

FP Análisis

Observatorio de la
Formación Profesional
www.observatoriofp.com

Nº 5 · Junio 2021

La FP como parte del sistema de innovación: especialización, digitalización y transferencia tecnológica

dualiza
todos trabajando en el futuro

En colaboración con

 **Orkestra**
INSTITUTO VASCO
DE COMPETITIVIDAD
FUNDACIÓN DEUSTO

LA FP GANA ESPACIO EN LA INNOVACIÓN ESPAÑOLA GRACIAS AL IMPULSO PRESUPUESTARIO DESTINADO A LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN APLICADA EN LA FP EN 2021

La Formación Profesional y la innovación

El pasado 8 de junio de 2021 el Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP) abrió una convocatoria para el desarrollo de proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en el ámbito de la Formación Profesional. Esta convocatoria reconoce a los centros de FP como sujetos con capacidad de desarrollar innovación, por lo que reconoce su labor y les dota de recursos. Si bien, estratégica e institucionalmente no está todavía vertebrado en los [planes de ciencia y tecnología](#) ni en el sistema formal de I+D+i español. Nuestro sistema de FP cuenta con todos los elementos necesarios para convertirse en pilar y conductor del impulso de la innovación a través de su enorme capilaridad, su especialización y su capacidad para conectar diferentes agentes de diversos sectores sociales. El aumento de los cursos de especialización para responder a los nuevos desafíos, el avance de nuevas tecnologías educativas, el progreso de la FP Dual o el desarrollo de centros integrados son algunos de los mimbres necesarios para dar el protagonismo que merece en el capítulo innovador a la FP. Con el debido impulso presupuestario y de visión de futuro esos mimbres se unirán para potenciar la capacidad innovadora del sistema de FP.

La investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) son claves para el futuro europeo y español. Los tres ejes principales de esa I+D+i son la lucha contra el cambio climático, el avance en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el impulso de la competitividad y el crecimiento. En este contexto de innovación el sistema de Formación Profesional tiene un rol vital por dos motivos. El primero es su papel a la hora de promover perfiles y cualificaciones alineadas con dichos ejes estratégicos. El segundo, su capilaridad y estrecha relación con las empresas del entorno, que le erigen como un claro catalizador de transferencia tecnológica hacia las micro y pequeñas empresas cercanas y para las que el apoyo de los centros tecnológicos puede ser más difuso. De esta manera, el sistema de FP se entiende como parte del sistema de innovación de una región o un país que tiene como piedra angular la figura del centro de Formación Profesional. Es importante destacar que esta iniciativa está alineada con el [Programa Horizonte 2021-2027](#) y el [Programa](#)

[NextGenerationEU](#), máximos exponentes de la apuesta de la Unión Europea (UE) por la innovación como llave de respuesta tanto a la situación pandémica actual como a las mega tendencias a nivel mundial que implican una triple transición: tecnológico-digital, energético-medioambiental y demográfica y social.

En este documento se analiza la FP desde la mirada de la innovación. Primero se contextualiza la FP en el entorno de esfuerzo innovador europeo y español. A continuación, se presenta el avance en la especialización del sistema de FP a nivel de su sofisticación en perfiles, la implantación de tecnologías educativas y de nuevas formas de aprendizaje basado en el trabajo. Finalmente, se analiza la sofisticación organizativa y funcional de los propios centros como clave para la innovación. Es relevante señalar que la medición de la innovación en la FP está en proceso de construcción, por lo que el acceso a datos es limitado y es necesario avanzar más en ello, en diferentes niveles y tanto desde lo público como privado.

1. La FP sigue sin tener entidad propia en el ecosistema de I+D+i español, cuya inversión sobre el PIB (1,3%) es prácticamente la mitad que en la UE (2,2%).

