyme, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.</li> </ol>

Código. Módulo Profesional. Resultados de Aprendizaje
<b>A032. Lengua extranjera profesional: inglés I</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Interpreta información profesional escrita contenida en textos escritos complejos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.</li><li>2. Elabora textos sencillos en lengua estándar, relacionando reglas gramaticales con la finalidad de los mismos.</li><li>3. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.</li></ol>
<b>A033. Lengua extranjera profesional: inglés II</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Reconoce información cotidiana y profesional específica contenida en discursos orales claros y sencillos emitidos en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje.</li><li>2. Emite mensajes orales claros y bien estructurados, participando como agente activo en conversaciones profesionales.</li><li>3. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.</li></ol>