
Demografía de los trabajadores con cualificaciones de Formación Profesional en las pymes industriales del País Vasco

Demographics of workers with VT qualifications at industrial SMEs in the Basque Country

Este trabajo pretende caracterizar la presencia de trabajadores con un perfil de Formación Profesional (FP) en las pymes industriales de la Comunidad Autónoma del País Vasco. El análisis se basa en una encuesta realizada a una muestra aleatoria de empresas, estratificada por tamaños. Entre los resultados destaca particularmente una mayor penetración de estos perfiles profesionales en pymes pequeñas y de sectores metalmecánicos. Además de su tradicional vinculación a los niveles técnicos de operación, los trabajadores con estos perfiles también tienen una presencia destacable en cargos intermedios e, incluso, directivos de las empresas encuestadas. Finalmente, cabe señalar que las personas con cualificaciones de formación profesional, especialmente de nivel superior, son muy bien valoradas por su contribución a la competitividad de las empresas encuestadas.

Lan honek Euskal Autonomia Erkidegoan ETE industrialetan lanbide heziketadun profila duten langileen presentziaren ezaugarriak deskribatu nahi ditu. Azterketa hausazko enpresen lagin batean oinarritzen da, tamainaren arabera estratifikatuta. Nabarmentzekoa da, batez ere, profil profesional horien barneratze handiagoa ETE txikietan eta metalmekanikaren sektoreetan. Gainera, tradizionalki operazioen maila teknikoarekiko izan duen loturaz gain, inkestatutako enpresetan profil hori duten langileek nabarmentzeko presentzia dute erdi mailako karguetan, eta baita zuzendaritza mailakoetan. Azkenik, azpimarratu behar da lanbide heziketako prestakuntza duten pertsonak, bereziki goi-mailakoa dutenak, oso ongi baloratzen direla, inkestatutako enpresen lehiakortasunari egiten dieten ekarpena dela-eta.

This paper offers a view of the presence of Vocational Education and Training (VET) workers in the industrial SMEs of the Basque Autonomous Community (Spain). The analysis is based on a survey carried out to a random sample of firms, stratified by size. It is shown that presence of VET workers is particularly high in small firms from metal working sectors. Presence of VET skills is important not only at lower level, but also at middle and even upper management levels. The study shows that VET workers' contribution to the competitiveness of the firms is highly valued by their managers, especially when those workers have higher VET degrees.

Beatriz Otero Gutiérrez¹
Mikel Olazaran Rodríguez
Eneka Albizu Gallastegi
Cristina Lavía Martínez

Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibertsitatea

Índice

1. Introducción
2. El papel de los trabajadores con cualificaciones intermedias
3. Metodología
4. Resultados
5. Últimas reflexiones

Referencias bibliográficas

Palabras clave: Formación profesional, pymes industriales, País Vasco.

Keywords: Vocational education and training, industrial SMEs, Basque Country.

Nº de clasificación JEL: M53, L60.

Fecha de entrada: 28/02/2018

Fecha de aceptación: 10/04/2018

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Cedefop (2010), la formación profesional es un motor de éxito y de competitividad para las economías y sociedades europeas contemporáneas debido a su contribución al sostenimiento del desarrollo económico, el estímulo de la capacidad de innovación empresarial y en la mejora de la productividad, entre otros aspectos. Los desarrollos sociales, y específicamente los cambios en el mercado de trabajo (envejecimiento de las plantillas, altas tasas de desempleo, competencias con duraciones cada vez más efímeras, creciente necesidad de flexibilidad) están impactando en el desarrollo de la formación profesional durante los últimos años (Mulder *et al.*, 2015). Así, la OCDE (2014) pone el acento en la importancia que tienen para la actividad em-

¹ Los autores agradecen el apoyo financiero del Ministerio de Economía y Competitividad (proyecto CSO2011-29410-C03-01) y Gobierno Vasco (ayuda IT593-13).

presarial los trabajadores empleables, con competencias actualizadas en relación con las necesidades de la industria, flexibles y con base para desarrollar el aprendizaje a lo largo de la vida. En esta línea, recientemente la Academia de las Ciencias de EE.UU. ha publicado un informe elaborado por personalidades del ámbito científico y empresarial en el que se alerta sobre la importancia para la innovación de las cualificaciones con alto nivel de conocimiento técnico pero que normalmente no requieren un grado universitario (National Academies 2017; Rothwell 2015).

Los centros de formación profesional se adecúan especialmente bien a esta necesidad cambiante de las empresas ofreciéndoles educación reglada, formación continua y apoyo a las pymes en la implementación de nuevas tecnologías y desarrollo de innovaciones (Rosenfeld 1998; Basterretxea *et al.*, 2002; Albizu *et al.*, 2012; Olazaran *et al.*, 2013). Los trabajadores técnicos con cualificaciones intermedias (formación profesional) desempeñan un papel cada vez más importante en la competitividad empresarial. Intervienen frecuentemente en procesos como el diseño, gestión, instalación, mejora o mantenimiento de diferentes actividades productivas (Toner, 2010). Asimismo, desempeñan, en no pocos casos, responsabilidades de gestión y dirección empresarial (Olazaran *et al.*, 2013). En el contexto del informe citado anteriormente, Sheets y Tyszko (2015) han afirmado que las empresas norteamericanas compiten en cómo implicar a los trabajadores en la innovación y desarrollar las capacidades necesarias para ello. Por tanto, la función que desarrollan los centros de formación profesional de dotar de capital humano formado adecuadamente al entorno económico próximo se convierte en un recurso de vital importancia para las empresas y, en particular, especialmente valorado por las pymes (Lavía *et al.*, 2011).

Más allá de las funciones citadas, la mayoría de las empresas innovadoras, cuyos procesos de innovación están basados en el modelo DUI (*Doing, Using, Interacting*), precisan de plantillas cualificadas e implicadas en la mejora continua de procesos y productos (innovación incremental). Rodríguez-Pose y Comptour (2011) han apuntado que la relevancia de los clusters y la I+D para el crecimiento económico aumenta cuando se da una combinación entre la existencia de personal investigador y una fuerza de trabajo altamente formada. Otros estudios (Rosenfeld, 1998; Albizu *et al.*, 2012; Porto *et al.*, 2017) sugieren que los centros de FP representan una importante fuente de conocimiento para la innovación en las pymes.

No obstante, tal y como indica Phillip Toner (2010, p. 61, traducción propia), «aunque se reconoce el papel central para el fomento de la innovación de una estructura de cualificaciones técnicas intermedias más distribuidas y de más nivel conceptual, se han hecho pocas investigaciones en el campo de los estudios de la innovación, o de otras disciplinas, en lo que respecta a este tema». En este mismo sentido se manifiesta Matlay (2008) quien también pone de manifiesto la escasez de investigación empírica sobre la formación profesional (FP) en pymes, siendo este hecho difícilmente explicable dado el peso social y económico de las pequeñas y medianas empresas y la importancia que tiene la formación de los trabajadores para ellas.

Este trabajo pretende efectuar una contribución a la investigación sobre FP en orden a que sirva como un elemento adicional para la reflexión a responsables empresariales, académicos y autoridades competentes. Más concretamente, pone el foco en la contribución que están efectuando los trabajadores con cualificaciones intermedias en las empresas, siendo un aspecto diferencial de este estudio disponer y tener en cuenta la información trasladada por los responsables empresariales.

Así las cosas, el objetivo de este documento es efectuar un análisis de la demografía de los trabajadores con cualificaciones de FP en las pymes industriales vascas, siendo las preguntas a las que se pretende dar respuesta en este trabajo las siguientes: ¿Cuál es el grado de penetración de los trabajadores de FP en las pymes industriales vascas? ¿Qué tipo de tareas realizan y qué ocupaciones tienen estos trabajadores? ¿Cómo valoran las empresas la contribución efectuada por los trabajadores con cualificaciones de FP? ¿Qué variables inciden en esta valoración?