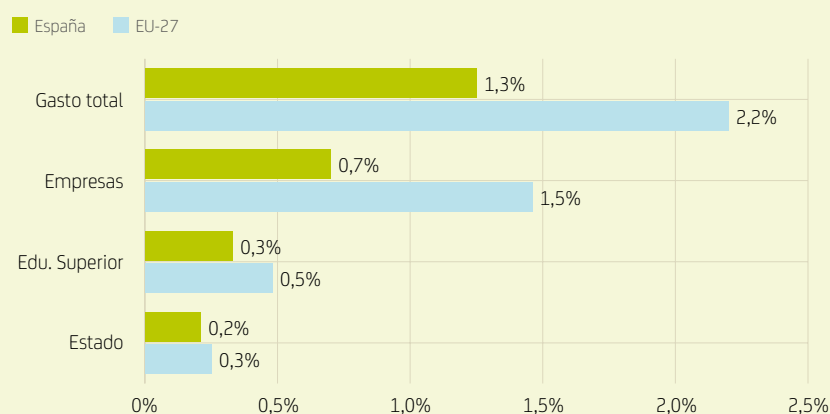


El esfuerzo en innovación es determinante para el desarrollo social y empresarial, y para ellos es necesario invertir y apostar. En este sentido, España está claramente por debajo de la media europea, situándose en desventaja para afrontar a las transiciones estratégicas. Como se observa en el siguiente Gráfico, el sector de empresas privadas lidera el gasto en innovación aportando más del 50% del gasto total en ambos territorios, tanto en Europa como en España. Ahora bien, el aporte de las empresas europeas (1,5%) es el doble que el de las empresas españolas (0,7%) en proporción al PIB, lo cual indica el amplio margen de crecimiento que existe en el país en este sector. Mientras tanto, la inversión en I+D en la Educación Superior se circunscribe principalmente a nivel universitario, aunque la FP de Grado Superior también forme parte, está por debajo de la europea, aunque a

menos distancia. Por lo tanto, en la foto de la I+D+i europea y española las FP es la gran ausente, aunque algunas Comunida-

des Autónomas ya la estén incorporando a sus estrategias y sistema de gobernanza como en el caso vasco.

Gráfico 1. Gasto en I+D+i como porcentaje del Producto Interior Bruto (PIB) en 2019



Fuente: Eurostat. Elaboración propia.

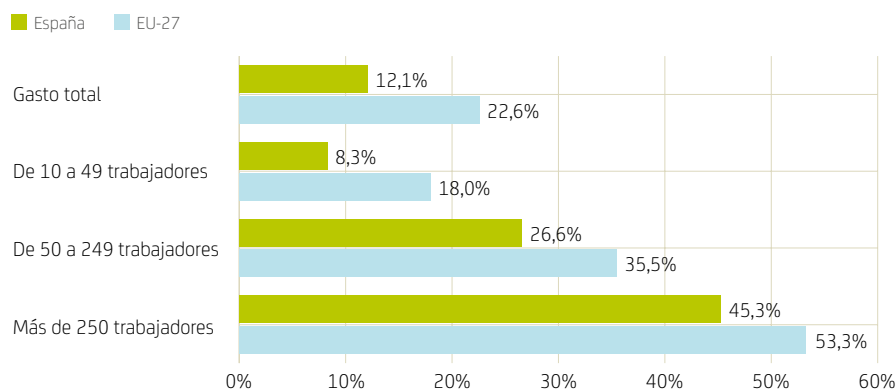
2. El 8,3% de las empresas pequeñas hacen I+D en sectores con actividades de innovación, lo que apunta a la innovación aplicada como una ventana de oportunidad para las micro y pequeñas empresas españolas.

Según la Unión Europea, uno de los indicadores claves para saber cómo se innova es el que muestra el porcentaje de empresas que se dedican a actividades de I+D en aquellos sectores que se dedican a la innovación, al ser el motor de la innovación en Europa. En este marco, las actividades de I+D se asocian a una innovación más

científica y tecnológica que requiere de recursos, estructuras y cierta masa crítica que pone en desventaja a las empresas de menor tamaño. En Europa y España, la participación de las empresas en actividades de I+D está relacionada con el tamaño de éstas: a mayor número de empleados, mayores niveles de participación. Por otro