Para dar respuesta a estas cuestiones, en primer lugar, se efectuará una revisión de la literatura que aborda el papel de los trabajadores con cualificaciones intermedias en las diferentes tradiciones de formación, así como el impacto de los procesos de tecnificación productiva en los contenidos del trabajo de estos profesionales. A continuación, se detallará la metodología utilizada en el trabajo empírico. En el apartado cuarto se presentará evidencia cuantitativa sobre la incidencia y las actividades desarrolladas por los trabajadores con perfiles de FP. Finalmente, el artículo concluye con un apartado dedicado a las últimas reflexiones y conclusiones.

2. EL PAPEL DE LOS TRABAJADORES CON CUALIFICACIONES INTERMEDIAS

De cara a establecer el marco teórico del estudio, se considerarán dos apartados que nos ayudarán a comprender las discusiones académicas sobre el papel que desempeñan los trabajadores con cualificaciones intermedias en las empresas industriales. Más concretamente, se prestará atención al entorno institucional y su influencia en las tradiciones de formación, así como al papel de los trabajadores con perfil de FP en el actual «paradigma técnico». Bajo esta denominación hacemos referencia al concepto de «paradigma técnico-económico» o «paradigma tecnológico» acuñado en diversos trabajos de Giovanni Dosi (1982, 1984) en los que analiza la evolución de los factores que inciden en los cambios técnicos y, especialmente, en cómo se resuelven estos. Dosi *et al.* (1988, 10) definen como paradigma técnico-económico el conjunto de innovaciones técnicas, organizativas y gerenciales cuya ventaja se encuentra, no solo en una nueva gama de productos y sistemas generados, sino también en la nueva estructura de costes de los *inputs* utilizados en la actividad de producción. Tal y como señalaba Giovanni Dosi en 1992, en el artículo titulado «Fuentes, métodos y efectos microeconómicos de la innovación», publicado en *Ekonomiaz* (p. 278), «cada paradigma tecnológico conlleva una tecnología del cambio técnico». En buena parte de los sectores re-

presentados en el presente estudio, esta «tecnología» (procedimientos, competencias y elementos heurísticos implicados en las actividades productivas habituales y en el proceso de búsqueda de nuevo conocimiento) implica experiencia tácita en el diseño y utilización de equipamiento mecánico, por ejemplo, en la relación entre controles electrónicos y movimientos mecánicos (ibíd., pp. 278-279).

2.1. Entorno institucional y formación

Frente al paradigma de la mecanización, dominante hasta los años 60, que supuso la sustitución de trabajadores manuales cualificados (*skilled craftsmen*) por máquinas manejadas por trabajadores poco cualificados, la difusión de las tecnologías de manufactura avanzada asistidas por ordenador (CAD, CAM, CNC, etc.), a partir de los años 70 y 80, exige una mano de obra más cualificada, generando una mayor demanda de operarios, técnicos y supervisores cualificados, a la vez que supone la eliminación de una gran cantidad de tareas poco cualificadas (Prais, 1995).

En su estudio seminal sobre la automatización en sectores industriales de distintos países, Prais (ibíd.) sostiene que el éxito de la implantación de maquinaria automatizada exige una elevación del nivel de las cualificaciones de los trabajadores, de modo que una proporción mayor de los mismos sea capaz de operar, supervisar, reprogramar y mantener este tipo de máquinas. La modificación y adaptación de los procesos y las máquinas a una cada vez más amplia gama de productos diferentes y producidos en series más cortas y en cantidades variables comienza a cobrar una importancia fundamental en la competitividad de las empresas.

En su estudio comparativo internacional, Prais muestra que el entorno institucional alemán, con su énfasis en las cualificaciones generales y formales, conduce a una utilización más eficiente de la maquinaria avanzada que el entorno británico, caracterizado por cualificaciones más específicas a las empresas y por la formación en el puesto de trabajo. Este autor señala que la limitación al aprendizaje específico hace que los trabajadores sean menos competentes a la hora de identificar con suficiente profundidad o rapidez los problemas que se puedan presentar, así como las posibles soluciones. El autor indica que, en las muestras del sector metalmecánico analizadas, en las plantas británicas el 85% de los supervisores solo tenían cualificaciones adquiridas en el puesto en base a la experiencia, mientras que en las plantas alemanas similares el 80% de dichos empleados tenían la cualificación formal de *Meister*².

Contraponiendo los casos del sistema de Formación Profesional alemán y británico/francés, Thomas Deissinger (2001) sugiere que la formación efectuada en las propias pymes (dual) se caracteriza por estar integrada en una arraigada «cultura de la formación». Así, en el sistema alemán este tipo de formación tiene gran importancia, alcanzando a una mayoría de los jóvenes entre 16 y 19 años en todos los sectores económicos, mientras que en Gran Bretaña y Francia se concentra en sectores muy concretos.

² *Master cratsmen*, maestros técnicos.

Otros autores inciden también sobre la importancia del entorno institucional y cultural en el modelo de formación. Así, Streeck (1989) señala que el aprendizaje exitoso es el que se basa en la formación como educación, frente a concepciones más utilitaristas o racionalistas de formación como inversión³. Brockmann *et al.* (2008) también ha subrayado el contraste entre la tradición alemana (y holandesa) de la formación como educación holística y desarrollo personal a lo largo de la vida frente a la formación específica relacionada con tareas concretas, definidas «desde arriba» y desligadas del conocimiento teórico, característica del contexto inglés. En el caso alemán, el trabajador participaría en la construcción del conocimiento, en un contexto de «aprendizaje situado» (*situated learning*), donde se interrelaciona el conocimiento práctico, tácito y experiencial con el conocimiento general y reflexivo.

Como han indicado por su parte Bosch y Charest (2008), mientras que en casos como el alemán la posesión de una credencial educativa de FP es una «señal» de que el egresado tiene capacidad para realizar autónomamente tareas complejas en un ámbito ocupacional amplio, en otros contextos institucionales dicho título puede ser una señal de fracaso académico y de capacidad de realizar únicamente tareas específicas de baja cualificación. En esta línea, Toner (2010) ha señalado que el papel que los trabajadores cualificados en FP pueden jugar en el diseño, adaptación, manejo y mantenimiento de maquinaria avanzada así como, en general, en la resolución de problemas y en la implantación de innovaciones, se ve dificultado por la adopción de sistemas de formación de «estilo británico» basados en competencias acotadas, separadas del conocimiento teórico. De acuerdo con Toner, los trabajadores cualificados de FP mostrarían una mayor capacidad de resolución de problemas complejos, así como de interacción con los ingenieros o científicos de la empresa.

Dando un giro sobre la relación entre contexto institucional y formación, Bernier (1999 y 1999b) contrapone el modelo taylorista y el que denomina «nuevo modelo de formación». En el sistema taylorista la formación sería corta, interna, realizada en el puesto y relacionada con tareas concretas, generalmente de adaptación al puesto o a la tecnología y sin reconocimiento a efectos de cualificación, movilidad o promoción. Ello supone una concepción «reactiva» sobre la formación, que es vista como un gasto, frente a la cual surge una visión de la formación más estratégica en relación con los objetivos económicos y sociales de la empresa. Según Bernier, esta nueva concepción presenta dos variantes: la «neotaylorista» y la «postaylorista». Bajo la primera de estas variantes, la formación sigue siendo interna a la empresa y relacionada con las tareas, pero con un grado de amplitud y organización mayor, en tanto que las tareas se amplían y se combinan con el trabajo en equipo y la polivalencia. Aunque su orientación en el tiempo es de

³ El nivel de cualificaciones de un país o región tendría características de bien colectivo, en el sentido de que, desde una óptica meramente utilitarista, las empresas tienden a invertir en formación menos de lo que sería deseable para sus propios intereses. En otras palabras, si se deja la cuestión de la formación en manos de la dinámica pura del mercado, una gran parte de empresas no tendrán acceso a personal con un nivel de cualificación necesario, sobre todo en lo referente a cualificaciones generales, que se convierten en decisivas en el contexto actual.

más largo espectro que en el caso de la formación taylorista, la formación de tipo neotaylorista no llega al concepto de formación permanente o continua y tampoco es reconocida (o solo lo es débilmente) como elemento de promoción interna. Frente a ello, la concepción postaylorista, a más largo plazo y anticipatoria del cambio técnico, combinaría la formación interna y externa (incluso de tipo escolar o formal) y se caracterizaría por el reconocimiento de las cualificaciones adquiridas (a efectos de promoción interna y empleabilidad futura), el enriquecimiento del trabajo y la evolución hacia formas organizativas más participativas («organización que aprende»).

2.2. El papel de los trabajadores con perfil de FP en el actual paradigma técnico

De la discusión anterior se deriva que, en el actual «paradigma técnico», el trabajador industrial adquiere una importancia negada por el sistema taylorista. No obstante, como señala Bernier (1999), estas potencialidades pueden plasmarse en distintos tipos de diseños y prácticas organizativas dependiendo de factores institucionales y culturales, así como del juego de actores en las organizaciones.

Los primeros estudios destacan las potencialidades positivas del paradigma. Así, Sobol y Lei (1994) hablan de «las cualificaciones necesarias para la manufactura integrada por ordenador (CIM)». Según estos autores, la complejidad de estos sistemas, así como la necesidad de su adaptación a la organización, hacen que aumente la necesidad de conocimiento y habilidades tácitas a lo largo de las funciones de diseño, manufactura y marketing. El carácter tácito del conocimiento provoca también que la formación y la transferencia de habilidades se deban realizar a través de una relación de tipo maestro-aprendiz.

En este contexto organizacional, los trabajadores deben adquirir, según los mencionados autores, la responsabilidad de preparar y adaptar la máquina para productos con diferentes especificaciones, y pueden llegar a intervenir en los cambios de métodos de producción. En el contexto de la «manufactura celular», factores tales como el conocimiento tácito operacional e implementacional, la cooperación entre los trabajadores, la coordinación entre funciones (diseño, manufactura, marketing), la identificación de problemas potenciales y las actuaciones correctivas rápidas, se convierten en la base de la producción flexible. Sobol y Lei destacan la autonomía en las decisiones y la discrecionalidad de los trabajadores en este contexto.

En esta misma línea, Chiera (1994) expone lo que a su entender sería el correlato organizacional del nuevo «paradigma técnico»: la organización de alto rendimiento (*High Performance Work Organization*, HPWO), un sistema basado en el aprendizaje continuo, el aumento de las cualificaciones de los trabajadores, la estabilidad, la información y la participación en las decisiones, y la colaboración entre estos y la dirección. Este tipo de organización, que supondría un nuevo estadio, más allá del sistema de la calidad total (*Total Quality Management*, TQM), se basaría en la utilización del conocimiento y capacidades de los trabajadores en la resolución de problemas de producto

y proceso. La colaboración en la planta entre ingenieros y trabajadores llegaría al «desarrollo concurrente» de nuevos diseños de producto y métodos de fabricación⁴.

Los estudios empíricos de esta época inciden también en el potencial cualificador de las nuevas tecnologías, aunque tienen un carácter más acotado. Así, en base a una muestra de 584 empresas de 21 sectores, Kelley (1994) concluye que, con la implementación de sistemas automatizados (CNC, *Programmable Automation*), se produce un aumento de las cualificaciones de los trabajadores, que pasan a ser responsables de la composición, edición y optimización de los programas, lo que genera reducciones de tiempo y mayor eficiencia. Bartel, Ichniowski y Shaw (2007), empleando una muestra de 212 empresas del sector de fabricación de válvulas, apuntan que aunque la introducción de nueva tecnología (CNC) no supuso una sustitución de los operarios de máquina más cualificados, sí produjo una eliminación de tareas rutinarias y un cambio en el tipo de cualificaciones requeridas, exigiéndose más conocimiento de ingeniería, programación y capacidad de resolución de problemas. Siegel *et al.* (1997) indican que se produce un aumento de las cualificaciones y del nivel de «empoderamiento» de los trabajadores, tras encuestar a 77 empresas industriales con sistemas de manufactura avanzada (diseño del producto, control del proceso, máquina-herramienta de control numérico) en Long Island (EEUU).

Al hilo de la relación entre ingenieros y operarios, mencionada en algunas de estas últimas contribuciones, otros trabajos dedican una atención específica, frecuentemente utilizando una metodología cualitativa, al diseño (de nuevos productos o procesos) y a la posible participación de los trabajadores en el mismo. Así, Henderson (1998) y Harrison *et al.* (2001) analizan la interacción entre ingenieros y trabajadores en los procesos de diseño, que son vistos como «socialmente construidos» (no existe una única alternativa, «adecuada» o «correcta» de diseño). En esta línea, Béguin (2007) documenta los intercambios entre diseñadores (ingenieros) y trabajadores en las múltiples fases y bocetos del proceso de diseño de un objeto. Según este autor, estas interacciones mutuas entre mundos profesionales heterogéneos desembocarían en la articulación o desarrollo de un «mundo común».

Otros estudios, sin embargo, ponen de manifiesto las diferencias existentes en el papel de los empleados según su nivel de cualificación y posición jerárquica, aportando evidencias de la estratificación existente en: responsabilidades y autonomía (Balconi, 2002; Delbridge, Lowe y Olivier, 2000), condiciones laborales y salarios (Anderson y Holmes, 1995), contenidos del trabajo (Mehri, 2005); responsabilidades de innovación (Delbridge, Lowe y Olivier, 2000); mejora de las cualificaciones y capacidad de decisión (Lapointe, 2001).

⁴ Según este autor, las ganancias obtenidas en base a los procesos de resolución de problemas, mejora e innovación, cuyo cálculo es facilitado por el sistema de costes por actividad (ABC), serían dedicadas a nuevas inversiones, a incentivos y a formación de los trabajadores, dentro de una cultura de colaboración entre las distintas partes de la organización. Otra característica del sistema de alto rendimiento sería la certificación de al menos parte de la formación continua del personal de ingeniería y trabajadores cualificados.

En una línea similar, Lapointe *et al.* (2002), en un trabajo basado en un cuestionario respondido por 638 operarios de producción y trabajadores cualificados pertenecientes a 364 empresas, hallaron dos «representaciones del cambio»: el cambio participativo (caracterizado por la innovación, la flexibilidad, la formación, la remuneración variable y las garantías contra el despido) y cambio no participativo (caracterizado por la ausencia de innovación tecnológica o de flexibilidad, así como por prácticas de recursos humanos poco desarrolladas). Los autores concluyen señalando que, para que se produzca una auténtica «transformación del trabajo», es necesario que el nuevo «paradigma técnico» vaya acompañado de un desarrollo de la participación, algo que constata únicamente un 25% de las empresas estudiadas.

La participación de los trabajadores cualificados es un elemento postulado, pero no suficientemente estudiado, del modelo DUI, incremental, de innovación, con intercambio de conocimiento tácito y colaboración entre actores internos de la empresa, así como externos a la misma. Es previsible que estos procesos tengan una incidencia mayor en sectores de intensidad tecnológica media y baja, que representan una parte muy importante del valor añadido y del empleo.

Hirsch-Kreisen (2008, p. 12) estimaba que las industrias de media y baja tecnología representaban el 60% del empleo del sector manufacturero en la UE-15. Distintos estudios han mostrado que las industrias menos intensivas en I+D son importantes tanto en sí mismas, por su contribución al crecimiento económico, como por su interacción con los sectores de mayor intensidad tecnológica, al implantar las nuevas tecnologías que emanan de estos proveedores tecnológicos y realizar demandas sofisticadas a dichos sectores (Robertson, Smith y von Tunzelmann, 2009; Sandven, Smith y Kaloudis, 2005).