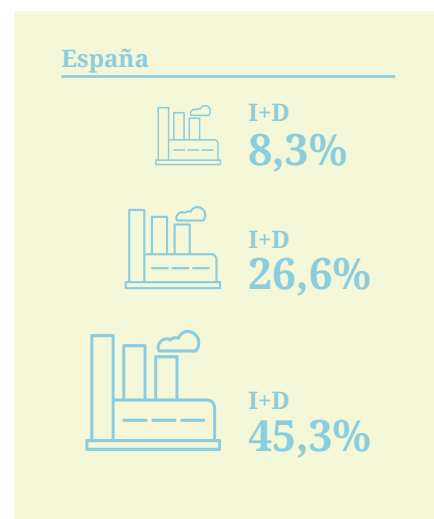
lado, se constata que la participación de las empresas españolas se encuentra por debajo de la media europea en todos los tramos de tamaño de las empresas, situándose hasta 10 puntos por debajo en el caso de las empresas de 10 a 49 trabajadores.

Gráfico 2. Empresas con actividades de investigación y desarrollo (I+D) por tamaño (2018)



Fuente: Eurostat. Elaboración propia.

Nota: Hace referencia a I+D realizada en la empresa o contratada externamente.



3. Se multiplica por 4 la dotación para proyectos de innovación aplicada en la formación profesional en 2021 en España, reconociendo a la FP como sujeto de innovación.

El Ministerio de Educación y Formación Profesional ha abierto una convocatoria reciente con el objetivo de financiar la realización de proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en el ámbito de la Formación Profesional. Se consideran proyectos de este tipo aquellos con capacidad para generar, compartir y movilizar conocimientos entre los centros docentes, las empresas y entidades de utilidad social, y que pueden ser aplicados al contexto formativo con el objetivo de añadir valor a las prácticas y desarrollos propios de la Formación Profesional. Esta convocatoria, publicada en [BOE el 8 de junio de 2021](#), destina una dotación total de 24 millones de euros, con un tope de 50.000€ para cada centro de FP y 20.000€ para entidades/empresas participantes^(*). En la ante-

rior convocatoria ([2019](#)), con una dotación total de 6 millones de euros, algunos de los proyectos beneficiados fueron: «De la industria 4.0 al Servicio 5.0» que involucra a 3 centros y una empresa de Galicia y País Vasco; el proyecto «Innovación tecnológica y metodológica en formación de procesos de soldadura basados en realidad aumentada» que involucra a centros de Aragón, Andalucía, Cataluña, La Rioja y País Vasco;

o el proyecto «Aplicación de la virtualización y la metodología de trabajo basado en proyectos en las especialidades STEAM del sector educativo» donde están implicadas las comunidades autónomas de Madrid, Navarra y País Vasco. Sin embargo, la adjudicación de fondos para proyectos estuvo por debajo de lo presupuestado (40%), por lo que será necesario analizar los datos futuros en este sentido.

Tabla 1. Dotación presupuestaria para proyectos de innovación aplicada y transferencia del conocimiento en la FP

Año	2019	2021
Importe	6.000.000 €	24.000.000 €

Fuente: [Ministerio de Educación y Formación Profesional](#). Elaboración propia.

(*) Nota: El monto total es provisional y se ajustará a los proyectos recibidos y aprobados.

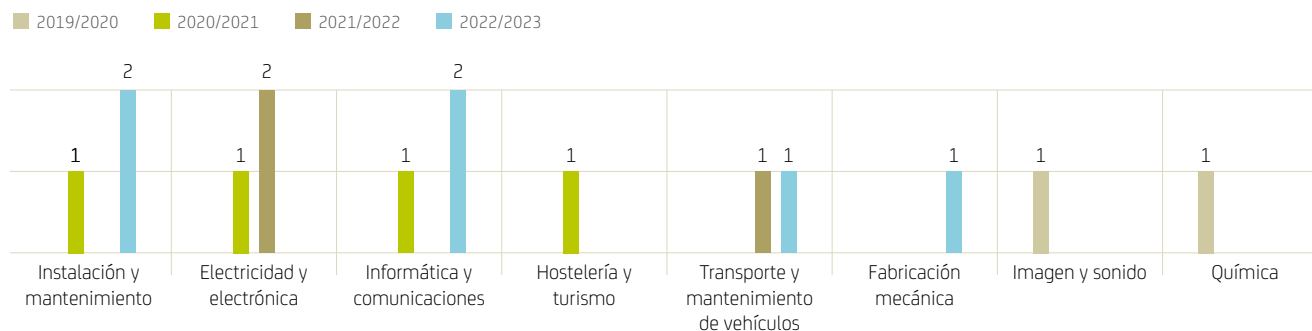
4. Se incrementa un 67% los cursos de especialización en el curso 2022-2023 respecto al anterior, que con una marcada naturaleza STEM, son la punta de lanza de nuevos perfiles profesionales para la innovación aplicada.

Los cursos de especialización en FP son una figura que se está desarrollando recientemente y que ofrece la oportunidad de una mayor especialización de los perfiles profesionales. En la actualidad hay aprobados 15 cursos de especialización repartidos en ocho familias profesionales. Seis de ellos comenzarán en el curso 2022-2023. Las familias profesionales que contarán con un número mayor serán: Instalación y mantenimiento, Electricidad y electrónica e Informática y comunicaciones, con tres cada una. El crecimiento sostenido en el tiempo de estos cursos (actualmente nueve, seis más en 2022-

2023), contribuirán a mejorar las competencias en digitalización y tecnologías de la información apuntando hacia sectores estratégicos donde titulaciones como [Mantenimiento de vehículos híbridos y eléctricos](#), [Implantación de redes 5G](#) o [Inteligencia artificial y big data](#) desempeñan un rol clave. Destaca la figura de los programas de especialización que se ofertan desde algunas regiones españolas. Este tipo de programas tratan de cubrir demandas específicas que presentan las empresas. Si la empresa es capaz de cubrir y contratar un número mínimo de plazas en dual se desarrolla un curso a conve-

nencia de la misma. En dicho programa se diseña el contenido curricular entre la propia empresa y el centro. La diferencia con los cursos radica en que estos no son oficiales y su principal ventaja es la agilidad a la hora de adaptarse a las necesidades de las empresas. Finalmente, es relevante señalar que la FP de Grado Superior está diseñada para que juegue un papel importante en la especialización, aunque también buscando un equilibrio con la polivalencia competencial que permita adaptarse a los cambios del mercado laboral.

Gráfico 3. Número de cursos de especialización creados por familias profesionales (cursos de 2019-2020 a 2022-2023)



Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional. Recuperado el 1 de junio de 2021 [aquí](#). Elaboración propia.

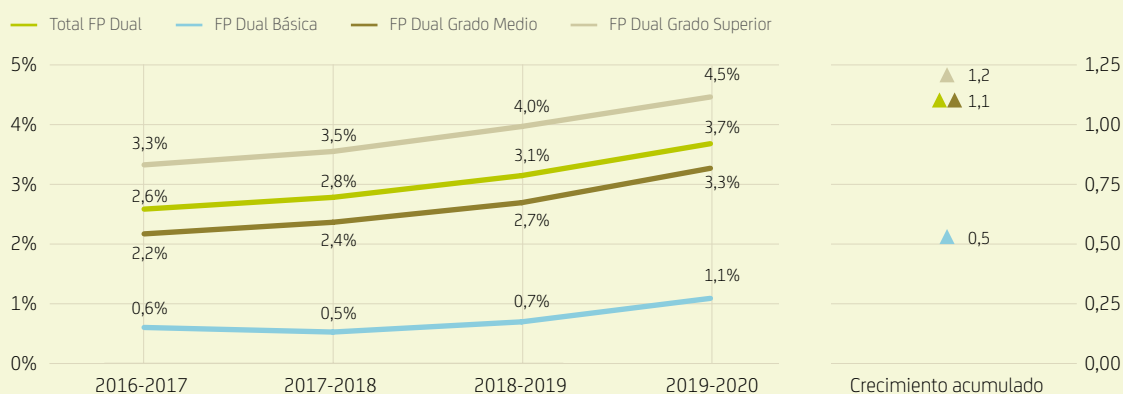
5. La apuesta por la FP dual como innovación en la forma de aprendizaje basado en la empresa no ha cogido velocidad de crucero, representando solo el 3,7% del total del alumnado de FP.