Entre las características del modo de innovación *low-tech*, señaladas por los estudios recientes, estarían la mayor importancia relativa de las innovaciones de procesos, que inciden en parámetros como la calidad, el tiempo de respuesta y la productividad, así como una menor colaboración externa en innovación (Kirner, Som y Jäger, 2015; Heidenreich, 2009; Arundel, Bordoy y Kanerva, 2008). También se ha mostrado, con evidencia cualitativa, la especial incidencia en la innovación del personal de producción, incluyendo no solo ingenieros, sino también técnicos, trabajadores intermedios y operarios (Hirsch-Kreinsen, 2008, 2015).

3. METODOLOGÍA

Para dar respuesta a las cuestiones de investigación planteadas, se ha efectuado una encuesta telefónica a 330 pymes industriales (CNAE2009 05-39) de la Comunidad Autónoma del País Vasco de entre 10 y 250 trabajadores, extraída de una población real de 1.948 empresas (base de datos SABI). Se trata de una muestra aleatoria estratificada proporcional por tamaños (5 estratos) que, para un nivel de confianza de 95% y bajo el supuesto más desfavorable ($p=q$), asume un error muestral máxi-

mo del 4,9%. Las personas encuestadas fueron gerentes o responsables de recursos humanos y/o formación y los datos se recogieron entre diciembre de 2013 y enero de 2014. Para una descripción de las características del sistema de formación profesional en el País Vasco, véase Albizu *et al.* (2013).

El perfil básico de las empresas encuestadas corresponde a empresas pequeñas (casi la mitad de las empresas tienen menos de 25 empleados y el tamaño medio es de 38 empleados)⁵, con destacada actividad exportadora (el 20,5% exporta al menos la mitad de su facturación) e innovadoras (90% de las empresas llevan a cabo algún tipo de actividad innovadora). En cuanto a tipos de innovación, la más realizada es la mejora de productos (85,8% de las empresas encuestadas), búsqueda de nuevos mercados (83,6%), nuevos sistemas de organización (80,9%), mejora de procesos (78,8%), innovación de producto (72,1%) e innovación de proceso (64,5%). Además, un 27,3% de las pymes encuestadas se considera que tiene una capacidad innovadora mayor que la de sus competidores.

Los sectores de actividad más representados son los metalmecánicos. Un 40% de las empresas está especializada en metalurgia y fabricación de productos metálicos y un 21% se dedica a la fabricación de maquinaria. Por los sectores especificados se puede clasificar a la gran mayoría de las pymes en cuanto a intensidad tecnológica, resultando que un 31% trabajan en sectores de nivel tecnológico alto o medio-alto.

4. RESULTADOS

4.1. Clasificación de las empresas en función de la penetración de la formación profesional

Preguntadas las empresas por el porcentaje de trabajadores con cualificación de FP en sus plantillas, se observa una alta diversidad de situaciones. Lo más frecuente (un tercio de las pymes encuestadas) son las que tienen entre un 25% y un 49% de estos trabajadores, siendo la tasa promedio de presencia de un 47% (desviación típica 29,5%). El perfil mayoritario muestra una plantilla con menos de la mitad de egresados de FP, pero también destaca un grupo de casi un 20% de empresas en las que la presencia de este tipo de cualificación es muy mayoritaria (más del 75% de la plantilla). Para completar la imagen, también se obtuvo información sobre cuántos de estos trabajadores contaban con cualificación de FP superior, resultando igualmente una distribución heterogénea e incluso un poco polarizada: en un 36% de las pymes la proporción era minoritaria (menos del 25%) y en el otro extremo, hasta un 23% de empresas tenían predominio mayoritario del grado superior entre sus trabajadores con FP (más del 75%). El resto de categorías intermedias eran menos frecuentes.

⁵ Cabe señalar que esta estructura de tamaño empresarial se corresponde con la realidad del tejido productivo de la CAPV, según los datos que ofrece el Directorio de Actividades Económicas (DirAE) del Eustat.

A la vista de la elevada variedad de perfiles empresariales, se ha elaborado una clasificación cruzada que diferencia a las empresas según el peso y tipo de personal de FP en sus plantillas en cuatro categorías (cuadro nº 1).

Cuadro nº 1. PERFILES DE PRESENCIA DEL PERSONAL DE FP EN LA EMPRESA

	Menor peso en plantilla de trabajadores de FP	Mayor peso en plantilla de trabajadores FP
Trabajadores de FP menor cualificación	Penetración baja	Penetración intermedia (perfil cantidad)
Trabajadores de FP con mayor cualificación	Penetración intermedia (perfil calidad)	Penetración alta

Fuente: Elaboración propia.

- Penetración baja: Empresas con menos de la mitad de la plantilla compuesta por trabajadores de FP y en las que la mayoría de estos trabajadores de FP no posee el grado superior. Es el grupo más importante de empresas, un 35,8% del total.
- Penetración intermedia (perfil «calidad»): Empresas con menos de la mitad de la plantilla compuesta por trabajadores de FP, pero en las que estos son en su mayoría trabajadores de FP de grado superior.
- Penetración intermedia (perfil «cantidad»): Empresas con más de la mitad de la plantilla compuesta por trabajadores de FP, pero en las que la mayoría de estos trabajadores de FP no son de grado superior.
- Penetración alta: Empresas con más de la mitad de la plantilla compuesta por trabajadores de FP y en las que, además, la mayoría de estos trabajadores de FP son de grado superior. Este grupo supone un 20,6% de las empresas de la muestra.

Cuadro nº 2. DISTRIBUCIÓN DE LA PENETRACIÓN DE FP EN PLANTILLA

	N	%
Penetración baja	118	35,8
Penetración intermedia (perfil cantidad)	72	21,8
Penetración intermedia (perfil calidad)	72	21,8
Penetración alta	68	20,6
Total	330	100

Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en el cuadro nº 2, la clasificación resume los perfiles y recoge también la variedad de pymes en cuanto a la presencia de los trabajadores de FP, con un reparto amplio de las empresas en la tipología.

Considerando las principales características de las empresas, tales como tamaño, sector, nivel tecnológico y capacidad innovadora, se obtienen los resultados reflejados en el cuadro nº 3. En general, el tamaño y el sector son las variables significativamente más discriminantes en cuanto a la distribución general de los perfiles. El resto de las diferencias observadas no son estadísticamente significativas. Se aprecia que la *penetración baja* de la FP (menos de la mitad de sus trabajadores han cursado estudios de FP y, entre estos, son minoría los que cuentan con cualificación superior) se produce entre las empresas de más de 50 empleados, no pertenecientes al sector metal y de nivel tecnológico alto o medio-alto.

Por el contrario, se detecta la mayor presencia de las empresas con una *penetración alta* de FP (empresas con un importante peso en sus plantillas de personal con cualificación de FP y especialmente de grado superior) entre las empresas más pequeñas, encuadradas en el sector metal, de nivel tecnológico medio-bajo y bajo y con mayor capacidad innovadora.

Cuadro nº 3. **PENETRACIÓN DE FP EN PLANTILLA SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE LAS PYMES (%)**

	Penetración baja	Penetración media (Perfil cantidad)	Penetración media (Perfil calidad)	Penetración alta	Total
Tamaño**					
<50 empleados	30,5	22,8	22,0	24,7	100
>50 empleados	54,9	18,3	21,1	5,6	100
Sector**					
Metal	29,9	19,2	24,1	26,8	100
Resto	48,1	27,4	17,0	7,5	100
Nivel tecnológico					
Alto y medio-alto	37,5	20,5	25,0	17,0	100
Medio-bajo y bajo	33,7	21,9	19,9	24,5	100
Capacidad innovadora					
Menor	33,3	21,7	25,1	19,8	100
Mayor	37,8	24,4	14,4	23,3	100
Total	35,8	21,8	21,8	20,6	100

** Significación χ^2 : $p < 0,01$.

Fuente: Elaboración propia.