La tendencia de la matriculación en Formación Profesional Dual refleja un crecimiento sostenido que actualmente sitúa este tipo de estudios en el 3,7% del

total de la matrícula en FP. El carro de la FP dual, encabezado por los estudios de Grado Superior con el 4,5% del total de los matriculados en FP, tiene un amplio

margen de desarrollo que debe acelerar su crecimiento para beneficiar de la educación en alternancia a más estudiantes en el país.

Gráfico 4. Evolución del porcentaje de estudiantes de FP dual por nivel educativo s/ total de estudiantes de FP (2016-2017 – 2019-2020)



Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional. Elaboración propia.

6. 2 de cada 3 centros de FP imparten ciclos en una o dos familias profesionales, un caldo de cultivo excelente para la especialización por familias profesionales.

El 41% de los centros imparte sólo una familia profesional y sólo el 10% imparte ciclos de 5 o más familias profesionales. Esta situación refleja que los centros son pequeños y/o especializados en ámbitos de estudio, lo cual se presenta como una oportunidad a la hora de plantear estrategias de innovación en esferas determinadas. Si bien este es un punto

de partida, sería necesario profundizar en su naturaleza, entorno sociodemográfico y territorial, teniendo en cuenta la labor educativa, inclusiva y cohesionadora. El equilibrio entre la polyvalencia y especialización de la oferta educativa es esencial para un buen desarrollo individual, social y territorial.

Tabla 2. Porcentaje de los Centros de FP por número de Familias profesionales (años 2020 y 2021)

Familias Profesionales	2020		2021	
	Centros	Porcentaje	Centros	Porcentaje
1 familia	1.795	42%	1.771	41%
2 familias	1.029	24%	1.029	24%
3 familias	687	16%	734	17%
4 familias	387	9%	386	9%
5 familias	203	5%	217	5%
Más de 5 familias	222	5%	228	5%
Total	4.323	100%	4.365	100%

Fuente: Registro Estatal de Centros Docentes no universitarios. Elaboración propia.

(*) Nota: Datos actualizados a 1 de junio de 2021. Se refiere a centros que tienen autorizada la impartición de ciclos de un número determinado de familias. No incluye los centros que imparten de FPB de Castilla y León.



7. La innovación de la FP pasa por las nuevas tecnologías educativas y el 50,8% de los centros públicos están implantando proyectos relacionados con tecnologías educativas

Las tecnologías educativas son tecnologías aplicadas a la educación que incluyen software, hardware y modelos pedagógicos específicos. La tendencia es integrar la vía digital, tanto para los procesos de enseñanza aprendizaje presenciales como a distancia. El porcentaje de centros que participan en proyectos, convocatorias o experiencias relacionadas con el uso de las tecnologías educativas (a nivel autonómico, nacional o internacional) se ha incrementado 7,8 puntos entre los cursos

2016/17 y 2018/19. Tres de cada cuatro centros cuentan con Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), espacios educativos alojados en la web donde el alumnado puede desarrollar acciones tales como conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo, entre otros. Del total de centros que cuentan con Entornos de Aprendizaje Virtual, el tipo de usuario al que va dirigido mayoritariamente es el alumnado (88,3%), mientras que es minoritario en el caso de

las familias (15,7%). Cabe destacar que la limitación en el acceso a datos no nos permite analizar el año 2020 cuyo carácter extraordinario parece haber promovido el uso de estas tecnologías de forma exponencial y reactiva. Lo interesante en este caso sería analizar los modelos de enseñanza asociados y su mejora para promover procesos híbridos de aprendizaje (digital, semi-digital y no digital, presencial, semi-presencial y a distancia; y síncrono, semi-síncrono y asíncrono).