La interpretación de estos resultados indicaría una mayor intensidad de la presencia de la FP (y, además, más cualificada) en empresas que presumiblemente participarían en actividades de innovación incremental (modelo DUI): empresas pequeñas, del sector metalmecánico, de media-baja intensidad tecnológica y, comparativamente, más innovadoras (dentro de dicho sector *low tech*).

4.2. Presencia de trabajadores FP en diferentes ocupaciones y responsabilidades

Se han estudiado los puestos que ocupan los trabajadores con estudios de FP en las empresas. A este respecto se constata que, como cabía esperar, la presencia más frecuente se encuentra en el nivel de los operarios (43% de presencia promedio). No obstante, la información adicional recogida sobre el personal con perfil de FP en puestos de mandos intermedios, e incluso directivos, es congruente con la línea interpretativa anterior. Se ha detectado un 20% de casos con al menos tres de cada cuatro mandos intermedios formados en FP y, hasta en un 32% de las empresas, se observa una presencia intensa de mandos intermedios con perfil de FP, es decir, más del 50% de los mandos intermedios tienen dicho perfil.

Cuadro nº 4. **MANDOS INTERMEDIOS CON CUALIFICACIÓN DE FP SEGÚN TAMAÑO, SECTOR, NIVEL TECNOLÓGICO Y CAPACIDAD INNOVADORA DE LAS EMPRESAS (%)**

	Menos del 50%	50% o más	Total
Tamaño			
<50 empleados	66,7	33,3	100
>50 empleados	72,9	27,1	100
Sector*			
Metal	64,4	35,6	100
Resto	75,5	24,5	100
Nivel tecnológico			
Alto y medio-alto	71,3	28,7	100
Medio-bajo y bajo	64,6	35,4	100
Capacidad innovadora			
Menor	67,3	32,7	100
Mayor	62,2	37,8	100
TOTAL	68.0	32.0	100

* Significación χ^2 : $p < 0,05$.

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta las variables clasificatorias que venimos considerando (cuadro nº 4), se da una presencia significativamente mayor de este perfil de mandos intermedios en el sector metalmecánico. También se observa una mayor presencia de mandos con cualificaciones de FP en las empresas de menor tamaño, en las de mayor capacidad innovadora y en las de nivel tecnológico medio-bajo y bajo, sin llegar estas diferencias a ser estadísticamente significativas.

La presencia de personas con estudios de FP es importante también en el nivel directivo de las pymes industriales (cuadro nº 5). En más de un cuarto de las empresas encuestadas hay directivos con perfil de FP. Cabe destacar que esta presencia es, de nuevo, más frecuente en empresas más pequeñas, en el sector del metal y, significativamente, en sectores de baja intensidad de I+D. Por otro lado, la presencia es mayor en las pymes con menor capacidad innovadora.

Cuadro nº 5. DIRECTIVOS CON CUALIFICACIÓN DE FP SEGÚN TAMAÑO, SECTOR, NIVEL TECNOLÓGICO Y CAPACIDAD INNOVADORA DE LAS EMPRESAS (%)

	No hay	Sí hay	Total
Tamaño			
<50 empleados	71,0	29,0	100
>50 empleados	81,7	18,3	100
Sector			
Metal	70,1	29,5	100
Resto	80,2	19,8	100
Nivel tecnológico*			
Alto y medio-alto	81,8	18,2	100
Medio-bajo y bajo	69,4	30,6	100
Capacidad innovadora			
Menor	70,9	29,1	100
Mayor	75,3	24,7	100
TOTAL	73,3	26,7	100

* Significación χ^2 : $p < 0,05$.

Fuente: Elaboración propia.

El estudio ha pretendido, asimismo, conocer el alcance de la implicación de la plantilla con formación en FP en las distintas áreas productivas de las pymes, como son: mantenimiento, montaje, operaciones de transformación, instalación y servicio

de asistencia técnica (SAT), oficina técnica, logística, calidad, compras, prevención y riesgos laborales, ingeniería de fabricación, I+D y RR.HH.

Como se observa en el cuadro nº 6, algunas de estas actividades están presentes en prácticamente todas las empresas, otras son mayoritarias y otras aún aparecen como poco comunes. Considerando cuatro niveles de presencia de trabajadores con perfiles FP en estas actividades, se ha elaborado además un índice global de implicación (0-10) que nos permite detectar rápidamente que el personal con esta cualificación es muy frecuente en las actividades de mantenimiento, montaje, operaciones de transformación e incluso asistencia técnica (cuando existen). Menos frecuente es la definición como perfil de FP de muchas actividades de logística, calidad o compras, ya que hay pocas pymes con niveles destacados de participación. También se concluye que, en las pymes industriales vascas, es todavía infrecuente que los trabajadores con perfil FP tengan una elevada presencia en las actividades que se desarrollan en departamentos técnicos liderados habitualmente por ingenieros, como son los Departamentos de I+D o las Ingenierías de Fabricación.

Cuadro nº 6. PRESENCIA DE TRABAJADORES PERFIL FP EN ÁREAS DE LA EMPRESA

Área	Existe (%)	Presencia FP (%)		Índice implicación FP (0-10)
		Nada/Poca	Bastante/Mucha	
Mantenimiento	75,2	35,9	64,1	6,29
Montaje	66,7	38,6	61,4	6,15
Operaciones de transformación	71,8	46,0	54,0	5,58
Instalación y SAT	38,5	45,6	54,4	5,25
Oficina técnica	78,5	54,0	46,0	4,84
Logística	90,6	57,5	42,5	4,48
Calidad	89,4	63,7	36,3	3,77
Compras	93,9	64,8	35,1	3,65
Prevención y riesgos	80	64,4	35,7	3,47
Ingeniería de fabricación	59,4	68,4	31,6	3,43
I+D	49,7	72,0	28,1	3,14
RR.HH.	87,3	77,4	22,5	2,51

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Prácticas organizativas avanzadas en las que participan los trabajadores de FP

La encuesta realizada ha medido, además, la participación del personal de FP en los distintos tipos de innovaciones que se desarrollan en las empresas (que en general pueden calificarse, como se ha mencionado, como bastante innovadoras). Así, el 51% de las pymes declaran que sus empleados con perfil de FP participan «bastante» o «mucho» en la mejora de procesos (hasta el 55,5% de las de sector metalmecánico), un 44% en mejora de productos y un 41,6% en innovación de procesos. Incluso un tercio de pymes cuenta con trabajadores FP con alta implicación en innovaciones organizativas (nuevos sistemas de organización). Este perfil de participación se observa siempre mayor en las pymes *low-tech*, aunque la diferencia no alcanza la significación estadística: hasta un 45,5% de alta implicación en innovaciones de procesos y hasta un 36,8% en innovaciones organizativas para este tipo de empresas.

Al objeto de recabar información sobre los «estilos organizativos» de las empresas, se preguntó también por el grado de participación de los operarios (el nivel más bajo de la jerarquía, donde mayor presencia tiene la cualificación FP) en ciertas prácticas relacionadas con mayores cualificaciones y/o con prácticas organizativas que pueden considerarse avanzadas (cuadro nº 7).

Cuadro nº 7. PARTICIPACIÓN DE LOS OPERARIOS EN ACTIVIDADES AUXILIARES Y PRÁCTICAS ORGANIZATIVAS

Actividad	Pymes con operarios participando bastante/mucho (%)				Total
	Tamaño		Capacidad innovadora		
	<50	>50	Menos innovadora	Más innovadora	
Preparan máquinas	*84,9	70,6	*85,9	73,9	82,2
Polivalencia	73,8	71,8	72,7	80,0	73,4
Mantenimiento de equipos	*73,9	49,3	71,9	62,5	68,5
Rotan tareas	57,2	57,1	53,5	65,2	57,2
Analizan datos	53,0	50,0	48,8	*62,2	52,3
Buzones de sugerencias	45,3	49,2	45,8	55,1	46,3
Planifican el trabajo	45,7	32,9	41,5	44,4	42,9
Reuniones periódicas	37,6	47,8	35,3	*53,5	39,9
Equipos de trabajo <i>ad hoc</i>	37,6	35,8	31,3	*52,8	37,1

* Significación χ^2 : $p < 0,05$.