Tabla 3. Centros públicos de educación secundaria y Formación Profesional

	2016-17	2018-19	Diferencia
Centros que participan en proyectos relacionados con tecnología educativa	43,0%	50,8%	+7,8
Centros con servicios de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)	68,6%	74,8%	+6,2
(Accesibilidad para el alumnado en) Centros con servicios de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) para alumnos ^(*)	94,7%	88,3%	-6,4
(Accesibilidad para familias en) Centros con servicios de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) para familias ^(*)	16,8%	15,7%	-1,1

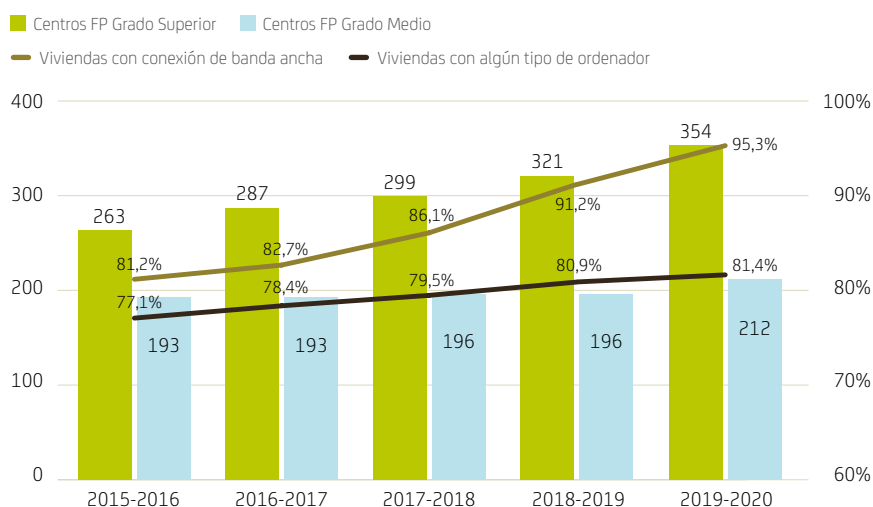
Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional – [Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos](#).

(*) Nota: Cálculo sobre el total de centros que dispone de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA).

8. Crece 3 veces más el número de centros de FP que imparten a distancia el Grado Superior (34,6%) que el Grado Medio (9,8%) entre los cursos 2015-2016 y 2019-2020, lo cual apunta a una mayor predisposición digital en el nivel superior.

La modalidad de estudios a distancia ha sido mucho más significativa en los centros que imparten Grado Superior que en aquellos de Grado Medio. Mientras en FPGM el número de centros que imparte esta modalidad es de 212 en el curso 2019-20, los centros de FPGS llegan hasta los 354 en dicho curso. Por otra parte, se observa una alta penetración de la conexión de banda ancha en los hogares (95,3%), así como de tecnología ya que el 81% cuenta con algún tipo de ordenador.

Gráfico 5. Centros que imparten FP en modalidad a distancia por nivel educativo y presencia de ordenadores e Internet en los hogares (cursos 2015-2016 – 2019-2020)



Fuente: Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares 2020 y Ministerio de Educación y Formación Profesional. Elaboración Propia.

9. El 74,7% de los centros de FP cuentan con Internet aumentando la conectividad en 25 puntos respecto al curso 2016-2017, lo que supone una palanca de aceleración de la digitalización de la FP española.

El aumento de la disponibilidad de conexión a Internet de fibra óptica de los centros, su presencia en la web y el uso de servicios virtuales de almacenamiento de datos se encuentra en sintonía con la expansión de estos servicios en ámbitos educativos, empresariales y personales. Parece que el desafío se presenta en la

incorporación de esta tecnología en mejoras de los procesos de enseñanza/ aprendizaje en el aula a través del aumento del número de ordenadores por estudiantes. Esta cifra se ha mantenido estancada en los últimos cursos académicos, aunque el número de estudiantes de FP haya crecido en todos sus niveles. Por motivo de acceso a

datos, presentamos los datos agregados de educación secundaria y FP, que muestran una primera aproximación, que debería desagregarse cara a futuro por la naturaleza diferencia de enfoque y métodos de enseñanza entre ambas enseñanzas.

Tabla 4. Centros públicos de educación secundaria y Formación Profesional

	2016-17	2018-19	Diferencia
Centros con conexión a Internet de fibra óptica	49,3%	74,7%	+25,4
Centros con página web publicada en Internet	95,1%	96,6%	+1,5
Centros con servicios en la nube	60,1%	69,9%	+9,8
Nº medio de alumnos por ordenador destinado a tareas de enseñanza/aprendizaje	2,7	2,7	0

Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional – [Estadística de la Sociedad de la información y la comunicación en los centros educativos](#)

10. Únicamente el 4,8% de los centros de FP son integrados, a pesar de que son un factor facilitador para desarrollar actividades de innovación aplicada con empresas del entorno.

Los **centros integrados** agrupan toda la oferta de formación profesional existente con independencia de que esta dependa de la administración educativa o laboral. Se trata de centros con una vinculación más estrecha con el sistema productivo de su entorno y suponen un 4,8% del total. Respecto a los centros que ofertan exclusivamente FP (sin incluir otros tipos de enseñanza: primaria, ESO, Bachillerato), son el 27,6% del total de centro. Esto tiene sus implicaciones de focalización, contratación y cultura organizativa que son relevantes para su orientación a labores de innovación aplicada desde la perspectiva de la FP.

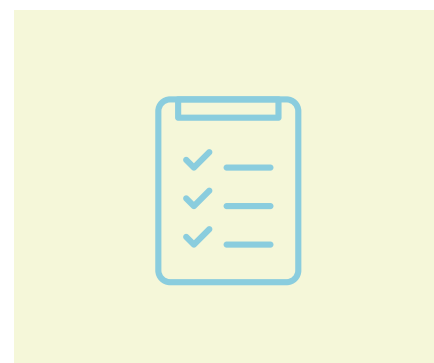
En cuanto a los **centros de referencia**, son centros públicos que realizan acciones de innovación y experimentación en materia de Formación Profesional, especializados en los diferentes sectores productivos a través de las familias profesionales. Tienen un carácter estatal y están presentes en 14 de las 17 Comunidades Autónomas. Además, 23 de las 26 familias profesionales cuentan con al menos un Centro de Referencia. Las excepciones son Imagen personal, Seguridad y medio ambiente y Textil, confección y piel, pero estas dos últimas se encuentran en proceso de trámite. Las CCAA con más número de centros de referencia son

Madrid (5), Andalucía (3) y Castilla y León (3). Existen 7 Familias Profesionales que tienen dos centros de referencia (Imagen y sonido, Industrias alimentarias, Informática y comunicaciones, Madera, mueble y corcho, Marítimo-Pesquera, Servicios socio-culturales y a la comunidad y Transporte y mantenimiento de vehículos). La labor de estos centros está orientada a la innovación pedagógica y formación de profesorado por familias profesionales, pudiéndose ser un acelerador de especialización de dichas familias en estrecha relación con el mundo laboral y empresarial.

Gráfico 6. Número de centros de FP según sus características

Centros de referencia	37	
Centros exclusivos	1.192 (27,6%)	
Centros integrados	206 (4,8%)	
Total Centros	4.323 (100%)	

Fuente: Registro Estatal de Centros Docentes no universitarios 2020. Elaboración propia.



Conclusiones

La innovación es clave para el futuro sostenible de Europa y España. Sin embargo, se observa que tanto la inversión como el desarrollo de actividades de I+D son limitadas en el contexto español. Esto supone una gran desventaja en términos de competitividad, sostenibilidad e inclusión social. En este sentido, **es importante valorar el rol de la FP como agente de innovación, próximo a las empresas locales, y sobre todo, a las pymes.** En esta reflexión sobre el papel de la FP en la innovación señalamos las siguientes consideraciones:

Primero, la FP como sujeto de innovación

Si se quiere consolidar una FP avanzada e innovadora en España, se ha de apostar por una visión integral de la FP (formación profesional inicial y para el empleo), **donde los centros integrados respondan a ese enfoque.** La multifuncionalidad de los centros permite la innovación tanto en la provisión de unas cualificaciones especializadas como en la de desarrollo proyectos de colaboración con empresas para la innovación aplicada. Es por ello que la FP ha de ser reconocida como agente de la innovación e integrada en los procesos participativos y decisores de gobernanza de la innovación.