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la participación de los operarios en actividades de preparación y mantenimiento de equipos es alta, especialmente en pequeñas empresas. El trabajo en distintos puestos (polivalencia) es también un fenómeno bastante generalizado. Sin embargo, prácticas organizativas más avanzadas como el análisis de datos, los equipos de trabajo para resolución de problemas y las reuniones periódicas de evaluación y mejora, son características de empresas comparativamente más innovadoras.

4.4. Valoración de los trabajadores de FP

Al objeto de conocer la percepción que las empresas tienen sobre sus trabajadores de FP, se ha solicitado a las mismas una valoración global sobre la contribución que estos empleados realizan a la competitividad de la empresa en base a la siguiente pregunta: «En una escala 0-10 en la que 0 significa nada importante y el 10, muy importante, ¿Diría que la contribución de sus recursos humanos con formación de FP es importante para la posición competitiva de su empresa?».

Los resultados indican que la inmensa mayoría de las empresas considera realmente importante la aportación efectuada por estos profesionales: el 56% de la muestra lo valora entre 7-8 puntos, otro 26% entre 5-6 y otro 10% le da un sobresaliente (9-10). Solo un 8% de las pymes consultadas lo valoran como «irrelevante» (0-4 puntos). La distribución arroja una valoración promedio de casi «notable» (6,8 puntos), con una dispersión media (desviación típica) no muy alta (1,7 puntos). Consideraremos esta valoración como la variable dependiente en el análisis.

Para caracterizar la muestra de pymes en cuanto a la valoración promedio de la contribución de sus trabajadores con FP, se han considerado diversas variables independientes para realizar pruebas de diferencias de medias (prueba t para dos grupos independientes o ANOVA simple para más de dos grupos). Además de las variables descriptivas ya mencionadas en el apartado anterior, se han considerado otras relativas a nuevas dimensiones, como las relaciones con los centros FP del entorno y el modo en que se desarrollan las actividades de innovación en las empresas⁶.

Los resultados obtenidos indican que hay algunas influencias significativas que, de modo independiente, caracterizan a las empresas que más valoran la contribución de este perfil de trabajador y no son las variables más descriptivas (tamaño, sector, nivel tecnológico), sino directamente la mayor presencia en la plantilla tanto de

⁶ En concreto, se ha considerado por una parte (para los últimos cuatro años), el número de relaciones distintas establecidas con los centros de FP (de 0 a 6 incluyendo recepción de alumnado en prácticas, contratación en bolsas de trabajo, formación continua de oferta y demanda, servicios técnicos y cesión de maquinaria) y la asistencia concreta (sí/no) a cursos de formación continua (formación de oferta). Por otro lado, para caracterizar la participación de los empleados de FP en actividades de innovación, se ha elaborado un índice ponderado de participación a partir de la combinación de los seis tipos de actividades considerados (innovación en procesos, innovación en productos, mejora de productos, mejora de procesos, nuevos sistemas de organización de trabajo e innovaciones de mercado) y con el cual se clasifica a las pymes en cuatro grados de participación: nada, baja, media y alta.

Cuadro nº 8. VALORACIÓN MEDIA DE LA CONTRIBUCIÓN DE LOS TRABAJADORES FP A LA COMPETITIVIDAD SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE LAS PYMES

		Media	D.T
Tamaño	<50	6,86	2,8
	>50	6,58	1,4
Sector	Metal	6,92	1,7
	No metal	6,56	1,8
Nivel tecnológico	Alto y medio alto	6,60	1,8
	Medio bajo y bajo	6,87	1,7
Capacidad comparativa innovación	Mayor	6,93	1,6
	Menor o igual	6,83	1,7
% trabajadores FP plantilla**	<50	6,53	1,8
	>50	7,16	1,5
% trabajadores FP superior plantilla**	<50	6,44	1,9
	>50	7,29	1,4
Formación continua de oferta*	Sí	7,09	1,6
	No	6,67	1,8
Nº relaciones centros*	0	6,45	1,9
	1-2	6,79	1,8
	3 o más	7,07	1,4
Participación de trabajadores FP en innovación**	Nada	6,38	2,1
	Bajo	6,99	1,6
	Medio	6,72	1,6
	Alto	7,51	1,6
Valoración global muestra		6,80	1,7

* Significación t o F: $p < 0,05$; ** Significación t o F: $p < 0,01$.

Fuente: Elaboración propia.

cualificaciones en general como de FP superior (cuanta mayor presencia, la valoración media pasa de 7 puntos). En cuanto a las relaciones con los centros de FP, también se observa que relaciones más numerosas y de más intensidad (formación continua) generan valoraciones significativamente más altas por parte de las pymes hacia este perfil de trabajador. Finalmente, los resultados obtenidos sugieren que, más que la capacidad innovadora global de la empresa, es la implicación concreta de los trabajadores de FP en las actividades de innovación lo que marca diferencias significativas en la visión de las pymes. Destaca el subgrupo de pymes que mejor valora

la contribución de estos trabajadores a su competitividad (media de 7,51), formado por las empresas en las que su personal cualificado de FP muestra el más alto nivel de implicación en actividades de innovación. Dadas las influencias independientes detectadas, se ha buscado aislar los principales efectos netos de los distintos tipos de variables sobre la valoración media. Para ello se ha trabajado con la técnica de análisis de la varianza multifactorial, al objeto de encontrar el modelo múltiple que da más importancia a la incidencia de variables explicativas de distinto tipo y considerando la posibilidad de efectos producto de la interacción entre variables.

Cuadro nº 9. ANOVA MULTIFACTORIAL. VARIABLES EXPLICATIVAS DE LA VALORACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE FP

Fuente de la variación explicada	Tipo III de suma de cuadrados	gl	F	Sig. F	Eta parcial ²
Modelo corregido	121,968	23	1,845	0,012	0,128
Intersección	11307,800	1	3934,205	0,000	0,932
Participación FP en innovación	28,757	3	3,335	0,020	0,033
FP superior	24,935	1	8,675	0,003	0,029
Relación centros	8,655	2	1,506	0,224	0,010
Participación*FP superior	7,600	3	0,881	0,451	0,009
Participación*relación centros	18,686	6	1,084	0,372	0,022
FP superior*relación centros	0,523	2	0,091	0,913	0,001
Participación*FP superior*relación centros	6,034	6	0,350	0,910	0,007
Error	830,652	289			
Total	15502,000	313			
Total corregido	952,620	312			

R cuadrado = 0,128 (R cuadrado ajustada = 0,059).

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado, en el cuadro nº 9 se recoge el modelo múltiple que recoge más efectos significativos. Se observa que, de entre tres variables potencialmente explicativas que representan a otras tantas dimensiones características de las pymes consideradas en este estudio (participación en innovación, penetración de FP en plantilla y relaciones con los centros FP), son las variables «presencia de FP superior en la

plantilla» y «participación de trabajadores de FP en actividades de innovación» las únicas que han resultado tener un efecto significativo sobre la valoración de la contribución de este perfil de trabajador a la competitividad de la empresa. El modelo detecta que, independientemente de las otras dos variables (niveles de relación pyme-centros FP y participación interna en las actividades de innovación), las pymes con más presencia de cualificaciones de FP superior en sus plantillas valoran significativamente mejor estos activos. Y, complementariamente, sin considerar el resto de características, en las pymes cuyo personal presenta mayores niveles de participación en innovación también la valoración promedio es mejor.

Frente a estas influencias detectadas, el nivel de relación con los centros por sí solo no marca diferencias significativas de valoración. Tampoco contribuye a la explicación ningún tipo de interacción entre variables, por lo que el modelo conjunto confirma que las variaciones en la valoración proceden de la suma de efectos significativos independientes. Aunque la proporción de varianza explicada por cada efecto particular (η^2), y en general del modelo, es reducida, la selección de impactos ratifica la importancia de factores característicos de la demografía y actividad de la FP en las pymes sobre la valoración final que hacen las mismas de sus recursos con esta cualificación.

5. ÚLTIMAS REFLEXIONES

En este trabajo se ha estudiado la presencia y el papel de los empleados con perfil de formación profesional en las pymes industriales de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Se ha detectado una alta presencia de personal con este perfil en las empresas encuestadas, que alcanza tanto a operarios como a mandos intermedios e incluso a directivos.

La alta disparidad de situaciones encontradas ha aconsejado la construcción de un perfil de niveles de presencia de personal de FP. Se ha mostrado que la presencia de estos empleados, así como su cualificación formal, es mayor en empresas pequeñas, del sector metalmeccánico y de sectores de menor intensidad tecnológica pero que, sin embargo, tienen una considerable capacidad innovadora (tratándose, muy probablemente, de actividades de innovación de tipo DUI). Este hallazgo confirma las características apuntadas por Hirsch-Kreinsen (2008, 2015) en sus estudios cualitativos en sectores *low tech*. Igualmente, es en estos sectores donde se da una mayor presencia de personal de FP en puestos de mandos intermedios, una muestra del importante papel que juegan estos empleados en las empresas encuestadas.

Se ha analizado además la presencia del personal de FP en las distintas áreas productivas de las empresas, así como su participación en prácticas organizativas avanzadas como el análisis de datos, los equipos de proyecto y los equipos de mejora, que es destacable para las pymes más innovadoras. Este hallazgo está en línea con la literatura que señala la importancia del conocimiento tácito, la autonomía en el trabajo y la capacidad de análisis y resolución de problemas en relación con el cambio técnico y el

papel de los trabajadores cualificados en el mismo (Sobol *et al.*, 1994; Chiera, 1994; Kelley, 1994; Prais, 1995; Bartel *et al.*, 2007; Bosch *et al.*, 2008; Toner, 2010).

Por otra parte, se ha podido constatar que la valoración que las empresas encuestadas realizan sobre la contribución del personal de FP a la competitividad de las mismas es, en general, bastante elevada. El análisis estadístico realizado ha mostrado que, independientemente del resto de variables consideradas, las pymes con una alta presencia de graduados de nivel superior (50% o más de la plantilla), así como aquellas en las que se da una mayor participación de los trabajadores de FP en las actividades de innovación, valoran significativamente mejor la contribución de estas personas a la posición competitiva de sus empresas.

Independientemente del resto de variables consideradas, la participación de los empleados con perfil de FP en la mejora, adaptación e innovación de procesos y productos incide en una mejor valoración de la contribución de estos trabajadores a la empresa, lo que confirma buena parte de las propuestas revisadas en la literatura (en general teóricas o basadas en evidencia cualitativa) en el sentido de favorecer la interacción entre el personal de ingeniería y el personal técnico intermedio cualificado en los procesos de innovación (Chiera, 1994; Henderson, 1998; Harrison *et al.*, 2001; Beguin, 2007; Hirsch-Kreinsen 2008, 2015).

En general, los resultados obtenidos apuntan a la importancia de la participación de los trabajadores de FP como elemento esencial para un paradigma o modelo participativo de formación, cambio técnico y cambio organizacional (Bernier 1999, 1999b; Lapointe *et al.*, 2002). Hasta ahora este elemento no ha sido explícitamente reconocido o suficientemente integrado en los estudios del cambio técnico y la innovación.

Por otro lado, independientemente del resto de variables consideradas, el mayor nivel de cualificación del personal de FP (grado superior, lo que implica una más larga trayectoria en el sistema educativo, así como un mayor nivel de conocimiento teórico alcanzado) incide claramente en una mejor valoración de la contribución que estos empleados realizan a la posición competitiva de sus empresas. Las diferencias existentes en el papel de los empleados según su nivel de cualificación han sido indicadas por Delbridge *et al.* (2000), Lapointe (2001), Balconi (2002) y Mehri (2005) entre otros. En particular, la importancia de la educación general y formal, frecuentemente como elemento esencial del modelo germánico de cualificaciones intermedias, ha sido indicada por autores como Streeck (1989), Prais (1995), Brockmann *et al.* (2008) y Toner (2010). En el caso español o vasco, salvando las distancias, y sin entrar a un análisis comparativo, que queda fuera de los objetivos de este estudio, parece claro que las empresas realizan una valoración positiva de la aportación realizada por los egresados del grado superior de FP, producto de la reforma educativa realizada en los años 90.

En definitiva, el trabajo realizado ha mostrado la importante presencia y papel de los empleados con perfil de FP en las pymes encuestadas, especialmente en secto-

res con menor intensidad tecnológica (pero no por ello menos innovadores), así como, en general, la alta valoración por las direcciones de las empresas de la contribución que estos trabajadores (especialmente los técnicos superiores) realizan a la posición competitiva de las mismas. Puede afirmarse que la participación de los trabajadores cualificados en la innovación, así como el subsistema educativo del que proceden, son pilares importantes, no siempre suficientemente reconocidos, del modo de innovación característico de las pymes industriales del País Vasco.

En suma, los resultados alcanzados confirman empíricamente buena parte de las previsiones realizadas desde la literatura revisada respecto a la importancia de los trabajadores cualificados para la supervivencia y progresión de sus organizaciones (particularmente pymes), así como respecto a la necesidad de que los procesos de cambio técnico vayan acompañados de cambios en los sistemas de gestión, hacia modelos más participativos.

De cara a futuras investigaciones, resultaría de interés conocer cuál es la participación y comportamiento de los trabajadores con cualificaciones de FP en el sector servicios, aspecto no tratado en esta investigación. Asimismo, señalar que podría ser de interés efectuar estudios comparativos a nivel regional, nacional o internacional que permitan contextualizar los resultados obtenidos en trabajos como este.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBIZU, E.; OLAZARAN, M.; OTERO, B. (2012): El papel de la FP en la innovación de las pyme en la CAPV: un estudio cualitativo. En Merino, L. (Ed.), *Contextos y usos de la innovación social* (pp. 243-268). Bilbao. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- ALBIZU, E.; OLAZARAN, M.; LAVÍA, C.; OTERO, B. (2013): Comunidad Autónoma del País Vasco. En Olazarán, M. & Brunet, I. (Eds.), *Entorno regional y formación profesional* (189-217). Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco y URV publicaciones.
- ANDERSON, M.; HOLMES, J. (1995): High-skill, low-wage manufacturing in North America: A case study from the automotive parts industry. *Regional Studies* 29(7): 655-671.
- ANTONIOLI, D.; MANZALINI, R.; PINI, P. (2011): Innovation, workers skills and industrial relations: Empirical evidence from firm-level Italian data. *The Journal of Socio-economics* 40, 312-326.
- ARUNDEL, A.; BORDOY, C.; KANERVA, M. (2008): *Neglected innovators: How do innovative firms that do not perform R&D innovate?* Manchester: MERIT, Inno-Metrics Thematic Paper.
- BALCONI, M. (2002): *Tacitness, codification of technological knowledge and the organisation of industry*. *Research Policy* (31), 357-379.
- BARTEL, A.; ICHNIOWSKI, C.; SHAW, C. (2007): How does information technology affect productivity? Plant-level comparisons of product innovation, process improvement and worker skills. *The Quarterly Journal of Economics* Nov., 1721-1758.
- BASTERRETXEA, I.; GONZÁLEZ, A.; SÁIZ, M.; SIMÓN, L. (2002): *Colaboración entre los centros de Formación Profesional y las empresas en la Comunidad Autónoma Vasca*. Leioa, Servicio Editorial de la UPV/EHU.
- BÉGUIN, P. (2007): Innovation et cadre sociocognitif des interactions concepteurs-opérateurs: une approche développementale. *Le Travail Humain* 70(4), 369-390.
- BERNIER, C. (1999): Mutations du travail et nouveau modèle de qualification/formation,

- relations *Industrielles/ Industrial Relations* 54(1), 51-79.
- (1999b): Vers une formation «continue» de la main d'oeuvre en Quebec? *Relations Industrielles/ Industrial Relations* 54(3), 489-502.
- BOSCH, G.; CHAREST, J. (2008): Vocational training and the labour market in liberal and coordinated economies, *Industrial Relations Journal* 39(5), 428-447.
- BROCKMANN, M.; CLARKE, L.; WINCH, C. (2008): Knowledge, skills, competence: European divergences in vocational education and training (VET) –the English, German and Dutch cases, *Oxford Review of Education*, 34(5), 547-567.
- CEDEFOP (2010): *Modernización de la formación profesional. Cuarto informe de investigación sobre formación profesional en Europa*. Luxemburgo. Oficina de publicaciones de la Unión Europea.
- CHIERA, E. (1994): High performance work organization – a promising future for American industry and organized labor. *Control Eng. Practice* 2: 667-687.
- DEISSINGER, T. (2001): Vocational training in small firms in Germany: the contribution of the craft sector. *Education+ Training*, 43(8/9), 426-436.
- DELBRIDGE, R.; LOWE, J.; OLIVER, N. (2000): Shopfloor responsibilities under lean teamworking. *Human Relations* 53(11): 1459-1479.
- DOSI, G. (1982): Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research policy*, 11(3), 147-162.
- (1984): *Technical change and industrial transformation: the theory and an application to the semiconductor industry*. Londres. MacMillan.
- (1992): Fuentes, métodos y efectos microeconómicos de la innovación. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, (22), 269-332.
- DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (1988): *Technical change and economic theory*. Laboratory of Economics and Management (LEM), Londres. Francis Pinter.
- HARRISON, D.; LAPLANTE, N.; ST-CYR, L. (2001): Cooperation and resistance in work innovation networks. *Human Relations* 54 (2), 215-255.
- HEIDENREICH, M. (2009): Innovation patterns and location of European low- and medium-technology industries. *Research Policy* 38, 483-494.
- HENDERSON, K. (1998): The role of material objects in the design process: A comparison of two design cultures and how they contend with automation. *Science, Technology and Human Values*, 23 (2), 139-174.
- HIRSCH-KREINSEN, H. (2008): «Low technology»: A forgotten sector in innovation policy. *Journal of Technology Management and Innovation*, Vol. 3, 11-19.
- (2015): Innovation in low-tech industries: Current conditions and future prospects. En O. Som, & E. Kirner, *Low-tech Innovation* (págs. 17-32). Switzerland: Springer International Publishing.
- KELLEY, M.R. (1994): Productivity and information technology: The elusive connection. *Management Science* 40(11), 1406-1425.
- KIRNER, E.; SOM, O.; JÄGER, A. (2015): Innovation strategies and patterns of non-R&D-performing and non-R&D-intensive firms. En O. Som, & E. Kirner, *Low-tech Innovation* (págs. 91-112). Switzerland: Springer International Publishing.
- LAPOINTE, P.A. (2001): Partenariat, avec ou sans démocratie. *Relations industrielles/ Industrial Relations*, 56 (2), 244-278.
- LAPOINTE, P.A.; CUCUMEL, G.; BÉLANGER, P.R.; LÉVESQUE, B.; LANGLOIS, P. (2002): Innovations en milieu de travail dans le secteur manufacturier au Québec. *XXXIXème Congrès de l'ACRI XXXIXth CIRA Conference*, pp 333-351.
- LAVÍA, C.; OTERO, B.; OLAZARAN, M.; ALBIZU, E. (2011): Innovación y territorio. Una encuesta a pequeñas y medianas empresas industriales. *Revista Internacional de Sociología*, 69(2), 461-486.
- LEE, K.W. (1998): An alternative technical education system: A case study of Mexico. *International Journal of Educational Development* 18(4), 305-317.
- MATLAY, H. (2008): Vocational education and training in SMEs: The role of Education+ Training in promoting quality research. *Education+ Training*, 50(1), 67-70.
- MEHRI, D. (2006): The darker side of lean: An insider's perspective on the realities of the Toy-

- ota production system. *Academy of Management Perspectives* 20(2): 21-42.
- MOLLEMAN, E.; VAN DEN BEUKEL, A. (2007): Worker flexibility and its perceived contribution to performance: The moderating role of task characteristics. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing* 17(2), 117-135.
- MULDER, R.H.; MESSMANN, G.; KÖNIG, C. (2015): Vocational education and training: researching the relationship between school and work. *European Journal of Education*, 50(4), 497-512.
- NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING AND MEDICINE (2017): *Building America's Skilled Technical Workforce Report*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://www.nap.edu/read/23472/chapter/1> (último acceso, marzo 2018)
- OCDE (2014): *Education at a glance*. Paris. OECD Publishing.
- OLAZARAN, M.; ALBIZU, E.; LAVÍA, C.; OTERO, B. (2013): Formación profesional, pymes e innovación en Navarra. *Cuadernos de Gestión*, 13(1), 15-40.
- PORTO, I.; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, J.M.; LARRAKOETXEA, U.A. (2017): Old wine in old bottles: The neglected role of vocational training centres in innovation. *Vocations and Learning*, 1-17.
- PRAIS, S.J. (1995): *Productivity, Education and Training. An International Perspective*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- ROBERTSON, P.; SMITH, K.; VON TUZELMANN, N. (2009): Innovation in low- and medium-technology industries. Introduction. *Research Policy*, 441-446.
- RODRÍGUEZ-POSE, A.; COMPTOUR, F. (2011): Do clusters generate greater innovation and growth? An analysis of European regions. *The Professional Geographer* 64(2), 211-231.
- ROTHWELL, J. (2015): *Defining skilled technical work*. Washington, DC: Building America's Skilled Technical Workforce Report, National Academies of Science, Engineering and Medicine, The National Academies Press. http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/pgasite/documents/webpage/pga_167744.pdf (último acceso, marzo 2018)
- ROSENFELD, S. (1998): *Technical Colleges, Technology Deployment, and Regional Development*. Modena. OCDE.
- SANDVEN, T.; SMITH, K.; KALOUDIS, A. (2005): Structural change, growth and innovation: The roles of medium and low tech industries, 1980-2000. En H. Kreinsen, *Low-Tech Innovation in the Knowledge Economy*. Frankfurt: P. Lane.
- SHEETS, R.G.; TYSZKO, J.A. (2015): *Competing on innovation: implications for building the middle-skill talent pipeline*. Washington, DC: Building America's Skilled Technical Workforce Report, National Academies of Science, Engineering and Medicine, The National Academies Press. http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/pgasite/documents/webpage/pga_167994.pdf (último acceso, marzo 2018)
- SIEGEL, D.; WALDMAN, D.A.; YOUNGDAHL, W.E. (1997): The adoption of advanced manufacturing technologies: Human resource management implications. *IEEE Transactions of Engineering Management* 44(3), 288-298.
- SOBOL, M.G.; LEI, D. (1994): Environment, manufacturing technology and embedded knowledge. *The International Journal of Human Factors in Manufacturing* 4(2), 167-189.
- STREECK, W. (1989): Skills and the limits of Neo-liberalism: The enterprise of the future as a place of learning. *Work, Employment and Society* 3(1), 89-104.
- TONER, P. (2010): Innovation and vocational education. *The Economic and Labour Relations Review* 21(2): 75-98.
- XU, K.; LIN, Z. (2010): Participation in workplace employer-sponsored training in Canada: Role of firm characteristics and worker attributes. *Contemporary Economic Policy* 29 (3), 416-430.
- ZEYTINGLU, I.U.; COOKE, G.B. (2009): On-the-job training in Canada: Associations with information technology, innovation and competition. *Journal of Industrial Relations* 51(1): 95-112.
- ZOGHI, C.; MOHR, R.D. (2011): The decentralization of decision making and employee involvement within the workplace: Evidence from four establishment datasets. *British Journal of Industrial Relations* 49(4), 688-716.