Segundo, los centros de FP como catalizadores de innovación aplicada

Los centros de FP están más orientados a las micro, pequeñas y medianas empresas, por lo que su rol de difusión de la tecnología cubre un espacio vulnerable en la I+D más tradicional, y que requiere de nuevos formatos. En este contexto, **los centros de FP tienen una ventana de oportunidad para sistematizar sus actuaciones y promoverlas en mayor medida en el campo de la transferencia tecnológica**, que responde a un enfoque más práctico e incremental de la innovación (aprender haciendo, usando e interactuando-DUI). Esta fuerza difusora está muy relacionada con la dimensión territorial, ya que los centros de FP operan orientados a niveles más locales.

Tercero, la innovación aplicada en las empresas requiere de perfiles profesionales especializados

Los cursos de especialización son la punta de lanza de nuevas cualificaciones para la innovación aplicada en las empresas, siempre que vayan unidos a la promoción de una FP de Grado Superior avanzada, con recursos, equipamientos e instalaciones que ayuden a dicha formación. En este sentido, las redes de colaboración entre centros, los centros de innovación aplicada de la FP, los centros de referencia y los incipientes centros de excelencia de la FP deberían de tener estrategias de especialización compartidas y alineadas a los sectores preminentes de su entorno. Asimismo, **las empresas tendrían que favorecer y promover la formación en alternancia o FP dual, como fuente de aprendizaje y actualización**, ya que ofrece pistas, señales y claves para innovar en futuros perfiles y hacer un esfuerzo compartido de especialización.

Cuarto, las personas tituladas en FP como son sujetos de transferencia tecnológica

De una forma tácita, los nuevos profesionales «refrescan» a las organizaciones en las que se incorporan, dado que aportan nuevas habilidades, competencias y valores que se van transfiriendo a la organización, del mismo modo que éstos se ven influidos por la cultura de la empresa. Principalmente, el nivel más especializado de la FP, el **Grado Superior, aporta a los futuros profesionales capacidades técnicas y digitales**, de sumo interés **para dotar a las empresas de nuevas capacidades para absorber nuevas tecnologías o bien explotarlas mejor**, como puede ser en el campo de la programación. Por ello, es necesario que las empresas u organizaciones que acogen a estos nuevos profesionales sean conscientes de todos sus activos y potencial para su propia modernización técnica y digital.

Quinto, las tecnologías de la educación y las TIC son claves para una cultura innovadora

La conectividad, las infraestructuras, los nuevos modelos pedagógicos y la actualización del profesorado son claves para acometer la necesaria transición digital que es la base de los procesos de innovación en el marco de la Revolución 4.0. La digitalización va más allá de las tecnologías, requiere una alfabetización sobre el uso, desarrollo e implicaciones sociales y éticas.

Sexto, más estrategia e inversión en la innovación de la FP

Se necesitan conocimiento de calidad, estructuras, sistemas de incentivos, laboratorios, espacios y herramientas para la innovación. Todo ello requiere de estrategia, acción y recursos. Los casos (tanto a nivel autonómico como de centros) que cuentan con más éxito apuntan a una mayor autonomía de los centros y a una gestión de los mismos más profesionalizada, en clave de aseguramiento de la calidad y orientación a la innovación.

Finalmente, diremos que la innovación de la FP requiere de más investigación científica, datos, indicadores y evidencias que nos ayuden a entenderla y promoverla. En cualquier caso, **estamos convencidos de que la innovación pasa por la FP.**

Autores

Mónica Moso
Dualiza-Fundación Bankia
Antonio Mondaca
Dualiza-Fundación Bankia

Juan Gamboa
Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad
Mikel Albizu
Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad