



FUNDACIÓN DEL METAL
PARA LA FORMACIÓN,
CUALIFICACIÓN Y EL EMPLEO



EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LAS AYUDAS PÚBLICAS A LA INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS SOBRE EL VOLUMEN, LA CALIDAD DEL EMPLEO Y LAS CONDICIONES DE TRABAJO

Edita:

Fundación del Metal para la Formación,
Cualificación y el Empleo

C/Príncipe de Vergara, 74 • 5ª Planta – 28006 Madrid
Tel: 91 562 55 90 | 91 177 01 31

observatoriometal@fmfce.org
www.fmfce.com

Depósito Legal: M-18498-2021
ISBN: 978-84-09-31209-2

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LAS AYUDAS PÚBLICAS A LA INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS SOBRE EL VOLUMEN, LA CALIDAD DEL EMPLEO Y LAS CONDICIONES DE TRABAJO

Dirección y Coordinación:

José Molero Zayas y Jaime Laviña Orueta

Investigadores:

José María Insenser Farré, Irene Laviña Pérez y Mayela Saraí López Castro

Cátedra de Estudios de la Innovación UCM-FEI (CESIN)

Con la colaboración de:

Servicios Técnicos de CCOO de Industria

Para dotar de un marco de relaciones laborales a los trabajadores del Sector del metal, los agentes sociales más representativos, Industria de Comisiones Obreras (CC.OO. Industria), la Federación de Industria, Construcción y Agro de la Unión General de Trabajadores (UGT FICA), y la Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Metal (Confemetal), suscribieron el III Convenio Colectivo Estatal de la Industria, la Tecnología y los Servicios del Sector del Metal (III CEM).

El Convenio incluye el acuerdo de la creación del Observatorio Industrial del Sector del Metal. El objetivo de los firmantes del III CEM es esbozar un conjunto de recomendaciones orientadas a impulsar la competitividad internacional del sector, sin olvidar la calidad del empleo y de las relaciones laborales.

Entre los objetivos de este Observatorio Industrial está la elaboración de estudios estadísticos y la generación de información cuantitativa y cualitativa específicos sobre la situación y perspectivas del Sector.

Por ello, en el marco del citado Observatorio, Industria de Comisiones Obreras (CC.OO. Industria) con la financiación de la Fundación del Metal para la Formación, Cualificación y el Empleo, FMF, ha elaborado este estudio con el fin de analizar la relación existente entre la innovación de las empresas y el empleo en la industria española, la calidad de los empleos, las condiciones en que se desarrollan las actividades laborales, y si las mismas son de mayor calidad en las empresas innovadoras que en aquellas que no lo son, y el papel que pueden jugar las ayudas que las administraciones públicas conceden a las empresas para que desarrollen actividades innovadoras.



ÍNDICE

1. Objetivos del estudio	11
2. Introducción: el contexto de referencia	15
2.1. Crisis económica y situación de la industria	15
2.2. La innovación en la industria española	19
2.3. La industria 4.0 y la digitalización	22
3. Metodología	29
3.1. Introducción: enfoque metodológico	29
3.2. Metodología aplicada	30
4. Análisis	37
4.1. Fase 1. Análisis cuantitativo	37
4.2. Fase 2. Análisis cualitativo	44
5. Conclusiones	65
5.1. Efecto de las ayudas públicas a la innovación en el pasado reciente	65
5.2. Tres factores estructurantes	66
5.3. Concepto de calidad del empleo y transformación de su estructura	67
5.4. Ayudas a la innovación ante el futuro del empleo	69
5.5. Eje 1. Cultura innovadora y formación	70
5.6. Eje 2. Impacto en la sostenibilidad empresarial y en el empleo	70
5.7. Otros temas a investigar	71
6. Referencias	77
Anexo 1. Detalle del análisis cuantitativo	81
1. Método	81
2. Trabajos realizados	84
Anexo 2. Detalle del análisis cualitativo	111
1. Mesa de debate	111
2. Encuesta	127



1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El presente estudio constituye la aportación de CCOO de Industria al Observatorio del Sector del Metal de FMF (Fundación del Metal para la Formación y la Cualificación y el Empleo, creada por CCOO, UGT FICA y CONFEMETAL).

El estudio encargado por Comisiones Obreras de Industria (CCOOIND) tiene como finalidad analizar la relación existente entre la innovación de las empresas y el empleo en la industria española. Existe un convencimiento general acerca de que dicha relación es positiva. Nuestra investigación quiere, en primer lugar, corroborar dicha relación. Pero el objetivo es más ambicioso puesto que, además de la cantidad de puestos de trabajo, se abordará la cuestión de la calidad de los empleos, un aspecto generalmente mucho menos estudiado, así como las condiciones en que se desarrollan las actividades laborales y si las mismas son de mayor calidad en las empresas innovadoras que en aquellas que no lo son.

Dentro del marco general de la industria manufacturera, se presta una atención especial a los sectores vinculados al metal¹. Para su acotación se ha recurrido a las categorías sectoriales que emplea CCOO en su trabajo, tratando de esta manera de que las conclusiones estén en consonancia con la labor sindical que se desarrolla.

La actividad innovadora de las empresas se aproximará desde diversas perspectivas, como el esfuerzo innovador o los resultados tecnológicos y se analiza cómo se vincula con el trabajo en las empresas, con especial atención a los referidos temas de calidad y condiciones de trabajo. De manera singular se atenderá al papel que pueden jugar las ayudas que las administraciones públicas conceden a las empresas para que desarrollen actividades innovadoras, pues interesa saber si esos estímulos generan no solo resultados en el plano de un incremento de la innovación, sino particularmente en qué medida producen impactos positivos en los temas laborales reseñados.

El periodo de estudio abarca desde los años de la crisis que comenzó en 2008 para llegar hasta las fechas más recientes. Dadas las diferentes coberturas temporales de las fuentes disponibles, para poder abarcar el marco temporal propuesto se necesita combinar distintas fuentes de información, como se detallará en el capítulo de metodología.

Las conclusiones a las que se llegue en la investigación deben permitir a los responsables de CCOOIND desarrollar propuestas de actuación que puedan adoptarse en distintas áreas de competencias ministeriales, como industria, innovación o trabajo. Medidas que, por un lado, ayuden a remover obstáculos que dificultan que la relación innovación-empleo alcance la mayor potencialidad posible, como es el caso del reducido tamaño de la gran mayoría de las empresas industriales y, por otro, refuercen el papel positivo que tienen otras variables analizadas, como, es el caso de la formación de los trabajadores.

1.- En este estudio, cuando nos referimos al sector del metal debe interpretarse con el alcance que le dan los agentes sociales en relación con la negociación colectiva.





2.

**INTRODUCCION:
EL CONTEXTO
DE REFERENCIA**

La temática de estudio es muy compleja, lo que hace necesario exponer cuales son los factores de contexto que la delimitan para alcanzar una valoración más ajustada de los resultados; en otras palabras, la relación innovación-empleo es algo concreto a nivel social e histórico, lo que exige una aclaración de los hechos que lo contextualizan. De una forma necesariamente sintética nos vamos a referir a tres ejes que nos ayudan a situar la singularidad de nuestro estudio: la evolución de la industria en un contexto de crisis económica y cambio estructural, la situación de la innovación en las empresas españolas en las últimas décadas y los desafíos de la industria 4.0.

2.1. CRISIS ECONÓMICA Y SITUACIÓN DE LA INDUSTRIA

Desde un punto de vista macroeconómico la situación de crisis que caracteriza a la economía española en el año 2021 debe ponerse en perspectiva para ver su verdadero alcance. Así, lo primero es destacar que después de los cambios en la economía internacional de la década de los años 70 del siglo pasado, la economía española ha venido sufriendo periodos de crisis sucesivas, bien sea por episodios geopolíticos (v.g guerra del Golfo), por causas financieras (crisis iniciada por el fiasco de Lehman Brothers) o por motivos exógenos, como la actual crisis producida por la pandemia de la COVID 19.

Lo importante en el caso español es destacar que el impacto de esas crisis ha sido más profundo aquí que en otros países desarrollados, generando retrocesos más severos y creando mayores tasas de desempleo². La explicación de esa diferencia radica en que la economía española tiene una estructura más frágil y menos resiliente a los choques, sean externos o internos. Ello es producto de un desarrollo histórico que ha consolidado una estructura productiva donde sectores tan sensibles a los cambios como la construcción o el turismo tienen un peso netamente superior al que tienen en otros países de similar nivel de desarrollo.

Entrando a considerar la situación de la industria, lo primero que cabe destacar es que la mayoría de los países desarrollados —sobre todo EE. UU. y Europa— vienen experimentando un proceso de retroceso en el peso de las actividades industriales (Braña y Molero, 2019)³. Como se aprecia en el cuadro 1, la pérdida de importancia cuantitativa de las actividades industriales en Europa es un proceso constante en las últimas décadas, pasando de representar Europa más del 40% de la producción mundial en 1990 a poco más del 25% en 2016. Este es un fenómeno bastante extendido en los países europeos más desarrollados, con una excepción importante en relación con la economía alemana y sus países satélites. El retroceso en Alemania ha sido muy inferior al ocurrido en la mayoría de los países europeos y queda más que compensado por la producción industrial de las empresas alemanas en países limítrofes, singularmente en Polonia (Pianta, Luchese y Nacia; 2016).

Hay dos aspectos cualitativos que deben tenerse en cuenta en la valoración de lo anterior: la composición de la producción industrial y los cambios en la internacionalización y su reflejo en España. En primer término, la composición de la industria en función del contenido tecnológico de los sectores industriales ha variado sustancialmente. En efecto, el cuadro 2 muestra que la industria europea ha venido aumentando significativamente el peso de los sectores tecnológicamente más complejos en detrimento de los de menor contenido, haciendo así una suerte de contrapeso cualitativo importante de cara al futuro.

La nueva distribución internacional de las cadenas de valor se refiere al hecho conocido de la deslocalización de ciertas actividades industriales a terceros países con costes de producción más bajos. En unos casos es el conjunto de la producción de una empresa lo que se desplaza, pero en otras muchas ocasiones se desplazan partes del proceso productivo que, aunque normalmente son las de menor complejidad tecnológica, en ocasiones importantes afecta a componentes estratégicos. De esta manera, una parte no despreciable del crecimiento industrial de áreas de Asia, América, África y países de Europa Oriental es precisamente el reflejo del proceso de deslocalización hacia esas áreas de aspectos de las cadenas de valor de las empresas europeas.

2.- También hay que tener en cuenta que, en varias de las fases expansivas del ciclo, la economía española ha crecido más que otras del entorno, lo que hace que, en general, la estructura de nuestros ciclos tenga una mayor oscilación entre crisis y recuperación.

3.- En los párrafos siguientes se sigue el argumentario desarrollado en este artículo.



Cuadro 1. Reparto de la producción manufacturera por áreas en porcentaje del total mundial

Área	1990	2000	2010	2016
Europa	40,3	33,4	27,4	25,1
Asia y Pacífico	27,8	32,6	44,1	49,5
África	2,0	1,7	1,8	2,0
América Latina	8,4	8,3	7,5	6,2
América del Norte	21,7	24,1	19,2	17,4

Fuente: UNIDO, Manufacturing Value Added database y elaboración propia.

Cuadro 2. Composición del V.A industrial según composición tecnológica de los sectores

	2005 (%)			2015 (%)		
	Baja tecnología	Media-baja tecnología	Media alta y alta tecnología	Baja tecnología	Media-baja tecnología	Media alta y alta tecnología
Países desarrollados de Europa	28,4	17,1	44,4	20,8	22,1	57,1
Países europeos en desarrollo	42,5	27,9	29,6	38,9	27,9	33,2

Fuente: UNIDO. INDSTATA2 database.

Más allá de la pérdida de peso de Europa, un aspecto que preocupa es el de la asimetría en el comportamiento de los diferentes países y la creciente desigualdad que ello está provocando. Los datos del cuadro 3 recogen la evolución de la facturación industrial de los países europeos en el periodo 2009-2017, incluyendo el promedio de crecimiento de la UE. En ellos se aprecia la diferencia apuntada. En efecto, se sitúa claramente por encima de la media de la UE lo que constituye el bloque de influencia germánica, tanto entre los países más avanzados (Alemania, Austria, Dinamarca y Holanda) como entre los del bloque de Europa oriental (Chequia, Hungría, Polonia Eslovenia y Eslovaquia).

Por el contrario, los países del sur -España, Italia, Portugal y Grecia- tienen una evolución por debajo del promedio europeo. La tendencia hacia un dualismo industrial dentro de Europa está claramente presente, y se traduce también en un diferencial creciente entre la evolución de la productividad de los países, en función de sus sistemas productivos y de difusión de la tecnología y métodos de trabajo (OCDE, 2015).

Cuadro 3. Evolución de la facturación industrial. Índice 2010 = 100.

Área/País	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Unión Europea - 28 países	90,5	100,0	109,1	108,3	107,0	108,1	109,5	109,5	116,8
Bélgica	85,8	101,3	117,1	117,6	109,3	109,0	103,1	99,6	109,5
Bulgaria	85,2	99,9	117,7	120,9	123,1	122,9	125,7	128,7	143,7
Chequia	90,0	99,9	108,8	110,0	111,6	123,2	126,6	128,1	137,1
Dinamarca	94,4	99,9	109,6	115,4	116,4	113,8	113,6	116,2	121,2
Alemania	87,8	99,4	109,8	110,7	110,5	112,8	114,4	114,2	121,1
Irlanda	95,6	100,0	104,6	101,3	100,2	116,4	195,1	191,5	189,1
Grecia	93,4	100,0	106,2	109,5	102,8	101,6	91,4	86,7	96,9
España	94,8	100,0	105,3	102,5	99,6	100,2	101,9	102,6	110,8
Francia	95,5	100,0	106,7	107,0	106,3	105,9	106,1	106,7	113,3
Italia	90,9	99,9	106,1	101,6	98,5	97,9	99,3	98,9	103,7
Hungría	90,6	100,0	105,6	105,1	107,1	115,6	124,6	125,8	132,5
Holanda	91,3	100,0	114,6	115,6	115,9	112,2	:	:	:
Austria	91,3	100,0	112,0	112,6	112,4	112,1	112,6	112,8	121,0
Polonia	88,1	100,0	115,9	121,2	122,5	125,1	127,3	132,0	146,0

Portugal	94,8	100,0	105,1	101,3	99,5	97,3	96,4	95,0	104,2
Rumania	89,1	99,9	116,0	119,3	124,8	134,7	137,9	144,6	161,6
Eslovenia	90,9	99,9	104,9	101,8	100,0	104,0	108,8	113,4	126,8
Eslovaquia	83,1	100,0	114,2	122,2	124,5	127,6	135,7	137,5	144,0
Suecia	90,0	99,9	103,2	98,5	91,8	92,3	97,3	100,0	109,7
Reino Unido	88,4	100,0	107,8	102,0	100,6	101,5	97,2	97,6	105,2
Noruega	98,1	100,0	108,6	116,1	116,0	117,2	109,1	94,8	100,6
Turquía	84,9	100,7	129,6	139,7	153,5	172,6	186,8	199,7	255,5

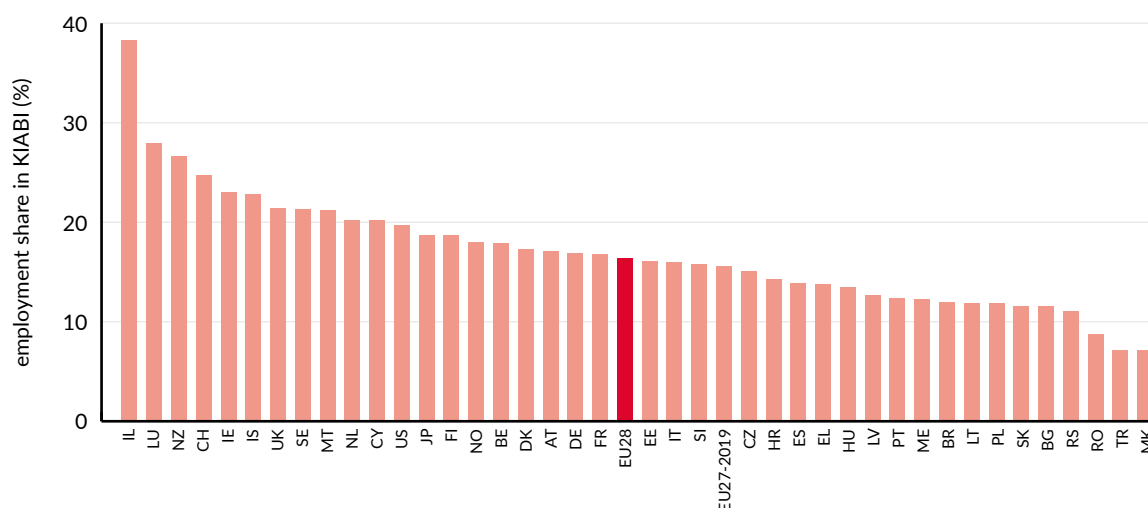
Fuente: Eurostat.

En el caso español, la importancia del retroceso de la industria tiene matices notables, ya que la generalización de la industrialización es un fenómeno relativamente reciente, básicamente de la segunda mitad del siglo XX y, por tanto, la industria tiene un grado menor de consolidación dentro de la economía productiva.

Respecto a la situación comparada, el hecho más significativo es el menor peso de sectores industriales intensivos en tecnología en el conjunto de la industria y, en cambio, la fuerte presencia de sectores de baja intensidad tecnológica. Cálculos de la UE han estimado el peso del empleo de los sectores intensivos en conocimiento sobre el total. El gráfico 1 permite comprobar que en 2018 España se sitúa claramente por debajo de la media de la UE-28 (12% frente al 14,4%) y muy alejado de los países más dinámicos de la OCDE, en los que la ratio alcanza niveles superiores al 15% y en varios casos superan el 20%.

Esta menor presencia de los sectores tecnológicamente intensivos, en particular los relacionados con las TIC, es un hándicap importante en la capacidad de generar, consumir y difundir innovaciones, lo que puede ser un obstáculo significativo de cara al desarrollo de la Industria 4.0 con una mayor presencia de conocimiento propio.

Gráfico 1. Peso relativo de los sectores intensivos en tecnología



Fuente: Vértesy, D. y Damioli, G. (2020).

Hay otros aspectos estructurales de la industria que también deben tenerse en cuenta. Uno de singular trascendencia, es el reducido tamaño de las empresas. Esto afecta de varias maneras a la eficiencia productiva del conjunto del sistema en sus aspectos técnicos-económicos (economías de escala) y de gestión, que son cruciales para el dinamismo de las empresas, máxime en un entorno donde la competencia tiene lugar en un plano internacional. Pues bien, todas las estadísticas confirman una doble característica en relación con el tamaño de las empresas industriales: la altísima preponderancia de las empresas pequeñas y el menor peso de las grandes empresas en comparación con el que éstas tienen en otros países desarrollados.

El cuadro 4 muestra que las empresas de menos de 20 trabajadores representaban el 91,5 % de las empresas industriales en 2018, mientras que tan solo suponen el 25 % del empleo y un 10,43% de la cifra de negocio. Esta polarización se traduce en unas diferencias de productividad considerables en función del tamaño de las empresas (Molero, 2020)⁴.

Cuadro 4. Personal ocupado por tamaño de las empresas

	Número de empresas	Cifra de negocios
Total sector industrial	195.340	670.863.733
De 0 a 9	164.280	42.348.465
De 10 a 19	14.485	27.677.117
De 20 a 49	10.643	59.444.540
De 50 a 249	4.907	126.516.857
De 250 o más	1.024	414.876.754

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Para terminar con este repaso a elementos esenciales de la realidad industrial española nos referimos ahora a la internacionalización, principalmente a la presencia de empresas extranjeras en los distintos sectores manufactureros. Para su valoración deben combinarse aspectos cuantitativos y cualitativos.

La Estadística de Filiales Extranjeras en España ofrece información actual. Así, los datos referidos a 2018, muestran que dichas filiales representaban sobre el total de la economía el 14,8% del empleo, el 29,8% del valor de la producción, y el 42,0% de las ventas fuera de España. En la Industria el peso es netamente superior: 23,4% del empleo, 38,8% de la producción y 55% de las ventas fuera de España.

Las ratios son significativamente mayores en importantes sectores con un alto nivel tecnológico, como se muestra en el cuadro 5. Por el contrario, son claramente menores en la mayoría de lo que podemos etiquetar como industria tradicional: Alimentación y Bebidas o Textil, Confección, Cuero y Calzado.

Cuadro 5. Datos sobre la Filiales de Empresas Extranjeras en España (2018)

Sector	% sobre el empleo	% sobre la producción	% sobre las ventas fuera de España
Industria Química y farmacéutica	36,4	47,6	53,0
Caucho y Materias Plásticas	32,0	39,4	56,0
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	37,8	53,8	65,0
Material de Transporte	67,6	83,4	90,0
Edición, actividades cinematográficas, radio, televisión y telecomunicaciones	18,6	38,6	42,0
Industrias extractivas, energía, agua y residuos	32,1	40,0	52,0

Fuente: INE, Estadística de Filiales Extranjeras en España.

Una estimación más completa del impacto de las empresas extranjeras sobre la industria tiene que considerar también los aspectos cualitativos de su relación con el sistema productivo y con el Sistema Nacional de Innovación. Las investigaciones disponibles permiten afirmar que es una relación manifiestamente mejorable, sobre todo por lo que se refiere a los sectores tecnológicamente más dinámicos.

A pesar de que, como indica el cuadro anterior, el peso de las empresas extranjeras en esos sectores es muy considerable, no se ha producido el esperable efecto de “mejora” que permita poner a estos sectores españoles en una dinámica más positiva de cara a los cambios que se avecinan⁵.

4.- Otros rasgos que muestran debilidades estructurales significativas serían la estructura financiera de la empresa, los niveles de entrecruzamiento de ciertas estructuras oligopolistas con los poderes públicos, los déficits en formación de una parte nada despreciable del empresariado (Laviña y Molero, 2012).

2.2 LA INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

Este segundo eje se expondrá combinando datos relativos a la inversión de las empresas en actividades innovadoras con otras consideraciones acerca de otras actividades complementarias, pero imprescindibles.

2.2.1 La inversión en innovación⁶

Utilizamos los resultados de la última Encuesta de Innovación, referida a 2019 y empleando los indicadores habituales más significativos para este tipo de estudios, se puede caracterizar la situación de la siguiente manera:

- El gasto total en actividades innovadoras (I+D+i) fue de 19.390 millones de euros.
- Del total de gastos en Innovación, el 42,9% es en I+D interna, el 10,9% en I+D externa, subcontratada y el 46,2% en otras actividades innovadoras. Es este último dato el que no se suele tener en cuenta, cuando representa casi la mitad de los recursos empleados por las empresas en sus actividades innovadoras⁷.
- Por ramas de actividad, el primer sector en gastos en actividades innovadoras es Vehículos a Motor, que aporta un 10,45% del total, seguido de Servicios de I+D (9,9%), Programación, Consultoría y Otras Actividades Informáticas (8,3%), Actividades Financieras y de Seguros (7,9%), Comercio (6,9%), Farmacia (6,8%) y Telecomunicaciones (6,3%).
- Las empresas que realizan gastos en innovación son un 16,41% del total. En la industria el porcentaje sube al 26,32%, mientras que en servicios desciende al 14,47%. Si nos referimos a las empresas de menos de 250 trabajadores, los porcentajes correspondientes son menores: solo hacen gastos de innovación el 15,75% de las empresas de esta dimensión; en industria el porcentaje es superior (24,91%) y en servicios es inferior (13,99%).
- La intensidad innovadora, definida por los gastos en innovación respecto a la cifra de negocios, es para el conjunto de la economía del 1,06%. En la industria es mayor (1,38%) y en servicios menor (0,93%).
- El 19,95% del total de empresas innovadoras han recibido financiación pública procedente de entidades locales o autonómicas: un 13,06% declaran haber tenido financiación de la Administración Central del Estado, un 3,3% del Programa Horizonte 2020 y un 5,05% de otras fuentes de la UE⁸.
- De las empresas innovadoras, solo un 4,6% declaran haber llevado a cabo algún tipo de cooperación para la innovación: las de menos de 250 trabajadores solo un 4,08%, las de más de 250 trabajadores, un 23,64%.
 - Dicha cooperación se lleva a cabo principalmente con socios ubicados en España (94,45%). Otro 22,90% de las empresas cooperadoras lo hace con socios de la UE y un 8,69% con socios de otros países.
 - El tipo de socio predominante lo forman otras empresas, sean del mismo grupo, proveedores, clientes o competidores.
 - Las universidades aparecen como socios de cooperación para el 25,5% de las empresas que declaran cooperar. En el caso de los Organismos Públicos de Investigación (OPIS), el porcentaje es menor: 16,83%.
- El uso de la propiedad intelectual está muy poco extendido. Tan solo el 3,8% de las empresas innovadoras patentan. Usan más las marcas comerciales: 12,51%.

5.- Pueden verse las investigaciones de García, Molero y Rama resumidas en el texto de 2017.

6.- Este punto recoge sustancialmente las aportaciones de José Molero al "Informe del GTM sobre Actividades Empresariales innovadoras distintas de la I+D: apuntes para una nueva política de innovación", elaborado por el Grupo de Trabajo Multidisciplinar del Ministerio de Ciencia e Innovación.

7.- En concreto la Encuesta considera las siguientes actividades de innovación distintas de la I+D: adquisición de equipo de maquinaria, software, derechos de propiedad intelectual o edificios para las actividades innovadoras distintas de la I+D, adquisición de conocimientos externos para actividades innovadoras distintas de la I+D (p.e. patentes, licencias y marcas registradas) diseño de producto, servicios de diseño, preparación de producción/distribución para actividades innovadoras distintas de la I+D, formación y desarrollo profesional para actividades innovadoras distintas de la I+D (p.e. formación continua de los empleados), actividades de marketing directamente relacionadas con innovaciones distintas de la I+D (incluyendo investigación de mercado).

8.- Téngase en cuenta que no son porcentajes que deban sumarse, pues muchas empresas reciben fondos de diferentes entidades públicas.



- Se utilizan muy poco las licencias, tanto para incorporar conocimientos de fuera (0,17% de las empresas) como para poner en valor sus conocimientos (0,31%).
- En cuanto al tipo de tecnología que compran es predominante la tecnología que supone una actualización de la que ya se tiene, en lugar de incorporar tecnología más avanzada.
- Entre los obstáculos que encuentran las empresas para llevar a cabo actividades innovadoras destacan los siguientes:
 - La existencia de otras prioridades para la empresa
 - El coste de la innovación
 - La dificultad de acceder a ayudas
 - Problemas de saturación de los mercados: falta de “demanda de innovaciones”

Los resultados anteriores alcanzan su verdadera dimensión si se ponen en relación con lo que ocurre en el entorno internacional. Para ello, se ha utilizado la última Community Innovation Survey⁹ disponible, correspondiente al año 2018. Se han seleccionado diversos indicadores de innovación: tanto por ciento de empresas innovadoras (distinguiendo por tamaños de empresas); de empresas con I+D, de empresas que han introducido innovaciones de producto o de proceso; de empresas que cooperan para innovar; de empresas que patentan; y tanto por ciento de empresas que compran tecnología nueva o tecnología existente mejorada.

El cuadro 6 recoge los principales resultados de la comparación con el promedio con la UE y con seis países seleccionados: Francia, Alemania, Italia, Países Bajos, Portugal y Suecia.

Las empresas españolas cooperan significativamente menos que las de la UE. Las conclusiones se pueden sintetizar como sigue:

- La proporción de empresas que realizan actividades innovadoras en España es sustancialmente menor: 20 puntos por debajo del promedio y por debajo de Italia y Portugal. La misma situación se produce si comparamos el porcentaje de empresas que llevan a cabo tareas de I+D.
- Los detalles en cuanto a la situación por tamaños se incluyen en el gráfico 2. Del mismo se desprende que el desfase se produce en todos los tamaños empresariales, si bien es especialmente agudo en las empresas pequeñas (menos de 50 empleados) y en las medianas (50 a 249 empleados).

Cuadro 6. Comparación de la innovación de las empresas españolas y europeas 2018.

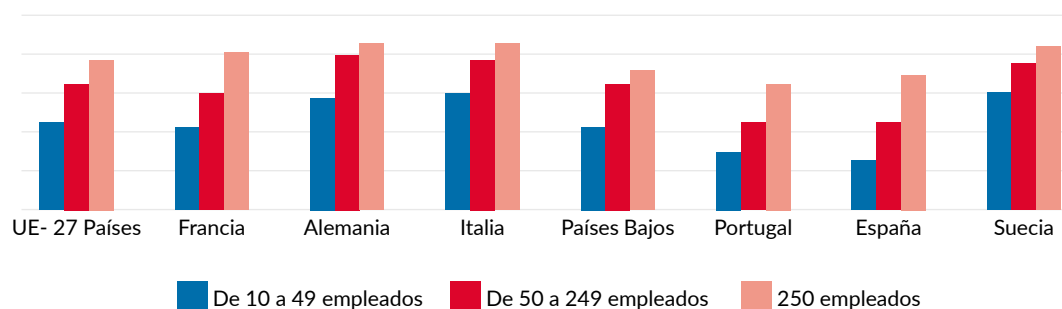
	UE	Francia	Alemania	Italia	Países Bajos	Portugal	España	Suecia
% empresas innovadoras	50,3	51,5	67,8	63,2	49,7	37,8	31,1	63,1
% empresas con I+D	20,8	28,2	30,1	28,0	32,8	12,0	11,0	10,1
% empresas con innovación de producto	19,9	21,8	21,1	29,3	21,7	21,0	9,8	21,1
% empresas con innovación de proceso	26,7	25,0	27,9	42,7	25,1	26,2	15,3	24,3
% empresas que cooperan para innovar	n.d	19,0	23,6	20,7	n.d	12,7	10,7	48,1
% empresas que patentan	n.d	7,0	12,1	5,9	n.d	3,4	1,8	6,2
% empresas que compran maquinaria, equipos y software con la misma tecnología o mejorada	n.d	50,7	67,2	70,7	n.d	65,7	35,1	n.d
% empresas que compran maquinaria, equipo y software de nueva tecnología	n.d	27,6	14,9	27,7	n.d	38,0	9,8	n.d

Fuente: Elaborado con datos de Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>). - n.d = no disponible.

9.- Esta Encuesta Europea se lleva a cabo en todos los países siguiendo una metodología rigurosa igual, definida en el Manual de Oslo, por lo que los resultados son comparables.

- La menor actividad innovadora también se manifiesta en la proporción más baja de empresas que introducen tanto innovaciones de proceso como innovaciones de producto, aunque en el caso de estas últimas la distancia con respecto a otros países es mayor, lo cual dificulta el acceso al conocimiento de otras entidades y empresas para complementar el conocimiento propio.
- Las patentes se utilizan en mucha menor medida por las empresas españolas.
- El desfase en la compra de tecnología incorporada (maquinaria, equipo, software) es notable, siendo particularmente destacado en lo que se refiere a compra de tecnologías nuevas, no meramente mejoradas.

Gráfico 2. Empresas con actividades de innovación durante 2016 y 2018 por tamaño (%).



Fuente: Eurostat y elaboración propia.

2.2.2 Los activos complementarios

Llevar a buen puerto actividades innovadoras con éxito precisa no solo de disponer de las capacidades tecnológicas o de conocimiento en la empresa, sino que son necesarios otros elementos que constituyen lo que la literatura denomina los Activos Complementarios. Son aspectos de la actividad empresarial muy dependientes del sistema en el que insertan, lo que términos en anglosajones se denomina el *business system*. No es posible en este breve trabajo detallar la situación de los múltiples activos de tipo complementario a los que nos referimos; tan solo mencionaremos algunos de los que más directamente influyen sobre el desarrollo de innovaciones.

Primeramente, hay que mencionar la formación y la educación, pues de ellas depende la calidad del capital humano de los agentes innovadores, tanto en su faceta de creación de nuevo conocimiento como en la no menos importante de integrar de forma eficiente el conocimiento desarrollado por otros actores con los que las empresas interactúan. Sin duda, los avances de las últimas décadas han sido considerables, pero quedan aún lagunas destacables que lastran el potencial innovador de la economía española; entre los más importantes cabe mencionar los siguientes:

- Deficiencias en la oferta de titulaciones universitarias en relación con las necesidades del sistema productivo.
- Menor desarrollo del deseable en la Formación Profesional y poca atención a su relación con la innovación.
- La enseñanza secundaria muestra signos de menor eficacia que en otros países, como pone de manifiesto repetidamente el informe PISA.
- Insuficiente implantación de la formación continua en todas sus facetas cuando su papel en momentos de cambios tecnológico acelerado como el actual es básico.

El sistema financiero también nos muestra diversas carencias que pueden ser un obstáculo importante en fases críticas del proceso de innovación. Algunos hechos a tener en cuenta son los siguientes:

- Las entidades bancarias siguen mostrando cierta “aversión al riesgo”, lo que es poco estimulante para financiar actividades de innovación en las que la incertidumbre es el rasgo imperante por excelencia.

- El mercado bursátil está dominado por los valores de las muy grandes empresas de sectores como el financiero, energético o servicios; esto deja un espacio reducido para que las empresas innovadoras de menor tamaño puedan encontrar en este mercado los recursos que necesitarían.
- El capital riesgo, sin duda primordial para la innovación, está en España en niveles de desarrollo por debajo de lo que ocurre en los países más innovadores. Particularmente preocupa la menor disponibilidad de fondos orientados a financiar las primeras etapas de las nuevas empresas de base tecnológica (capital semilla).

Otro factor trascendente tiene que ver con la actividad del Sector Público. En este punto se pueden subrayar dos factores destacados: la actividad regulatoria y el propio funcionamiento de la Administración.

En relación con la regulación hay una coincidencia general en señalar que el sistema español es muy complejo, excesivamente burocratizado y lento. La complejidad es particularmente preocupante por cuanto supone una barrera de entrada para poner en marcha actividades empresariales y, de manera particular, las relativas a la innovación. Existe, además, una heterogeneidad derivada de la existencia de las Comunidades Autónomas que genera no pocas dificultades a la hora de disponer de una unidad de mercado más propicia para el lanzamiento de nuevos productos o servicios.

El poco eficiente funcionamiento de la Administración ha quedado señalado sobremedida por el desarrollo de la crisis sanitaria y económica en la que estamos. El tratamiento de muchas de las ayudas a personas y empresas ha sido en muchas ocasiones considerablemente ineficaz.

También, en parte, derivado del hecho autonómico ya señalado, hay problemas importantes para coordinar medidas de compras públicas más eficientes o la incorporación de recursos humanos de calidad, como en los casos de la sanidad y la educación. De forma más general cabe también referirse a los procedimientos de funcionamiento de la Administración General del Estado que generan efectos negativos para la gestión de las actividades investigadoras de Organismos Públicos de Investigación y Universidades.

2.3 LA INDUSTRIA 4.0 Y LA DIGITALIZACIÓN¹⁰

La aparición gradual o el despliegue, desde principios de los años 70 del siglo pasado, de un conjunto de tecnologías de la información y la comunicación ha llevado a que se hable de una cuarta revolución industrial. Tras esta supuesta revolución habría una revolución digital, entendida “como una aceleración general en el ritmo de cambio tecnológico en la economía, impulsado por una expansión masiva de nuestra capacidad de almacenar, procesar y comunicar la información utilizando dispositivos electrónicos” (Eurofound, 2018). La invención del microprocesador de Intel en 1971 es la tecnología clave de esta “revolución”, una innovación radical, pero también deben mencionarse las primeras incursiones en ingeniería genética, que abrieron las puertas al campo de la biotecnología (Valenduc, 2018).

El propio concepto de revolución digital no debe tomarse como dado, hay quien la define diciendo que es un nivel más alto de automatización en el que el uso de los robots se empareja con la Inteligencia Artificial. El World Economic Forum cita doce tecnologías “emergentes” características de esa revolución, que “están estimulando el desarrollo de nuevas técnicas de producción y modelos de negocio que transformarán fundamentalmente los sistemas globales de producción (World Economic Forum, 2018a)¹¹.

Esta “revolución” digital se ha vinculado de manera muy estrecha a la llamada Industria 4.0, también denominada la Cuarta Revolución Industrial. Gadi (2018) la define como: “la organización de los procesos productivos basados en la tecnología -especialmente Internet- y en el uso de dispositivos tales como sensores y chips, que se comunican de manera autónoma unos con los otros a lo largo de toda la cadena de valor”. Sin embargo, el término Industria 4.0 se creó en Alemania. No es el nombre para un tipo de tecnología, es el nombre de un programa político en el que se juntaron el gobierno alemán, los empresarios y los sindicatos.

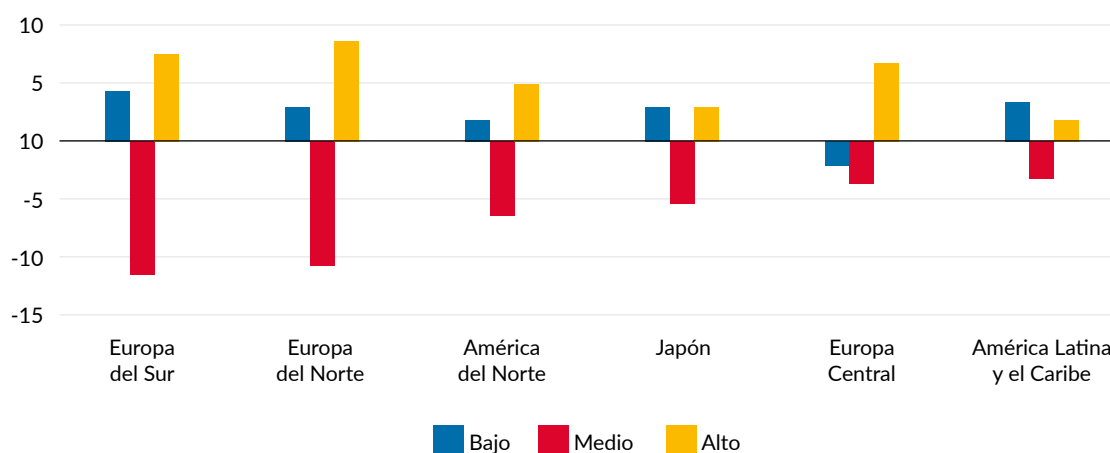
10.-Se recogen aquí las aportaciones de Braña y Molero, 2019.

11.-Inteligencia Artificial y robótica; Sensores vinculados ubicuos (Internet de las Cosas); Realidad virtual y aumentada; Producción aditiva (impresión en 3D); Cadenas de bloques (block chains) y tecnología de contabilidad distribuida; Materiales y nanomateriales avanzados; Captura, almacenamiento y transmisión de energía; Nuevas tecnologías de computación; Biotecnologías; Geoingeniería; Neurotecnología; Tecnologías del espacio.

Existe un amplio debate sobre los efectos de la digitalización. Un primer efecto que produce y del que todo el mundo habla es la polarización en el empleo, definida como el descenso en la participación de las ocupaciones con habilidades medianas respecto a las ocupaciones con habilidades altas y bajas. La explicación más común de esta polarización menciona cuatro factores: los efectos de la tecnología (por el hecho de que las tareas se hacen rutinarias), la globalización (vía la relocalización de ciertas partes de los procesos de producción a los países del centro “desarrollados” (lo que se conoce como *offshoring* o deslocalización), los efectos de la demanda de productos para diferentes ocupaciones y el papel de las instituciones.

El gráfico 3 presenta datos agregados por regiones del mundo sobre los cambios en el empleo según que el nivel de salarios sea alto, medio o bajo. La polarización parece clara en Europa del Norte y en Europa del Sur, en Estados Unidos y, en menor medida, en Japón y en América Latina y el Caribe, pero no se da en Europa Central, pues los empleos con salarios bajos han descendido.

Gráfico 3. Cambios en la proporción del empleo según el nivel de salarios



Fuente: Varios Autores (2019). Los datos para América Latina y el Caribe se refieren al periodo 2000-20015, los de las demás áreas se refieren a 1995-2015.

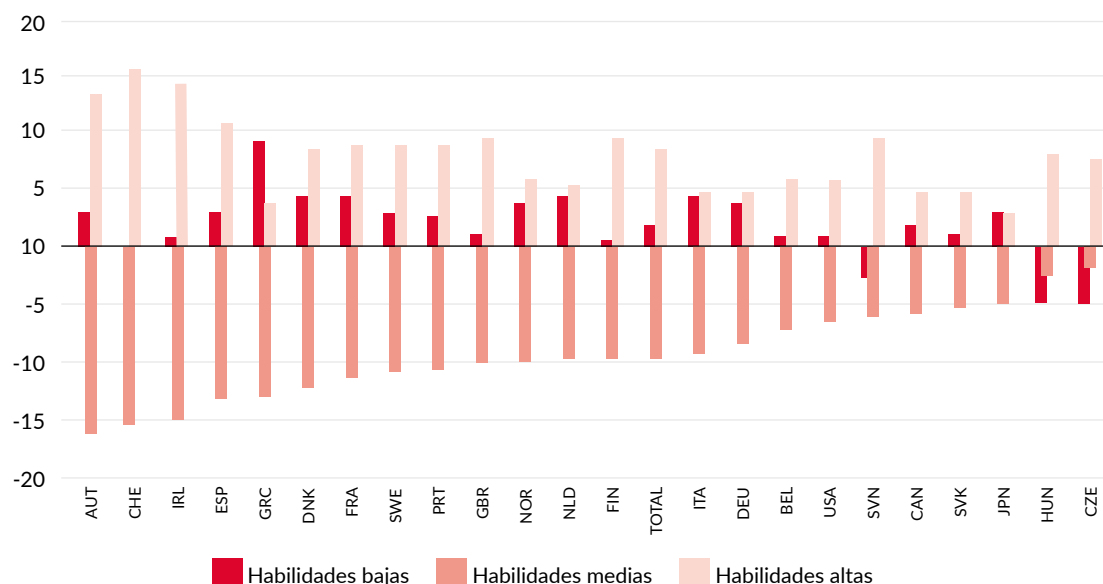
Algunos autores señalan que la participación en el empleo tanto de las ocupaciones con salarios altos como la de las ocupaciones con salarios bajos ha aumentado, mientras que las ocupaciones de salarios medios han descendido. “Especialmente las ocupaciones de salarios altos han ganado en importancia relativa” (Goss, Maning y Salomons, 2014). A lo que debe añadirse como impulsor del cambio la globalización, en tanto la competencia global y las oportunidades de los mercados globalizados tienen impacto sobre la estructura del empleo.

Analizando el periodo 1995-2015 en 23 países, un informe de la OCDE llega a la misma conclusión, pero referida en este caso no a los salarios, sino al nivel de las habilidades (gráfico 4): “En casi todos los países para los que hay datos disponibles, este proceso (de polarización) ha resultado en un desplazamiento global del empleo hacia las ocupaciones de habilidades altas (...) El descenso del sector manufacturero ha sido parcialmente responsable, pues muchos trabajos manufactureros están también en el medio de la distribución de las retribuciones, pero no da cuenta de todo el cambio. De hecho, la mayoría de la polarización se debe a la pérdida de los empleos con habilidades medias en las industrias. Las fuerzas del cambio tecnológico y de la globalización han jugado ambas un papel importante en el fomento de la polarización” (OCDE, 2019).

Centrándose en el caso español, Sebastián (2018) proporciona evidencia de la polarización del empleo entre 1994 y 2014, al medir el contenido en tareas de las ocupaciones a partir de datos de una encuesta nacional, en vez de utilizar como fuente datos de los Estados Unidos, como es lo usual en muchos trabajos. Los cambios en el empleo en España muestran un claro patrón de polarización del empleo, en el que la parte más alta y la más baja de la distribución de ingresos aumentan, mientras desciende para los trabajos con retribuciones medias. Sin embargo, los resultados de Sebastián sugieren que, en España,

entre 1995 y 2014, los salarios no experimentaron el mismo patrón de polarización que los empleos y que prácticamente no existe relación entre los cambios en las participaciones en el empleo y los cambios en las retribuciones.

Gráfico 4. Polarización del mercado laboral (Cambio en puntos porcentuales en la participación en el empleo total, 1995-2015)



Fuente: OCDE (2019; p. 65.).

La segunda cuestión es la pérdida de trabajos o de empleos que están en riesgo debido a la automatización y si va a haber o no una pérdida neta de empleos. Hay mucha discusión sobre este tema, como la hubo con los cambios tecnológicos de la cuarta onda larga en los países del centro capitalista.

Con datos de 32 países, la OCDE hace la siguiente estimación: “cerca de uno de cada dos empleos es probable que se vean afectados de forma significativa por la automatización, basándose en las tareas que implican. Pero el grado de riesgo varía. En los países de la OCDE que participaron en PIAAC (Programme for the International Assessment of Adult Competencies), alrededor del 14% de los trabajos son altamente automatizables (la probabilidad de automatización es superior al 70%)” (OCDE, 2019).

Eurofound (2019) ha realizado un esfuerzo para modelizar las implicaciones sobre empleo, a escala mundial, de una automatización radical en 2030. Basándose en estimaciones de estudios previos sobre la proporción de empleos en cada sector y cada país que sería técnicamente posible automatizar, considera la factibilidad del coste de inversión de la automatización en relación con el tamaño del PIB.

Considerando las pérdidas directas, en el escenario de alto coste habría 30,8 millones menos de personas empleadas (un 12,6% de los empleados se reemplazan por máquinas); y en los dos escenarios de bajo coste habría 42 millones de personas menos empleadas (un 17,2% serían reemplazados).

Tras tener en cuenta los efectos de segunda ronda sobre las cadenas de compra de suministros y los efectos multiplicadores, tomando como referencia el escenario de base para 2030, en el escenario de alto coste la tasa de pérdida neta de empleos es el 9,9%; en el escenario de bajo coste la tasa es del 16%; y en el escenario de bajo coste con ajuste de las horas de trabajo la tasa es del 10,7%. Se espera que el empleo neto en manufacturas y servicios públicos sea un 20% más bajo que el escenario base en el escenario de alto coste; y entre un 30% y un 35% más bajo en los dos escenarios de bajo coste.

Tres comentarios adicionales. Primero, que además de los efectos que la digitalización vaya a tener sobre el empleo y las condiciones de trabajo, en lo que sí parece haber acuerdo es que al igual que con lo sucedido en la cuarta onda larga del capitalismo, no parece que se estén dando ganancias sustanciales

en la productividad, pero si se está comprobando que está aumentando la fluidez de los mercados y la reducción de las barreras de entrada, así como aumentado de manera dramática la dependencia de las plataformas digitales globales (Soete, 2018).

Segundo, se pronostica una desigualdad creciente, aumentando la parte de la renta nacional atribuida al capital a costa de la del trabajo, en la medida en la que las rentas de la innovación digital están siendo apropiadas por los grupos de mayor renta: accionistas, inversores, altos ejecutivos y empleados clave de las empresas ganadoras (que por lo general poseen capital y ocupan cargos gerenciales y posiciones directivas en las mismas) (Soete, 2018).

Y, tercero, hay que tener cada vez más en cuenta los costes medioambientales que ya se están produciendo como resultado de la digitalización y la automatización. Como señala Mahnkopf (2019), cuando se calculan los ahorros potenciales que traerá la digitalización, no se suele tener en cuenta la energía eléctrica requerida por los múltiples productos “inteligentes” utilizados en la producción, ni la energía que se requiere para la eliminación o reciclaje de los productos viejos o defectuosos.

Para terminar estas referencias a los factores de contexto, no pueden olvidarse los múltiples y profundos cambios que se están poniendo en marcha en un conjunto importante de políticas que afectan a diversos aspectos relacionados con la innovación y la calidad del empleo. En este sentido pueden mencionarse la Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, las estrategias Nacionales de Digitalización e Inteligencia Artificial, la Estrategia Estatal Sobre Cambio Climático, las reformas de las políticas de educación (incluyendo la reforma de Ley de Universidades) y de sanidad y, desde luego, la puesta en marcha de los planes para hacer efectiva la aplicación de los Fondos Europeos de Recuperación.

Este nuevo escenario que se dibuja es una oportunidad importante para poner en práctica las recomendaciones que se deriven del presente estudio.





3. METODOLOGÍA

3.1. INTRODUCCIÓN: ENFOQUE METODOLÓGICO

La metodología aplicada en el proyecto está concebida para integrar los diferentes enfoques analíticos de cada una de las fases del mismo.

En todo caso, y en consonancia con los objetivos del proyecto, las ayudas públicas a la innovación y su relación con el empleo están presentes en el enfoque metodológico y en el análisis de todas las fases del estudio.

Contexto

El enfoque de un proyecto de este alcance exige no sólo definir qué queremos hacer, sino también cómo es el contexto en el que nos encontramos, cuál es la realidad ya existente.

Pero, si este punto de partida es siempre imprescindible, lo es más aún en este caso y en este momento, ya que al proceso disruptivo y acelerado de innovación tecnológica se suman la reciente crisis económico-financiera y la presente crisis sanitaria, derivando todo ello en desaparición de empresas e impacto en el empleo, así como en nuevos desequilibrios sociales.

Para analizar dicho contexto, la metodología adoptada ha sido el estudio de fuentes secundarias, principalmente documentos de entidades nacionales e internacionales.

Fase 1. Análisis cuantitativo

Se trata en esta fase de abordar todos los aspectos del estudio cuyo análisis pueda ser soportado por datos fehacientes, teniendo en cuenta la solvencia de la fuente, así como la amplitud de la colección de datos disponible, en varias de sus dimensiones: temporal, sectorial, etc.

Para ello hemos optado por una metodología de investigación de fuentes secundarias. La principal, aunque no la única, ha sido la BD de la Encuesta de Estrategias Empresariales (ESEE) de la Fundación SEPI (Sociedad Estatal de Participaciones Industriales). Aunque se ha trabajado con la totalidad del sector industrial, simultáneamente se ha segregado el sector del metal que constituye el marco de referencia de nuestro estudio, para dejar abierta la posibilidad de un análisis comparativo futuro.

Fase 2. Análisis cualitativo

Sin duda hay aspectos del estudio que no pueden ser abordados mediante analítica de datos de fuentes secundarias, bien por su propia naturaleza o bien por la carencia de datos.

Para el análisis de estos aspectos se empleó una doble estrategia metodológica:

- Mesa de debate
En primer lugar, se constituyó una mesa de debate compuesta por ocho profesionales del sector del metal, todos ellos familiarizados y sensibilizados en relación con los temas a tratar. Asistieron también otros tres trabajadores pertenecientes a los sectores químico, farmacéutico y agroalimentario respectivamente, de gran peso en la industria española, con la idea valorar la posible ampliación futura de este estudio al conjunto de la industria.
- Encuesta¹²
En segundo lugar, las aportaciones de esta mesa de debate fueron contrastadas por consulta, en modo encuesta, con las opiniones de otros 36 profesionales, todos ellos del metal. Este contraste de opiniones nos permitió reafirmar, matizar, incluso reconsiderar, algunas de las conclusiones de carácter cualitativo.

12.- Aunque el número de participantes ha sido limitado, y, en este sentido, no sería propiamente una encuesta, sí lo es en cuanto a la metodología aplicada. En todo caso, a lo largo del texto se emplea con frecuencia el término de encuesta.



3.2. METODOLOGÍA APLICADA

Puesto que en el anexo 1, “Metodología (detalle)”, se recoge de manera pormenorizada la metodología aplicada en el estudio, exponemos aquí los aspectos más relevantes de la misma sin entrar a fondo en el detalle.

Contexto

Para la interpretación del contexto en el que se aborda este estudio, los miembros del equipo investigador han analizado las siguientes fuentes documentales, todas ellas relacionadas con el impacto de la innovación en el empleo, ya sea desde el punto de vista de la calidad de éste o de la pérdida y creación de puestos de trabajo:

FASE 1. ANÁLISIS CUANTITATIVO

El análisis cuantitativo se ha realizado principalmente a partir de la BD de la Encuesta de Estrategias Empresariales (ESEE) de la Fundación SEPI, realizada a un conjunto de 1.800 empresas industriales que maneja 1.460 variables. Se trata, sin duda, de la BD más completa del sector industrial en España en relación con el tema que nos ocupa. Su última actualización corresponde al ejercicio de 2016.

En primer lugar, como ya se ha comentado, se ha procedido a realizar un análisis estadístico de todo el conjunto de la BD. Simultáneamente se ha segregado la información concerniente a las empresas del metal, sector en cuyo análisis se centra nuestro estudio.

Análisis cuantitativo. Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)

www.fundacionsepi.es/investigacion/presentacion.asp

“La Fundación SEPI realiza anualmente una encuesta de panel, dirigida a empresas industriales manufactureras radicadas en España (de más de 10 trabajadores), denominada Encuesta sobre Estrategias Empresariales. La ESEE tiene su origen en un acuerdo suscrito en el año 1990 entre el Ministerio de Industria y la Fundación SEPI, que se responsabilizó del diseño, control y realización de la encuesta. Desde esa fecha se ha encuestado una media anual de 1.800 empresas industriales a partir de un cuestionario de 107 preguntas, con más de 500 campos, que incorpora asimismo información sobre sus cuentas de resultados y balances contables. La Fundación preserva la consistencia y calidad de la serie y también produce el informe y las tablas estadísticas”.

● Elección y definición de variables

El equipo investigador seleccionó las 133 variables con mayor significado en relación con los objetivos del estudio, si bien no todas ellas existen para todos los años considerados. A partir de las mismas se construyeron, con criterios científicos, las veinticinco variables propias del estudio, como combinación de diferentes grupos de entre las anteriores.

Se buscaron definiciones lo más comprensibles posibles, con rangos de algunas variables que fueran más sencillos de comprender y que se adaptasen a las clasificaciones estandarizadas por la UE. Por último, se trató de reducir el número de variables, hasta llegar a las veinticinco, de forma que la búsqueda de relaciones entre variables fuese más manejable y operativa.

Este nuevo conjunto de variables propias se subdivide, de acuerdo con los objetivos del estudio, en tres categorías a las que nos referiremos a continuación:

- Variables a explicar:

Son aquellas que aproximan el comportamiento de las empresas en los temas objeto de estudio: el empleo y su calidad. Incluyen datos que conciernen a la estructura laboral: volumen de empleo, composición cualitativa de mismo, retribuciones salariales, gastos de formación y otros aspectos sobre la calidad del empleo.

- **Variables explicativas:**

Por un lado, recogen datos sobre la actividad de innovación de las empresas: esfuerzo en I+D e innovación (gastos e inversiones en personal y recursos) y otros datos relativos al nivel de integración corporativa de las actividades de innovación (estrategia, resultados de la innovación).

Por otro lado, información referida a si las empresas se han beneficiado de ayudas públicas para llevar a cabo las tareas innovadoras: ayudas públicas para la I+D+I, tanto si son de tipo vertical (subvenciones a proyectos) como de tipo horizontal (desgravaciones fiscales a la I+D y a la innovación); asimismo, se incluye en este grupo el gasto en formación externa.

- **Variables de control:**

Son aquellas de tipo estructural que se entiende que pueden jugar un papel de intermediación importante entre las variables explicativas y a explicar. Incluyen datos sobre tamaño y antigüedad de las empresas, sector de actividad, si han recibido ayudas públicas, su internacionalización, actividad exportadora e importadora o si tienen capital extranjero y en qué proporción.

Análisis cuantitativo. Variables		
Variables a explicar	Variables explicativas	Variables de control
Índice de cualificación laboral	Gastos en formación externa	Tamaño
Salario medio	Incorporación de personal con experiencia en I+D	Sector
Gasto de formación por empleado	Esfuerzo tecnológico	Ayudas públicas verticales (*)
Entorno laboral	Gasto en I+D sobre ventas	Ayudas públicas horizontales (*)
Estabilidad, según tipo de contrato	Utilización de asesores tecnológicos	Capital extranjero
	Innovación tecnológica	Inversiones en el exterior
	Innovación no tecnológica	Importaciones y exportaciones
	Propiedad intelectual	Antigüedad de la empresa
	Actividades de innovación	
	Dirección/Comité de tecnología	
	Innovación abierta	
	Colaboración con centros de FP	
	Ayudas públicas verticales (*)	
	Ayudas públicas horizontales (*)	

(*) Las ayudas públicas han jugado el doble papel de variables de control y variables explicativas.

- **Estudio de la relación entre innovación y sexo de los empleados**

Dado que la BD de SEPI no contiene información desglosada por género, para estudiar esta relación se ha recurrido a la BD del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC), panel en el que colaboran el INE y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

Por otro lado, se optó por concentrar el análisis de datos en dos periodos de tiempo: el trienio de 2009 a 2011, en plena crisis económico-financiera, y el trienio de 2014 a 2016, último disponible. Una vez establecido el perímetro del análisis -conjunto de variables y periodos de tiempo- se abre el proceso analítico.

● **Análisis exploratorio**

Cuya finalidad es conseguir un entendimiento básico de los datos y las relaciones existentes entre las variables representativas de las cuestiones a evaluar (variables a explicar) y las variables que explican su comportamiento. Se trata de una primera aproximación a la existencia o no de relaciones significativas entre los distintos tipos de variables.

Se ha recurrido el empleo de tablas de contingencia, ya que permiten relacionar pares de variables y estudiar si estas son o no, independientes estadísticamente. Esto quiere decir que, si son independientes, no existe relación entre ellas; en caso contrario, y al existir dependencia estadística, interesa determinar en qué medida están relacionadas y la intensidad de su relación.



En este caso, el estudio se ha centrado en medir el grado de asociación entre las variables a explicar (conciernen a la estructura laboral), las variables explicativas (relacionadas con la innovación, la capacidad tecnológica y formación) y las variables de control (tamaño de la empresa, antigüedad, sector e inversiones en el exterior).

FASE 2. ANÁLISIS CUALITATIVO

● Mesa de debate

Se constituyó una mesa de debate compuesta por los “ocho más tres” profesionales que mantuvo cuatro sesiones de trabajo online. Aunque los participantes lo hacían a título estrictamente personal indicamos los subsectores correspondientes a los ocho trabajadores del metal:

- Aeroespacial.
- Automoción y sus componentes y concesionarios (dos).
- Bienes de Equipo Eléctricos (gama marrón y blanca).
- Bienes de Equipo Mecánicos.
- Electrónica y TIC.
- Naval.
- Siderúrgico.

Análisis cualitativo. Mesa de debate: agrupación de intervenciones		
Bloque Temático	Capítulo	Subcapítulo
Cultura innovadora	Cultura empresarial innovadora	Innovación sistémica
		Innovación abierta, transparente y participativa
	Formación por y para la innovación	Formación continua ante el cambio tecnológico acelerado
		Formación reglada
Impacto en el tejido productivo	Innovación y sostenibilidad empresarial	La innovación como condición de sostenibilidad empresarial
		Barreras para la innovación
		El tamaño de la empresa como condicionante y barrera
	Impacto de la innovación en el empleo y en el puesto de trabajo	Destrucción y creación de puestos de trabajo
		Capas laborales y sectores más afectados
		Impacto en la calidad del empleo y puesto de trabajo
Estrategia de país	Geoestrategia tecnológica	Macrotendencias actuales
		Multinacionales y geoestrategia
	Políticas de estado	Impacto social de la I+D+I
		Políticas y acciones reguladoras

Las intervenciones habidas a lo largo de las cuatro sesiones de debate (más de 300 en total) se sintetizaron agrupadas en tres grandes bloques, desglosados cada uno de ellos en capítulos y subcapítulos. La conformidad de esta síntesis con el conjunto de las intervenciones anteriores fue posteriormente avalada explícitamente por todos los participantes.

En cuanto al grado de consenso con respecto a esta síntesis, también fue objeto de confirmación por su parte, ya que en cada caso se indicaba si se trataba de una idea de consenso general, o bien de una idea controvertida o con enfoques diferenciados, así como aquellas que el propio equipo investigador consideraba discutibles.

● **Encuesta**

Precisamente, con intención de contrastar estas ideas, confirmándolas, matizándolas o rebatiéndolas, se confeccionó un cuestionario de 53 preguntas que fue cumplimentado por 36 profesionales de empresas del metal, todos ellos con alguna responsabilidad sindical.

Como es lógico, la consulta no reproducía la totalidad de las ideas de la mesa de debate, sino aquellas que, en consonancia con lo anteriormente indicado, el equipo investigador consideró conveniente contrastar.

Análisis cualitativo. Encuesta (*)			
Preguntas referidas a la empresa del participante			
	Bloque	N.º de preguntas	Texto de Introducción
1	Identificación	7	Datos de la empresa y su responsabilidad en ella
2	Cultura innovadora	8	Caracterización de la innovación de su empresa y efectos positivos de la innovación sobre los trabajadores
3	Formación	5	Gestión de la formación, canales para la transmisión del conocimiento y contribución al avance de la innovación
4	Posicionamientos ante la innovación	5	Factores que impulsan o frenan la innovación en su empresa
Preguntas relativas al contexto general			
5	Efectos de la innovación sobre el empleo en el contexto general	5	Efectos de la innovación sobre las condiciones de trabajo y calidad del empleo
6	Innovación, empleabilidad y formación	5	Efectos de la innovación sobre empleabilidad y la formación
7	Las políticas nacionales frente a la innovación	10	Políticas públicas de apoyo a la innovación y uso que las empresas deben hacer de ellas
8	La innovación en la PYME	5	La PYME ante la innovación
9	Cierre	3	Impacto, en un futuro próximo, de la innovación sobre el empleo y el modelo de desarrollo productivo

(*) Ver la formulación de cada una de las preguntas de la encuesta en el anexo N.º 2

Finalmente se optó por estructurar el cuestionario en nueve bloques de contenido diferenciado, precedido cada uno de ellos de una introducción explicativa para situar al participante, pero sin condicionar en ningún momento sus respuestas.

Los cuatro primeros bloques se refieren a la propia empresa del participante y en los otros cinco se pedía su opinión acerca del contexto general.





4. ANÁLISIS

De acuerdo con la metodología aplicada, las conclusiones del estudio vendrán del contraste de los resultados de las dos fases del análisis y su integración:

- Fase 1. Análisis cuantitativo, realizado a partir de la Encuesta de Estrategias Empresariales (ESEE) de la SEPI para los dos trienios seleccionados, 2009-2011 y 2014-2016.

Tras la realización del análisis estadístico se detectaron las relaciones entre las 25 variables propias del estudio.

- Fase2. Análisis cualitativo, a partir de la mesa de debate compuesta por ocho profesionales del sector del metal.

Se sometieron a consideración de los profesionales diferentes aspectos de carácter cualitativo cuyo alcance no está soportado, al menos en todos sus matices, por la BD de la ESEE.

En los siguientes apartados se recogen los resultados de cada una de estas dos fases.

4.1. FASE 1. ANÁLISIS CUANTITATIVO

4.1.1. Relación entre variables explicativas y variables a explicar

En el gráfico 5 se muestran las relaciones detectadas entre las variables explicativas y a explicar y, a continuación, se detalla lo más sustantivo del contenido de cada una de estas variables. Las relaciones entre ellas son las más relevantes del análisis cuantitativo, puesto que constituyen la esencia del estudio.

Gráfico 5. Relación entre variables explicativas y variables a explicar (*).



(*) En éste y en los siguientes cuadros, los colores de las flechas solo ayudan a diferenciar las confluencias en cada variable a explicar. Carecen de otro significado.

Índice de cualificación laboral (ICL)

Indica los porcentajes de las categorías profesionales en una empresa. Básicamente se trata de tres grandes categorías: a) ingenieros y licenciados; b) técnicos de grado medio (ingenieros técnicos, peritos, diplomados) y graduados en formación profesional superior y media; c) personal sin titulación profesional.

El ICL se asocia con las siguientes variables explicativas:

- El esfuerzo tecnológico (medido por diferentes variables) cuyo efecto es moderado. Haciendo comprobaciones adicionales, se observa que el tamaño de la empresa incide de manera notable en esa relación, pues se detecta de manera más significativa en las empresas de mayor dimensión.
- La recepción de ayudas públicas, tanto de carácter vertical (subvenciones o créditos) como horizontal (desgravaciones fiscales).
- La realización de tareas de innovación abierta.
- La mayor inserción de la Innovación a nivel corporativo.
- El mayor esfuerzo en formación externa.

Salario medio

La retribución media por trabajador incluye, en este caso, el coste-empresa total (salario y seguridad social a cargo del trabajador y de la empresa, etc.), pero no incluye indemnizaciones por despido ni pagos por jubilación. Se asocia con las siguientes variables explicativas:

- La Innovación en Abierto (open innovation).
- La mayor inversión de las empresas en I+D.
- La realización de mayor esfuerzo en innovación tecnológica (no solo I+D).
- Mayor intensidad en la innovación o tecnología.
- Un mayor esfuerzo en formación de los trabajadores.
- La mayor antigüedad de las empresas.

Gasto en formación por empleado

La formación permanente es un indicador de calidad en el empleo, en la medida en que le capacita para el desempeño de su trabajo y amplía sus expectativas de empleabilidad. Nuestra variable a explicar combina el tiempo de formación interna respecto al número total de horas trabajadas y el gasto externo de formación por trabajador.

Esta variable se relaciona con: las ayudas públicas tanto verticales (financiación y subvenciones a I+D+I) como horizontales (desgravaciones fiscales). Las empresas que reciben estas ayudas son las que más gastan en formación de sus empleados.

Entorno laboral

Se entiende por entorno laboral, o clima laboral, las condiciones físicas, técnicas, humanas y ambientales en las que los empleados de una compañía ejercen sus funciones. Existen en la literatura científica, evidencias empíricas de que los aumentos de productividad se correlacionan con un incremento de la motivación laboral y ésta puede considerarse parte fundamental de un buen ambiente de trabajo. De esta forma, la productividad por trabajador puede utilizarse como indicador de una variable que refleje el entorno laboral.

Así pues, basándonos en esta correlación entre motivación colectiva (que presupone un ambiente laboral positivo) y la mejora de la productividad se ha establecido una variable categórica propia, denominada ENTLABC que toma el valor 1 si hay un entorno positivo, o 2 si hay un entorno neutro o negativo.

Al respecto los resultados no han sido concluyentes, por eso, de cara a la obtención de estimaciones más robustas, tras el análisis cualitativo, se tratará de formular una nueva definición de esta variable.

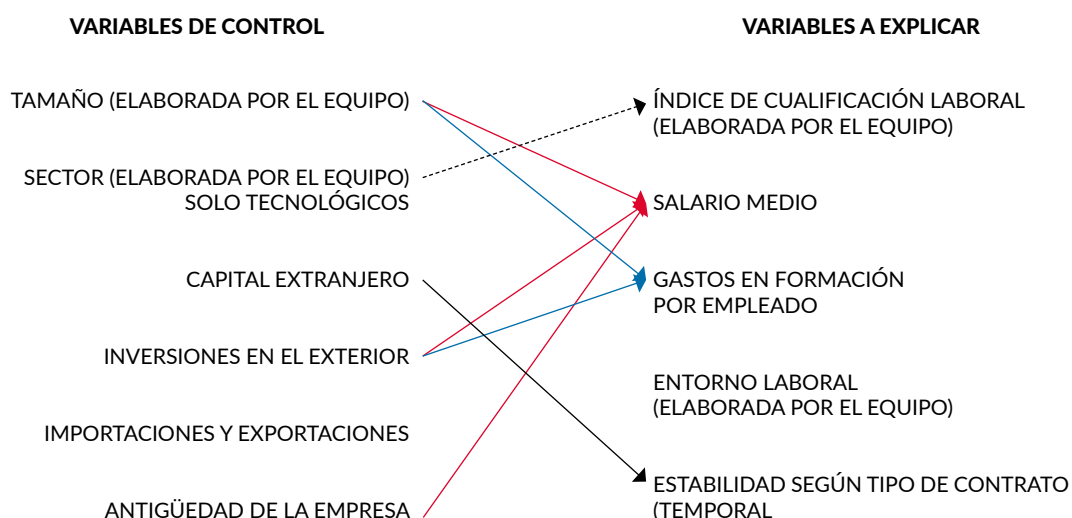
Estabilidad según tipo de contrato

Esta variable combina la proporción de cuatro diferentes tipos de contrato: contratos de trabajador fijo, contratos de trabajo eventual, trabajadores procedentes de ETTs y contratos a tiempo parcial.

Ninguna de las variables explicativas muestra una relación estrecha con ésta.

4.1.2. Relación entre variables de control y variables a explicar

Gráfico 6. Relación entre variables de control y variables a explicar

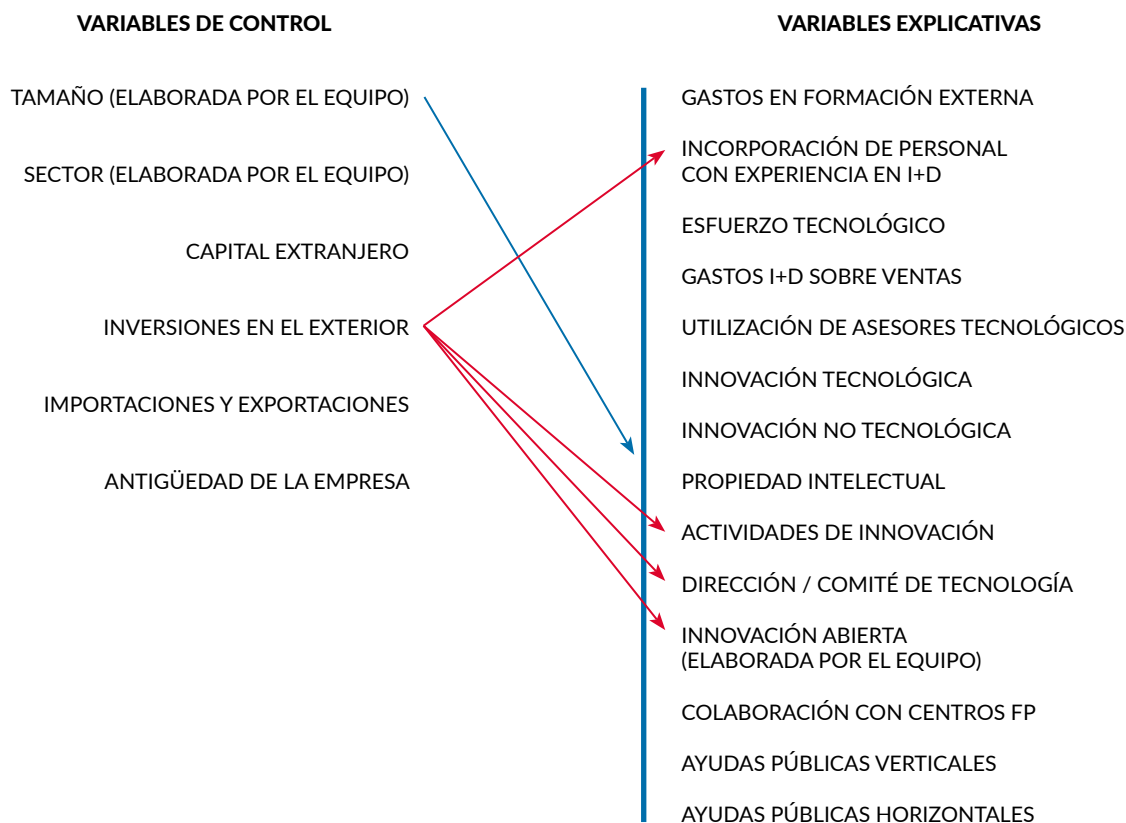


En cuanto a las relaciones entre las variables de control y las variables a explicar, los resultados más destacados son:

- El tamaño de las empresas está significativamente asociado a los salarios y gasto en formación por empleado.
- Respecto al sector, la importancia es más limitada y no se produce por igual en todos ellos. Así, no parece importante en industrias metálicas; pero en sectores como en TIC y bienes de equipo la relación es más intensa. Parecería, por tanto, que es en los sectores tecnológicamente más complejos (flecha de puntos), donde la relación es más importante.
- Las empresas con inversiones en el exterior muestran mayores salarios y gasto en formación por empleado.
- La presencia de capital extranjero se asocia con una mayor utilización de la subcontratación.
- La actividad importadora o exportadora no da soporte a ninguna de las variables a explicar.
- La antigüedad de la empresa incide positivamente en el salario medio.
- Ninguna de las variables de control se asocia de manera clara con el entorno laboral, lo que nos lleva a insistir en la conveniencia de redefinir esta variable.

4.1.3. Relación entre variables de control y variables explicativas

Gráfico 7. Relación entre variables de control y variables explicativas



- Las exportaciones no muestran niveles de asociación muy importantes. Destacan algo más en relación con los gastos en formación, innovación en abierto, esfuerzo tecnológico y actividades de I+D.
- Las importaciones no muestran un perfil de asociaciones muy definido con las distintas variables explicativas.
- La realización de inversiones en el exterior se asocia positivamente con la disposición de planes de innovación en las empresas, una dirección de innovación, la innovación en abierto y el esfuerzo tecnológico.
- La presencia de capital extranjero en las empresas no presenta relaciones muy significativas.
- El sector tampoco aporta relaciones muy significativas.
- El tamaño se asocia significativamente con casi todas las variables.
- Aunque no se recoge en el gráfico anterior, también se detectó que tanto las ayudas horizontales (desgravaciones fiscales) como verticales (subvenciones o créditos), que inicialmente se consideraron variables de control, se asocian estrechamente con casi todas las variables explicativas. Por esta razón se optó por pasarlas del grupo de control al de explicativas.

4.1.4. Relación entre la innovación y la política de género de las empresas

- Por otro lado, se ha analizado si existe una posible relación entre la innovación y la presencia de mujeres en la empresa. En este caso, la pregunta a responder sería ¿las empresas que innovan emplean a mayor cantidad de mujeres o aumenta el número de mujeres en su plantilla?
- Para ello, se ha utilizado la base de datos Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) puesto que la base de datos de Estrategias Empresariales (ESEE) no contiene información de este tipo. También en este caso se han analizado los periodos 2009-2011 y 2014-2016.

- Los resultados obtenidos apuntan a que la proporción de mujeres en plantilla no se ve directamente relacionada por el hecho de que la empresa invierta en I+D+I. Tampoco las ayudas públicas para la innovación contribuyen a generar diferencias significativas en la contratación de mujeres.
- El análisis manifiesta, por tanto, que la proporción de mujeres en plantilla no se ve afectado, de forma positiva ni negativa, por estas variables. Sin embargo, sí que varía ampliamente de un sector a otro, encontrando un alto déficit de mujeres en el sector industrial y presentando diferencias significativas dentro del mismo. Durante los dos periodos considerados, el empleo de la mujer en la industria pasó del 27% y 28%, respectivamente, mientras que en el sector servicios fue del 40 y 51%.

4.1.5. Resumen del análisis cuantitativo

Del primer análisis exploratorio se pueden extraer algunas reflexiones de carácter general:

- La magnitud de la actividad innovadora es, en general, bastante reducida, a juzgar por las empresas que declaran positivamente que desarrollan ese tipo de actividad.
- De los resultados comparados entre 2011 y 2016 no se obtienen diferencias importantes. De esta manera, las empresas innovadoras parece que hayan mantenido un perfil similar en el período de crisis y en la salida de la misma. Otro aspecto a tener en cuenta es lo que podría ocurrir cuando se apueste por un mayor fomento de la innovación.
- La disposición por parte de las empresas que reciben ayudas públicas para hacer I+D+I se muestra como un fenómeno muy significativo, dado el alto nivel de asociación que guardan con otras muchas variables. Por ello, se tomó la decisión de que estas variables sean consideradas directamente como explicativas y no como variables de control, como se hizo en una primera aproximación.

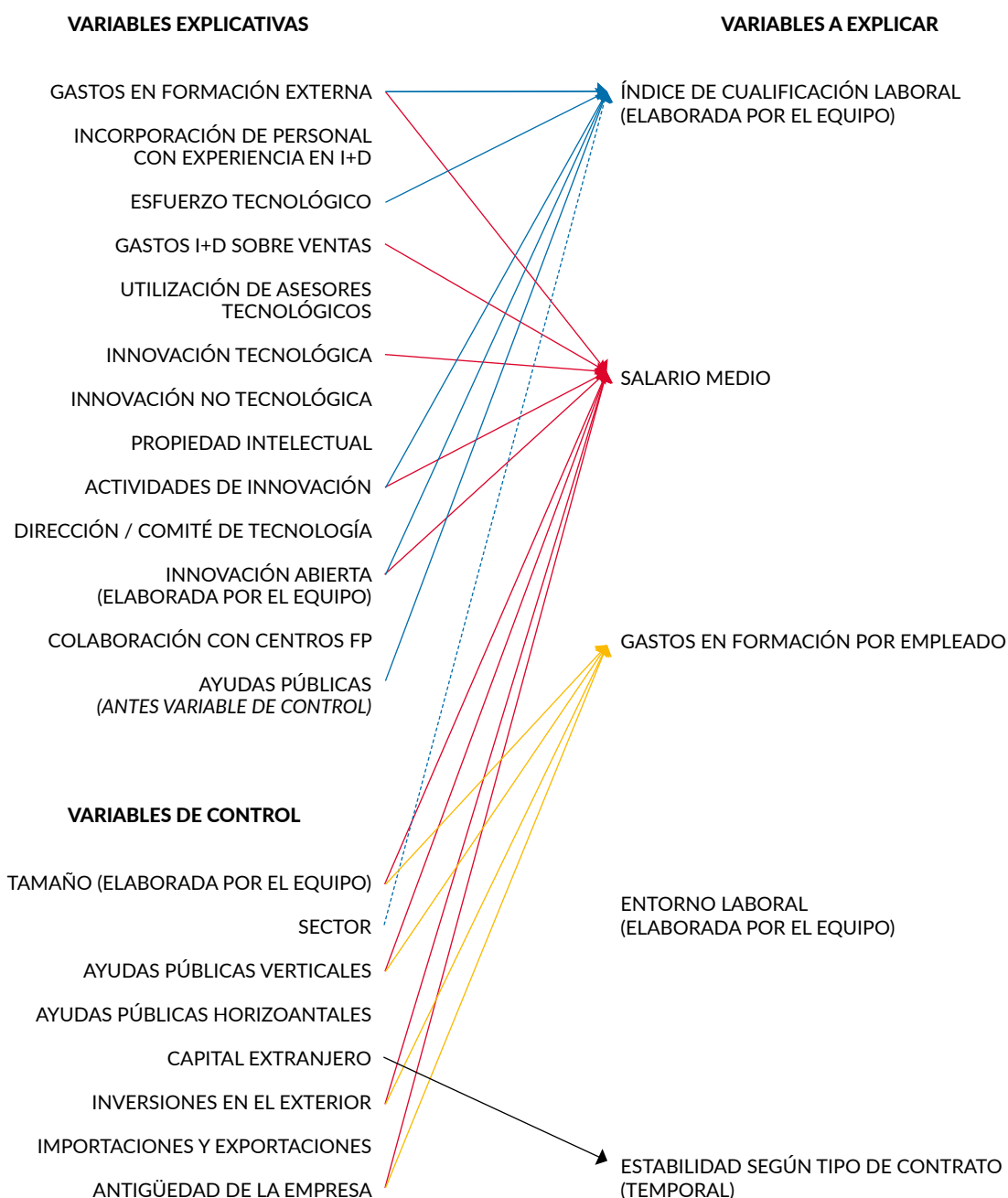
Este análisis se ha complementado con otras técnicas que nos han permitido comprender la relación de variables y predecir el comportamiento de nuestro objeto de estudio cuando cambian las condiciones iniciales. A la vista de los resultados obtenidos en estos análisis, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- Cuando se realiza innovación abierta, se incurre en gastos de formación externa o se aumenta el esfuerzo tecnológico, hay más probabilidades de mejorar el índice de cualificación laboral. No obstante, se aprecia un cambio importante en el tiempo en cuanto a la incidencia de dichas acciones, particularmente llamativo en el caso de la inversión en formación externa, ya que en 2016 la formación duplica de largo las probabilidades de mejorar el índice de cualificación laboral respecto a 2011.
- Se observa que el tamaño de la empresa, su antigüedad, el esfuerzo tecnológico, la recepción de ayudas públicas horizontales y la inversión en el exterior son factores que inciden positivamente sobre el salario medio.
- También podemos comprobar que el tamaño de la empresa, la recepción de ayudas públicas verticales y horizontales o la inversión en el exterior incrementan de forma considerable la inversión en la formación de los empleados.

Tras este primer análisis cuantitativo, en el gráfico 8 se muestran de manera resumida las relaciones que pueden considerarse significativas entre las variables a explicar y las variables explicativas y de control.



Gráfico 8. Relaciones entre variables.



A modo de síntesis, se puede afirmar que hay tres variables a explicar que están bien soportadas: el índice de cualificación laboral, el salario medio y el gasto en formación.

En cuanto a la consistencia de la relación entre la variable explicativa “ayudas verticales” (subvenciones y financiación directa) y las tres variables a explicar, en una escala¹³ de 0 a 5 puede apreciarse que (ver gráfico 9):

- El valor de las tres variables a explicar es mayor en los casos en los que las empresas reciben ayudas que en las que no reciben.

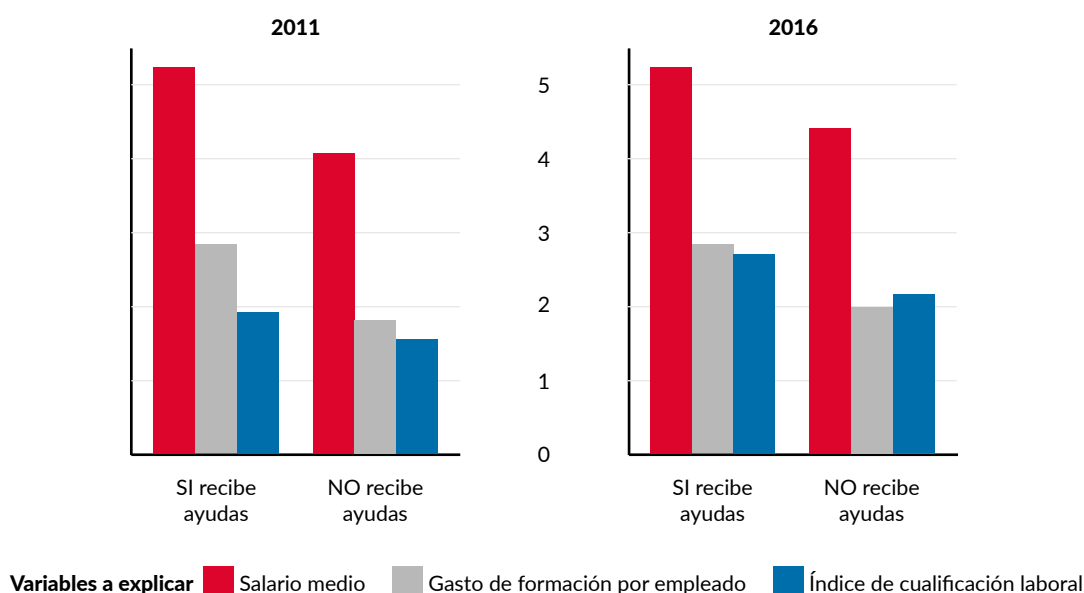
13.- Esta escala, que se ha establecido para cada una de las variables aplicando criterios y métodos estadísticos que permiten su comparación, se explica con detalle en el Anexo 1.

- En 2011, en esta escala, las empresas que reciben ayudas a I+D+I su salario medio es un 25% más alto, el índice de cualificación de los empleados es un 55% mayor y el gasto en formación por empleado también lo es en un 30%.
- Lo anterior también es cierto para el segundo periodo, aunque, como puede observarse, las diferencias en 2016 -19%, 43% y 26%, respectivamente- han disminuido.
- Por otro lado, entre 2011 y 2016, hay un crecimiento significativo de las tres variables, tanto en las empresas que reciben ayudas como en las que no las reciben.

De esto último puede colegirse que, una vez superada la crisis y la incertidumbre del primer periodo, las empresas volvieron a crecer e invertir y de ahí el aumento de estas tres variables; pero, a la vez, la menor diferencia entre las que recibieron ayuda y las que no lo hicieron, podría poner de manifiesto que en periodos de certidumbre las empresas invierten con mayor soltura y menor dependencia de las ayudas.

En todo caso, como resultado de estas reflexiones queda patente el impacto favorable de las ayudas públicas a I+D+I sobre la calidad del empleo, especialmente en tiempo de crisis.

Gráfico 9. Variable explicativa. Ayudas verticales a I+D+I



En cuanto al impacto de la variable explicativa “ayudas horizontales” (fiscales), es muy similar al de las anteriores y no vamos a extendernos en el análisis.

También es ilustrativo analizar la relación entre la variable explicativa “esfuerzo tecnológico” y las tres variables a explicar (gráfico 10).

En este caso, los valores del esfuerzo tecnológico¹⁴ corresponden a los años 2009 y 2014, mientras que los años en los que se ha investigado la relación con las variables a explicar han sido 2014 y 2016. Esto responde a la idea de que un esfuerzo inversor en tecnología necesita un decalaje en el tiempo para ver sus efectos.

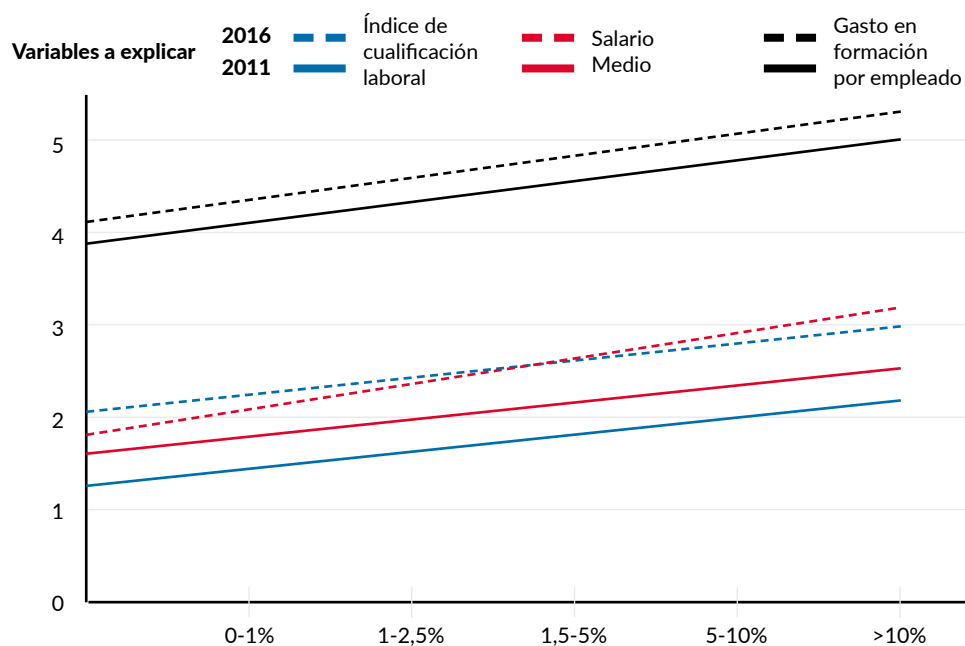
En el gráfico 10 se han incluido las líneas que muestran la intensidad de la relación de las tres variables a explicar, tanto para 2011 como para 2016. Como puede apreciarse, a medida que el esfuerzo inversor de las empresas crece (eje horizontal), también lo hacen las variables a explicar (eje vertical, inclinación ascendente de las líneas).

14.- Como en el caso anterior la escala de las variables está construida aplicando criterios y métodos estadísticos que se explican con detalle en el Anexo 1. La relación responde a un “índice de confianza” del 95%, lo que significa que las pendientes de las líneas están comprendidas en una horquilla de más/menos 5%.

Las proporciones de crecimiento de las tres variables a explicar -índice de cualificación, salario medio y gasto en formación- se acercan o superan el 50%, tanto en el primer periodo como en el segundo, lo que debe interpretarse en términos de impacto positivo sobre la calidad el empleo.

Por otro lado, al igual que en el caso de las ayudas públicas, se produce un aumento de las variables a explicar entre 2011 y 2016, cuya interpretación puede asociarse a la salida de la crisis y superación de la incertidumbre.

Gráfico 10. Variable explicativa. Esfuerzo tecnológico



Esfuerzo tecnológico en 2009 y 2014

A la vista del conjunto de variables explicativas y de control destacan como conceptos clave para el soporte de las variables a explicar, sobre todo la innovación y las ayudas a ésta, y también la tecnología, la internacionalización y el tamaño de las empresas.

En resumen, la innovación favorece tres aspectos relacionados con la calidad en el empleo: nivel de cualificación, salario y formación.

En cuanto a la conveniencia de redefinir la variable entorno laboral ya nos hemos referido anteriormente, y por lo que respecta a la estabilidad contractual y su relación con las empresas de capital extranjero, y con ninguna otra variable, podría ser objeto de investigación posterior.

4.2. FASE 2. ANÁLISIS CUALITATIVO

Por su propia naturaleza, en esta segunda fase el análisis se enfoca de manera muy diferente a la anterior. Tanto metodológicamente, la fase anterior basada en fuentes secundarias ésta en fuentes primarias, como cronológicamente, datos de periodos anteriores frente a información actual. Por otro lado, combinamos dos instrumentos metodológicos: primero, debate en directo con ocho profesionales del sector del metal y, posteriormente, consulta mediante encuesta a un número mayor de profesionales del metal.

4.2.1. Mesa de debate

Aunque inicialmente estaba previsto realizar el debate en una o dos sesiones presenciales, las restricciones por la pandemia nos obligaron a hacerlo en cuatro sesiones online. Sin embargo, aunque ello exigió un esfuerzo adicional de los participantes no supuso, en modo alguno, perder la visión del planteamiento global del estudio y de sus objetivos.

Los tres ejes del debate

● **Cultura innovadora y formación**

El enfoque se centraba en los atributos que debe tener la innovación para incidir positivamente en la calidad en el empleo en las empresas. Una empresa cuyas estrategias y procesos de innovación conllevan estos atributos sería una empresa con una verdadera cultura innovadora. Por el contrario, la ausencia de alguno de éstos denotaría carencias de la cultura de empresa que podrían incidir negativamente en la calidad del empleo.

Por ejemplo, una empresa en la que la innovación no se gestiona de forma transparente, o no se reconoce el esfuerzo innovador, o no se tienen en cuenta las repercusiones sociolaborales de la innovación, podría enfrentarse a un deterioro cualitativo o cuantitativo del empleo.

Desde el primer momento se constató, de manera unánime, que la formación continua va necesariamente asociada a la cultura innovadora: formación “para” y “por” la innovación.

- “Para” que los trabajadores puedan adquirir las competencias (habilidades y conocimientos) necesarias para ser innovadores.
- “Por” la necesidad del trabajador de adquirir las competencias (habilidades y conocimientos) que le faciliten el uso de las innovaciones que le afectan en su puesto de trabajo, y en su actividad profesional inmediata y futura.

Ambos enfoques posibilitan la participación activa en de los trabajadores en los procesos y proyectos de innovación, contribuyendo así a la cultura innovadora de su empresa, a la vez que aumentan sus expectativas profesionales de empleabilidad.

● **Impacto de la innovación en el empleo y en la sostenibilidad de la empresa**

Cuando abordamos el análisis del impacto de la innovación en el empleo debemos hacerlo desde dos aproximaciones complementarias: por un lado, la innovación en un contexto tecnológico acelerado que impacta globalmente sobre el tejido productivo y la sociedad; por otro, la innovación de cada empresa como condición para su propia sostenibilidad a medio plazo.

Lo primero produce efectos generales sobre la calidad del empleo y la pérdida y creación de puestos de trabajo. Requiere agilidad por parte de las empresas y regulación y políticas de Estado.

Lo segundo, produce efectos negativos en la empresa no innovadora que pueden llegar a hacerla insostenible. Si la empresa no se sostiene se pierde empleo. Innovar y progresar hasta dotarse de una verdadera cultura innovadora es, por tanto, una obligación de responsabilidad empresarial. La innovación puede no ser una condición suficiente de sostenibilidad, pero cada vez es más necesaria.

● **Ayudas públicas a la innovación y políticas de Estado**

La regulación, tanto nacional como internacional (UE, OCDE) y las ayudas a la innovación deben ocupar un lugar relevante en las políticas de Estado, máxime en un contexto de crisis sucesivas a la vez que de cambio tecnológico acelerado.

En cuanto a las ayudas de apoyo a la innovación, también conviene enfocar el análisis desde dos perspectivas opuestas, pero no contradictorias: en un sentido, constatando en qué medida contribuyen a la calidad del empleo y la creación de puestos de trabajo, y en sentido contrario, determinando qué atributos o condiciones deben imponer las ayudas públicas a los proyectos subvencionados para que contribuyan necesariamente a la calidad del empleo y al desarrollo de la cultura innovadora.

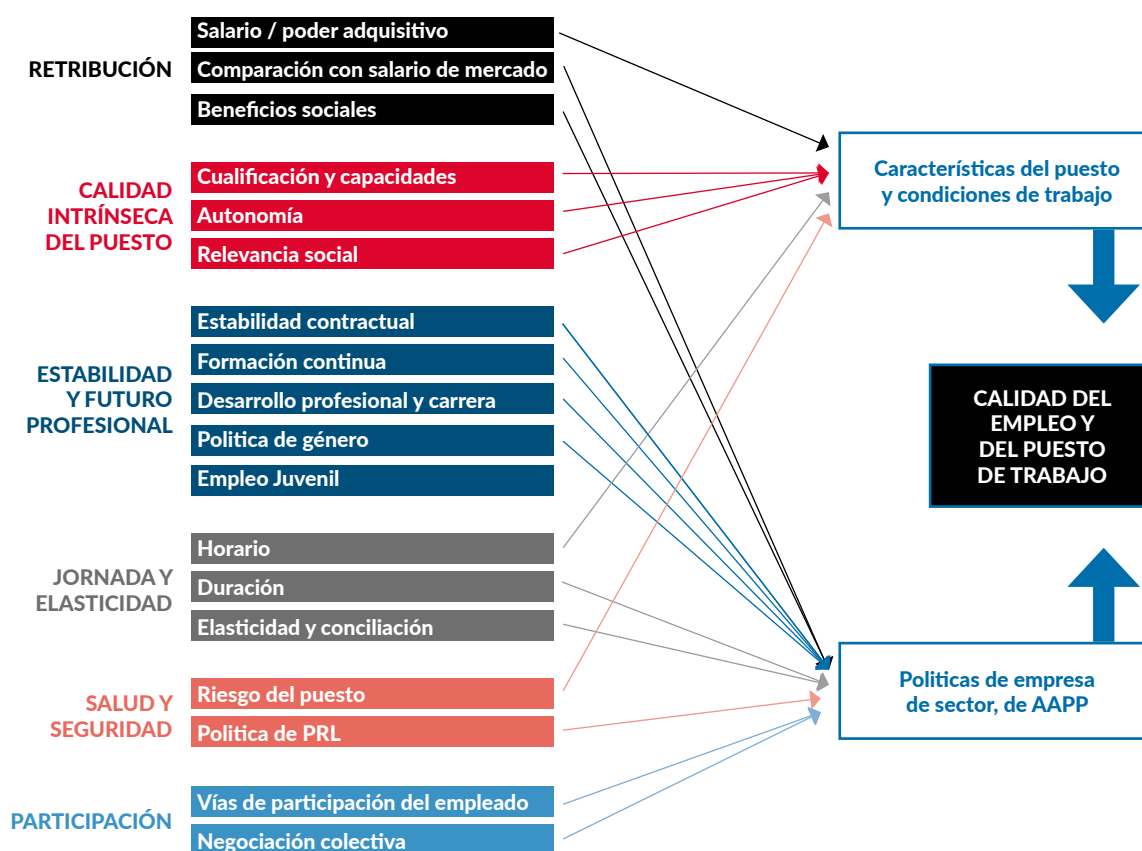
Concepto de calidad en el empleo y puesto de trabajo

Teniendo siempre presente el objetivo del estudio, que se puede sintetizar en “investigar el impacto de las ayudas públicas a la innovación en la calidad del empleo”, convenía disponer de un marco de referencia que, sin ánimo restrictivo, contribuyera a centrar el debate en lo referente a calidad del empleo.

Para ello se propuso el siguiente esquema, que sirvió de guía para el debate.



Gráfico 11. Esquema de elementos que afectan a la calidad del empleo y puesto de trabajo



Fuente: elaboración propia a partir de Laviña, J., León, G. y Varela, J. (2019). *Innovación tecnológica y empleo. Foro de Empresas Innovadoras.*

Síntesis y principales resultados del debate

- Atributos de una cultura innovadora que aporta calidad al empleo.
- Formación por y para la innovación.
- Impacto directo de la innovación sobre el empleo y el puesto de trabajo.
- La innovación como factor clave para la sostenibilidad empresarial.
- El tamaño como condicionante para la capacidad innovadora de la PYME.
- Geoestrategia tecnológica.
- Políticas de Estado.

● Atributos de una cultura innovadora que aporta calidad al empleo

Atributos que deben caracterizar a la innovación empresarial para orientar el tránsito desde su concepción como suma de iniciativas puntuales hacia la innovación como cultura de empresa:

- Sistémica.
- Integral.
- Participativa.
- Transparente.
- Inclusiva.
- Abierta y colaborativa.
- Dotada de contenido social.

Sistémica	Concebida como una actividad sistémica, continuada y alineada con los objetivos estratégicos de la empresa, que incumbe a toda su organización, áreas de negocio y actividad y que toma en consideración a todos sus grupos de interés (stakeholders).
Integral	Subsumida en todos los ámbitos de trabajo y desarrollada en diferentes modalidades (tecnológica o no; en producto, proceso, organizacional o comercial).
Participativa	Dotada de canales para la participación de los trabajadores. La participación va asociada a la confianza para superar la resistencia al cambio por miedo a la pérdida del puesto de trabajo, al sobreesfuerzo, o a la duda en cuanto al destino de las ideas aportadas. La participación de los trabajadores ha dejado de ser una opción para convertirse en un factor crítico de éxito.
Transparente	Compartida con los representantes de los trabajadores y explicada mediante políticas transversales de comunicación y participación que garanticen la transparencia de todo el proceso (desde la idea y la planificación hasta la evaluación de los resultados).
Inclusiva	Igualitaria y sin ningún tipo de discriminación. Puede ser el mejor reflejo de la ética de la empresa, además de incrementar su capacidad innovadora.
Abierta y colaborativa	Desarrollada en colaboración con otras empresas, universidades, centros tecnológicos, clientes, suministradores, etc. La colaboración es una consecuencia inevitable de la aceleración del cambio tecnológico.
Contenido social	Orientada, no solo a obtener ventajas de competitividad económica, sino también de carácter intangible y de contenido social.

- **Formación por y para la innovación**

Aspectos clave del papel de la formación como exigencia de la adaptación al cambio tecnológico:

- Necesidad de formación a lo largo de toda la vida.
- Factor de empoderamiento de los trabajadores.
- Formación reglada, también para la innovación, y colaboración público-privado en cuanto a las competencias necesarias.

Factor de empoderamiento de los trabajadores	<p>Los trabajadores, a través de sus representantes y de acuerdo con la empresa, deben participar en el diseño de los planes de formación continua y en el seguimiento y evaluación de todo el proceso formativo.</p> <p>La formación continua como condición de empleabilidad y, por tanto, del futuro del trabajador, implica que éste debe poder planificar y diseñar una parte de su propio programa formativo, de acuerdo con la empresa.</p> <p>La participación de los trabajadores en proyectos innovadores será el mejor instrumento para desarrollar su capacidad y competencias para la innovación.</p>
Formación a lo largo de toda la vida	<p>Formación “para”: dotar al trabajador de las competencias (habilidades y conocimientos) necesarias para poder ser innovadores y contribuir a la cultura innovadora de la empresa.</p> <p>Formación “por”: la necesidad del trabajador de adaptarse a las innovaciones y a los cambios en su puesto de trabajo o en sus tareas. En un contexto de cambio tecnológico permanente y acelerado los trabajadores tendrán que mantener una actitud y actividad formativa a lo largo de toda su vida.</p> <p>La formación continua será una condición necesaria para su empleabilidad y también para evitar la caída en la brecha socio-tecnológica y la marginalidad.</p>
Formación reglada y colaboración público-privado en cuanto a competencias para la innovación	<p>El sistema educativo –escuela, FP, universidad– debe orientarse a la empleabilidad futura de los estudiantes y al desarrollo de competencias para la innovación. La tecnología debe ser materia troncal en todas las etapas y especialidades formativas.</p> <p>La desaparición de tareas, e incluso oficios, y el surgimiento de nuevas ocupaciones requiere un enfoque formativo en el que las empresas deben participar: son quienes primero detectan las necesidades.</p> <p>La formación continua será un terreno fértil para la colaboración público-privado y la formación dual, tanto FP como universitaria, puede ser uno de los pilares de esta colaboración.</p>

- **Impacto directo de la innovación sobre el empleo y el puesto de trabajo**

La innovación provoca cambios en el empleo y en los puestos de trabajo: obsolescencia y emergencia de puestos de trabajo, precarización en el empleo y mejoras de las condiciones de confort y seguridad de determinadas labores, etc.

El impacto de la innovación sobre la calidad del empleo y del puesto de trabajo es un fenómeno cuyo alcance debe analizarse a través de efectos cuantificables, incluyendo la incidencia indirecta derivada de sus efectos sobre otros grupos de interés como el medioambiente y la sociedad. El impacto de estos cambios será desigual para los diferentes sectores y capas profesionales.



Obsolescencia y destrucción de puestos de trabajo	<p>Todos los empleos de cualquier sector susceptibles de ser automatizados y digitalizados se verán afectados con pérdida de puestos de trabajo. El balance a corto plazo será de destrucción de empleo, aún en caso de que pueda haber mejora de las condiciones de trabajo. A largo, el escenario sería de recuperación, mejora de la asistencia al desempleo y reparto del trabajo.</p> <p>En la industria esto afectará especialmente a los mandos intermedios y trabajadores de oficinas y en general a las clases medias profesionales. Fenómenos como el teletrabajo están poniendo en cuestión la necesidad de los puestos de mando intermedio o de gestión.</p> <p>La brecha digital alcanzará a las empresas pequeñas o con escasos recursos financieros. En la actualidad vemos como muchas pequeñas empresas y autónomos no pueden competir con las plataformas tecnológicas.</p> <p>En sentido contrario, habrá oportunidades para los profesionales con capacidad y potencial innovador, debido al incremento de la demanda de profesionales capaces de traducir los avances de la I+D en innovación.</p>
Impacto directo en la calidad del empleo y del puesto de trabajo	<p>La automatización y digitalización en la industria precarizará los puestos de bajo nivel y de trabajo manual.</p> <p>La concepción del empleo cambiará sustancialmente con la aparición de nuevos perfiles y nuevos ecosistemas laborales más difusos.</p> <p>El empleo emergente puede traer consigo calidad y mejora en las condiciones de trabajo, seguridad, inclusión e igualdad, siempre que se regulen los nuevos ecosistemas laborales tendentes a diluir la relación empresa-trabajador, evitando la proliferación de falsos autónomos y el abuso de subcontratas precarias.</p> <p>Las empresas y los agentes sociales deben estar preparados para adoptar nuevos enfoques en las políticas de recursos humanos y organización.</p>
Efectos sobre otros grupos de interés	<p>La innovación tiene también un coste medioambiental que, a su vez, provoca un impacto indirecto sobre la calidad en el empleo: condiciona la vida del trabajador, precariza o mejora sus condiciones de trabajo, etc. Modelos productivos basados en la innovación competitiva pueden llegar a ser insostenibles desde el punto de vista medioambiental.</p> <p>Frente a la capitalización de los excedentes generados por la innovación debe primar la inversión en generación de empleo: la pérdida de empleo provoca una caída del consumo y tiene un alto coste social.</p> <p>Las clases medias que hasta ahora se sentían seguras, empiezan a ser presa de un malestar que es caldo de cultivo para los populismos.</p>

- **La innovación como factor clave para la sostenibilidad empresarial**

La innovación ha pasado de ser un factor de oportunidad a convertirse en una condición para la sostenibilidad empresarial. En consecuencia, la superación de las barreras a la innovación se convierte también en un reto para la sostenibilidad. En sentido contrario, un entorno laboral de calidad contribuye a la cultura innovadora y sostenibilidad de la empresa.

Innovación como condición de sostenibilidad	<p>Hemos entrado en una etapa de profundo cambio que puede llegar a poner en cuestión la sostenibilidad de muchas empresas. Éstas deben ser capaces de situarse en este nuevo escenario dotándose de nuevos perfiles profesionales, capacitando a los trabajadores en habilidades para las nuevas formas de relación en el trabajo, con personas y con máquinas, y en nuevos ecosistemas empresariales que transforman las relaciones entre los diferentes actores.</p> <p>La identificación de oportunidades, pero, sobre todo, de las nuevas necesidades, así como de las barreras a la innovación y de las soluciones para superarlas e implementar medidas innovadoras, serán factores determinantes para la sostenibilidad empresarial.</p> <p>La sostenibilidad (en todos los ámbitos) pasará por la capacidad de adaptación a los procesos de cambio que caracterizan a nuestras sociedades y que afectan de manera directa al empleo y la actividad profesional.</p>
Barreras a la innovación	<p>Falta de agilidad frente al cambio y, más aún, ante situaciones sobrevenidas. En sentido contrario, la capacidad de adaptación facilita el aprovechamiento de las oportunidades que se abren en tiempos de transformación y de crisis.</p> <p>Necesidad de superar la tendencia “natural” al inmovilismo y resistencia frente al cambio, entendiendo la innovación como oportunidad para impulsar cambios.</p> <p>Búsqueda de rentabilidad a corto plazo, cuando la cuantía de la inversión condiciona la decisión de invertir en innovación.</p> <p>Falta de formación y dificultad para encontrar y contratar personal cualificado en nuevas competencias y capacidades o con suficiente formación técnica y tecnológica.</p> <p>Desconfianza por la falta de transparencia y de apertura a la coparticipación. Ello genera entre los trabajadores una pérdida de estímulo para la innovación por miedo a la pérdida de puestos de trabajo o a la sobrecarga de trabajo.</p> <p>Dificultad para percibir los beneficios y efectos de la innovación, especialmente cuando ésta se proyecta hacia valores intangibles y los resultados son más difíciles de interpretar.</p>

Entorno laboral	<p>Entorno laboral y ecosistema laboral comparten elementos con la calidad en el empleo: son puentes que nos ayudan a medir la calidad de éste.</p> <p>Además de la productividad, elementos como el salario, el gasto en formación, la flexibilidad de la jornada, la temporalidad o estabilidad contractual, la variación o estabilidad de la plantilla, las condiciones de seguridad, la posibilidad de participación o el índice de cualificación laboral, entre otros, son indicadores de la calidad del entorno laboral.</p>
------------------------	--

- **El tamaño como condicionante para la capacidad innovadora de la PYME**

En términos generales y, por tanto, sin incluir startups tecnológicos, se considera que el tamaño es una barrera para la innovación en la PYME.

No obstante, también se da el caso en algunos sectores de que la agilidad ante los cambios es mayor en las medianas, o no muy pequeñas, empresas y ello les abre ventanas de oportunidad en innovación.

En cuanto al tamaño de empresa deseable, no se trata de concentrar para tener empresas muy grandes, sino de buscar aquel que, en cada sector, permita alcanzar la masa crítica necesaria para la actividad innovadora con agilidad y eficiencia.

El tamaño como barrera	<p>En general, el tamaño de la empresa constituye una de las barreras más destacables para la innovación en la PYME, sobre todo en pequeñas empresas.</p> <p>La cuantía de la inversión suele ser una barrera para la PYME, especialmente cuando no se percibe la rentabilidad de la innovación a corto plazo.</p> <p>Al plantearse su estrategia de innovación, la PYME se enfrenta a la incertidumbre, no solo por el coste y la estrechez de los márgenes comerciales impuestos por los grandes contratistas, sino también ante las dificultades para identificar el valor diferencial de sus propias innovaciones, para aprovechar las ayudas públicas y para dotar de formación a sus trabajadores.</p> <p>En las microempresas y pequeñas empresas, a los problemas de la PYME se añade la debilidad sindical de los trabajadores.</p> <p>Dignificar la figura del autónomo no debe traducirse en la engañosa identificación con el “emprendedor innovador”. Su autonomía es limitada, muchos autónomos no pueden hacer otra cosa que navegar hacia y al ritmo que el mercado les impone.</p>
-------------------------------	---

El tamaño como oportunidad	<p>La incidencia del tamaño de la empresa como barrera para la innovación es contextual y se expresa con diferentes indicadores atendiendo al sector, al momento, etc. Hay sectores en los que la PYME es más competitiva y su tamaño constituye una ventaja ante las oportunidades y para su sostenibilidad.</p> <p>Frente a la falta de agilidad para el cambio de algunas grandes empresas, las PYME pueden aprovechar su capacidad de maniobra para operar cambios con rapidez.</p> <p>Las grandes empresas deben abrirse a la colaboración con sus subcontratistas en sus estrategias de innovación.</p> <p>También en la subcontratación se abren oportunidades para la innovación; pero cabe preguntarse si un modelo de país basado en la subcontratación puede ser más o es menos innovador. No es sano tener un tejido económico copado por pocas empresas ¿Cuál podría ser el nivel de subcontratación óptimo?</p> <p>En la UE, cada vez más consciente de la importancia y capacidad innovadora de la PYME, se abre un marco de oportunidad para un tejido productivo del que son parte mayoritaria. El papel social de la PYME debe verse correspondido con políticas específicas de apoyo, desde España y desde la UE.</p>
-----------------------------------	--

- **Geoestrategia tecnológica**

Al orientar el debate ya directamente hacia las políticas de Estado y ayudas públicas a la innovación surgieron reflexiones de geoestrategia tecnológica que, en algunos casos, rebasan o son muy tangenciales al objetivo de este estudio. En esta síntesis nos hemos limitado a incluir aquellas que muestran una relación directa y significativa con el tema que nos ocupa. El resto podrían ser también líneas de investigación adicionales que pudieran dar lugar a nuevos estudios.

Los acontecimientos actuales muestran que la innovación no puede resolver, por sí sola, todos los desequilibrios del tejido productivo y apuntan, también, a la necesidad de un nuevo contrato social que evite el aumento de la brecha derivada del proceso acelerado de digitalización. Por otro lado, las estrategias de las grandes multinacionales apuntan a una concentración de la I+D en pocos países y tendencias oligopolistas en los mercados.



Macrotendencias actuales	<p>El actual contexto de digitalización y automatización, la pasada crisis financiera, y la presente crisis sanitaria, están dando lugar a tendencias opuestas de globalización y repliegue nacional.</p> <p>La agilidad en la innovación ha sido clave para dar respuestas a la crisis sanitaria, pero a la vez se ha puesto de manifiesto que la capacidad de innovación no es suficiente frente a las importantes carencias del tejido productivo.</p> <p>Muchas empresas que habían deslocalizado su producción para competir en bajos salarios, incluso países que habían optado por este modelo, están dando marcha atrás por las incertidumbres de la crisis. Sin embargo, esta relocalización no garantiza la creación de empleo neto por las altas expectativas de productividad asociadas a las tecnologías disponibles.</p> <p>Otro reto que se presenta, desde el punto de vista de la gobernanza mundial, es la reconversión verde y lucha contra el cambio climático. También aquí la innovación juega un papel determinante y presenta expectativas de trabajo de calidad.</p> <p>La automatización de las tareas de las clases medias profesionales marca una tendencia hacia la ampliación de la brecha social, salvo que se instituya un nuevo modelo de contrato social.</p>
Multinacionales y geoestrategia	<p>Las grandes multinacionales deberían tener centros de I+D en diferentes países. Pero normalmente estas actividades se concentran en los países de origen, o son objeto de disputa entre varios. Las delegaciones de los países ricos y avanzados, con más capacidad de inversión y fortaleza científico-tecnológica, están en mejor posición en esta disputa.</p> <p>Con frecuencia, las multinacionales obtienen ayudas a la I+D de diferentes estados, pero tratan de limitar la influencia de éstos y esquivar sus normas.</p> <p>Es necesario crear en España las condiciones para atraer proyectos y centros de I+D de estas empresas; pero también fortalecer nuestra posición frente a posibles abusos laborales o fiscales.</p> <p>La aceleración tecnológica está dando lugar a una transformación del modelo productivo a escala internacional, con alianzas entre grandes multinacionales tecnológicas que conducen a una concentración oligopolista. Ello desequilibra el tejido productivo sin garantizar tampoco un trabajo de mayor calidad para sus empleados.</p>

● Políticas de Estado

La ciencia, la tecnología y la innovación no son neutrales en cuanto a su aplicación. La sociedad empieza a reconocer el valor social de la ciencia y la investigación, pero no así de la innovación que es vista como instrumento de productividad, competitividad y rentabilidad a corto plazo.

España es un país tecnológicamente dependiente y con un bajo nivel en I+D+I que no se corresponde con su nivel de desarrollo educativo, económico y social. Tanto por los datos como por los síntomas se evidencia que el apoyo a la I+D+I es insuficiente.

Con independencia de posibles ideas de apoyo a la innovación que se deducen de manera casi inmediata de los apartados anteriores, presentamos aquí las explícitamente propuestas en esta parte del debate.

Impacto social de la I+D+I	<p>La destrucción de empleo no será solo una cuestión sindical, ya que también afectará a los trabajadores como consumidores, repercutiendo en el conjunto de la sociedad.</p> <p>Toda la sociedad, pero en particular los gobiernos y los agentes sociales, tiene que procurar que la alternativa a la destrucción de empleo y a la brecha social no sea únicamente la política de renta mínima o ingreso mínimo vital. A medio plazo, se trataría de alcanzar un nuevo modelo social en el que se reparta el empleo y se redistribuyan equitativamente los excedentes económicos derivados de la innovación. Y en el que la regulación de cabida a los nuevos ecosistemas empresariales sin deterioro de las condiciones laborales y profesionales.</p>
Políticas y acciones reguladoras	<p>Disminuye la capacidad empresarial en I+D, crece la emigración de científicos y profesionales por las precarias condiciones de trabajo que se ofrecen, por lo que una parte del esfuerzo innovador se capitaliza en terceros países.</p> <p>El gobierno español y la UE deben apoyar la innovación en todo el tejido productivo para revertir la deslocalización y las tendencias oligopolistas. El apoyo al desarrollo de la cultura innovadora debe combinar los intereses públicos y de los trabajadores con los empresariales.</p> <p>Ante un escenario de pérdida y deterioro del empleo, el gobierno y los agentes sociales deben anticiparse en la revisión de la normativa laboral y del marco regulatorio. En particular, en lo que concierne a los nuevos ecosistemas laborales y la marginalidad laboral que se proyecta desde la economía de plataformas.</p> <p>Las políticas de ayuda e incentivación de la innovación deben situar en primer plano la colaboración y el asociacionismo como vías para la obtención de la masa crítica necesaria para la innovación.</p> <p>Adaptación del marco regulatorio y normativa laboral, impulso a la innovación y formación continua, son la garantía de sostenibilidad y calidad del empleo.</p>

Políticas y acciones reguladoras

Los programas públicos de I+D+I deben promover proyectos de innovación abierta que combinen objetivos económicos con logros de carácter social y medioambiental. Asimismo, promover la transparencia y participación de los representantes de los trabajadores en la planificación y evaluación de resultados de los proyectos. Y, en general, todos los atributos propios de una avanzada cultura innovadora de empresa.

También promover proyectos en los que tengan cabida nuevos empleados y estudiantes, como medio de formación y familiarización en contextos de tecnología e innovación avanzada como economía circular, industria 4.0, etc.

4.2.2. Encuesta

A continuación, se recogen los aspectos más relevantes de las respuestas de los 36 participantes en esta consulta en relación con las opiniones de los miembros de la mesa de debate.

● **Caracterización de las empresas de los participantes en la consulta**

- **Tamaño de su empresa:** más de 1.000 empleados 47%; de 251 a 1.000, 42%; de 51 a 250 (PYME), 11%.
- **Antigüedad de su empresa:** más de 60 años, 42%; de 25 a 60 años, 47%; menos de 25 años, 8%.
- **Accionariado de su empresa:** más de la mitad del capital extranjero, 74%; mayoría de capital nacional con participación extranjera, 3%; capital íntegramente nacional, 14%¹⁵. Todas ellas excepto una de capital 100% privado.
- **Sector:** metal 100%.

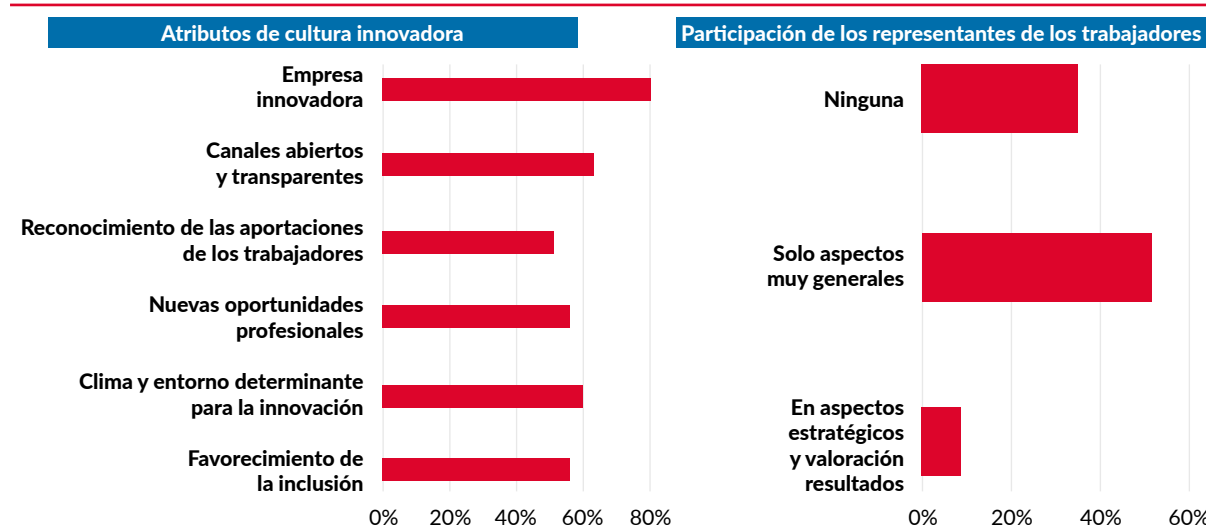
● **Respuestas a las preguntas referentes a la propia empresa**

En el gráfico 12 se observa que la gran mayoría de los participantes (80%), manifiesta que su empresa es innovadora en un marco sectorial que también lo es. Sin embargo, en términos generales, no han alcanzado los atributos que, en la mesa de debate, se identificaron como propios de una cultura en la que la innovación contribuye decididamente a la calidad del empleo.

Como puede apreciarse, menos de la mitad de ellos consideran que las ideas o aportaciones innovadoras propuestas por los trabajadores merecen suficiente reconocimiento por parte de la empresa; del mismo modo opinan que la innovación no abre suficientes oportunidades de desarrollo profesional o que en la empresa no reina un clima decididamente favorable a la innovación y, también, que ésta no contribuye suficientemente a una política más inclusiva.

Por el contrario, la mayoría, 63%, considera que su empresa dispone de canales abiertos a las ideas innovadoras de los empleados, aunque esta mayoría dista mucho de aproximarse a la totalidad. Desde el punto de vista de la cultura innovadora, otro aspecto positivo a señalar es, como se verá más adelante, que la colaboración con otras empresas, universidades, etc. en proyectos de innovación abierta no constituye una barrera.

Gráfico 12. Cultura innovadora

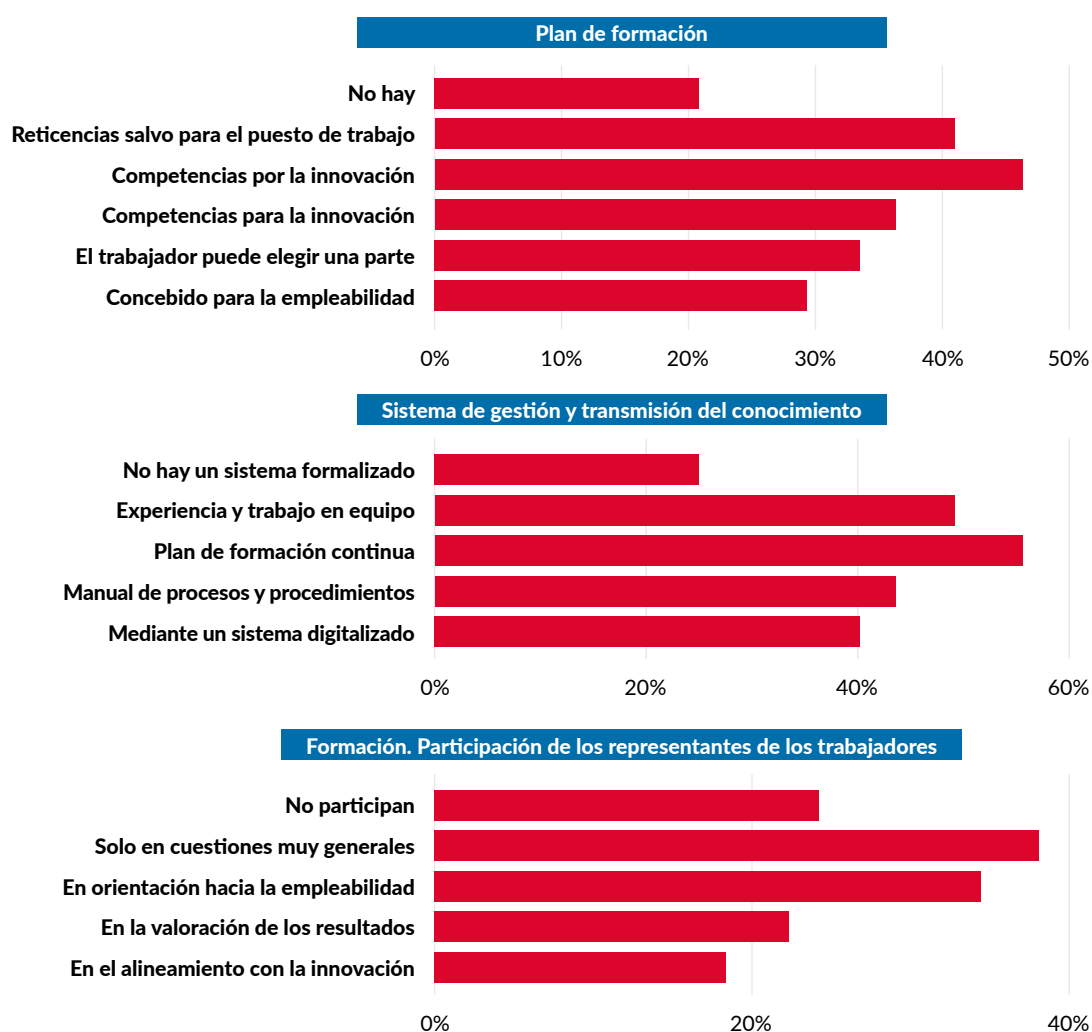


La participación de los representantes de los trabajadores en lo concerniente a la innovación es muy restringida, limitándose a aspectos muy generales, y es prácticamente nula cuando se trata de los aspectos de mayor alcance estratégico o de la valoración de los resultados. En cuanto a la formación¹⁶ “por” y “para” la innovación (gráfico 13), recordemos la importancia que tiene para el empleado poder adaptarse a tareas que cada vez son más afectadas por las innovaciones en procesos, productos, etc. Pero también, las competencias para desarrollar la actitud y capacidad innovadora del trabajador y, con ello, su empleabilidad.

Llama la atención que algunas empresas carezcan de un plan de formación y que más del 40% de los trabajadores aprecien reticencias en cuanto al alcance del plan, más allá de la formación necesaria para el puesto de trabajo. Lo concerniente a la formación para la innovación y para la futura empleabilidad de los empleados parece todavía insuficiente. Por el contrario, es un hecho positivo el que, en un tercio de los casos, se afirma que pueden elegir o proponer una parte de su programa formativo.

Lo referente a la gestión y transmisión del conocimiento se presenta como un punto débil de las empresas, a pesar de que constituye un instrumento imprescindible tanto para la cultura de empresa como para la formación y aprendizaje de los trabajadores: más del 40% afirma que no hay un sistema formalizado y apenas supera el 20% los que afirman que exista un sistema o plataforma digitalizada. Por el contrario, puede interpretarse que las empresas confían en el aprendizaje a través de la experiencia y del trabajo en equipo, lo cual no dejaría de ser muy positivo si, además, estuviera acompañado de sistemas y procedimientos formalizados y avanzados.

Gráfico 13. Formación “por” y “para” la innovación.



15.- Debido a que, en algunos casos, la respuesta es “NO SE”, no necesariamente se alcanza el 100%.

La participación de los representantes de los trabajadores (comité, convenio colectivo) muestra un perfil muy similar al visto anteriormente en relación con las decisiones acerca de la innovación: tiene cierto alcance en aspectos muy generales, pero no está suficientemente abierta a la valoración de resultados y al alineamiento estratégico con la innovación.

Es positivo que puedan intervenir en el enfoque de la formación hacia la empleabilidad, aunque solo sea en un tercio de los casos, y parece coherente con el hecho de que en algunas empresas los trabajadores puedan elegir o proponer una parte de su propio programa formativo.

A la vista de los cuadros anteriores, contrasta el hecho de que las empresas son innovadoras con sus evidentes insuficiencias tanto en el ámbito de la cultura innovadora como en la formación. Llama la atención el hecho de que un porcentaje significativo de empresas no tenga un plan de formación, 21%, ni un sistema formalizado de gestión y transmisión del conocimiento, 41%, así como el hecho de que muy pocas tengan convenientemente digitalizado este proceso, 23%.

Por otro lado, la transformación disruptiva a la que se enfrenta todo el tejido económico precisará el máximo grado de participación y consenso con los representantes de los trabajadores, lo que parece que tampoco es una práctica desarrollada en la mayoría de las empresas de los participantes.

Lo anterior resulta todavía más sorprendente si tenemos en cuenta que a la pregunta de “En mi empresa la innovación se considera cada vez más un elemento imprescindible para la propia supervivencia o viabilidad”, el 71% de las respuestas son afirmativas.

Y más aún al descubrir que a la pregunta de “En mi empresa los representantes de los trabajadores cuentan con la formación adecuada para participar en las decisiones relacionadas con los proyectos de innovación”, el 74% de las respuestas son negativas.

No cabe finalizar este apartado sin dejar constancia de que existe un riesgo real de que el cambio tecnológico acelerado impacte de forma muy dura sobre el empleo y la sostenibilidad de algunas empresas, a pesar de que se consideren innovadoras. Al respecto, los miembros de la mesa de debate convenían que, si la innovación es una condición de sostenibilidad cada vez más necesaria, consecuentemente, la superación de las barreras a la innovación se convierte también en un reto para la sostenibilidad.

A su vez los participantes en esta encuesta han manifestado quienes, en sus empresas, son los principales impulsores de la innovación y cuáles son las principales barreras. Llama la atención que, tras los ingenieros y titulados universitarios, los principales inductores de la innovación sean los directivos, a los que, sin embargo, también se considera, con mucho, la principal barrera debido a su conservadurismo (gráfico 14). Lo cual apunta, probablemente, a que en las empresas del sector coexisten directivos de perfil emprendedor junto a otros claramente conservadores.

Por otro lado, parece ponerse de manifiesto que el personal más joven y de FP carece de capacidad para impulsar la innovación. Esta idea entra en contradicción con lo que se expresa en respuesta a una pregunta posterior, en la que, al referirse al contexto general, los participantes subrayan la importancia de estos dos colectivos en relación con la capacidad de innovación de las empresas.

Tal vez aquí haya simplemente un problema de interpretación del término “inductor”. De no ser así, cabría interpretar que no se trata tanto de que no sean emprendedores, sino que su nivel jerárquico no les otorga la oportunidad de ser inductores de la innovación. En este caso, estaríamos de nuevo ante un problema de cultura de empresa en cuanto a falta de canales de participación, o bien ante modalidades de contratación eventuales o temporales.

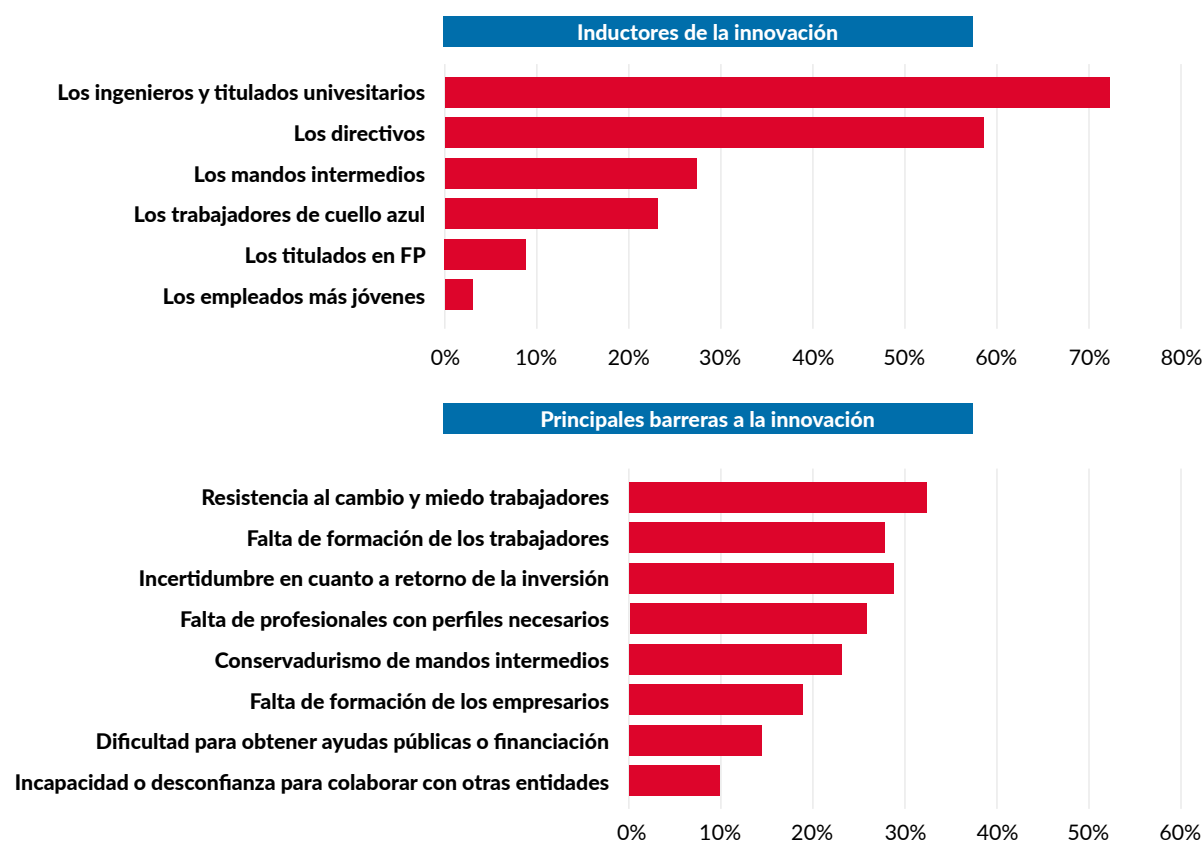
Es muy muy positivo que no supongan una barrera aspectos como el acceso a las ayudas públicas o la capacidad y actitud para la innovación abierta, en colaboración con otras empresas, universidades, etc. Como resumen de la forma en que los participantes ven a sus propias empresas, podemos concluir que la cultura innovadora de éstas es mejorable, que sería deseable una mayor apertura a la participación de los representantes de los trabajadores en las decisiones estratégicas referentes a innovación y formación

16.- La suma de los ítems de esta y otras cuestiones puede superar el 100% por no ser excluyentes.



continua y que la falta de agilidad para acometer las reformas -innovaciones estructurales, al fin y al cabo- puede constituir una amenaza para la sostenibilidad de algunas empresas. Todo ello supondría riesgo de pérdida de puestos de trabajo y de calidad en el empleo.

Gráfico 14. Impulsores y barreras a la innovación



Las medidas reguladoras pertinentes, junto con los programas públicos de ayuda a la I+D+I, pueden actuar como facilitadores de una transición menos traumática, pero las empresas deben introducir mejoras significativas en complicidad con sus trabajadores y los agentes sociales alcanzar consensos para una transición ordenada.

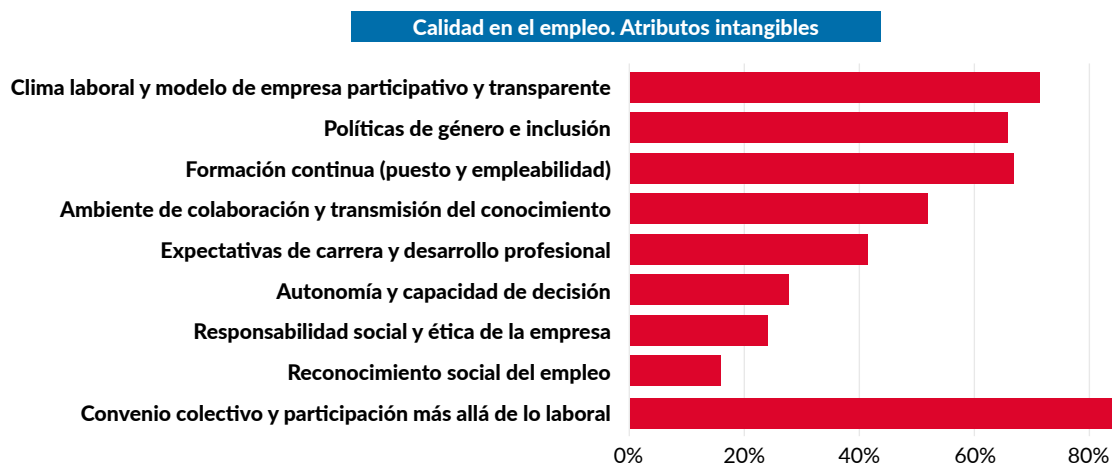
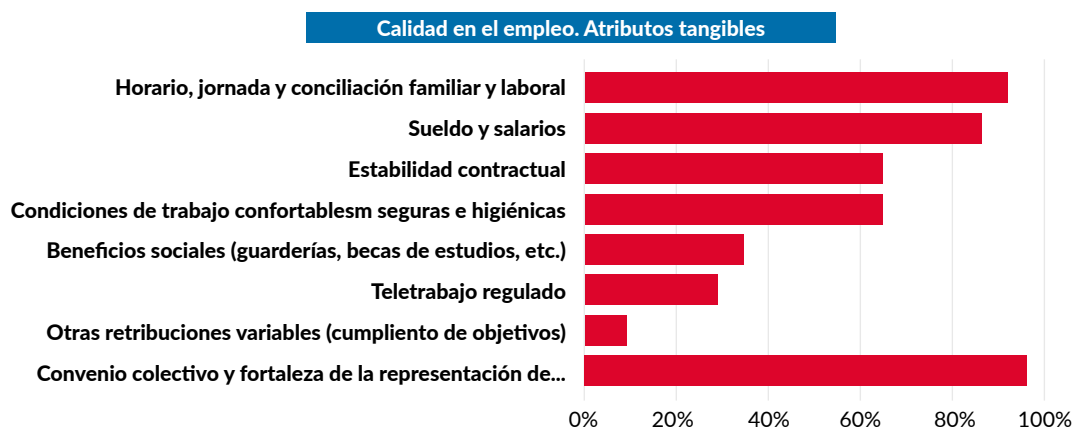
● **Respuestas a las preguntas referentes al contexto general**

En esta segunda parte de la encuesta las preguntas ya no estaban vinculadas a aspectos de la propia empresa, sino a las opiniones de los participantes en relación con el impacto de la innovación y ayudas públicas sobre la calidad y estructura del empleo, en general. Ello no obsta para que sus puntos de vista emanen desde la perspectiva de sus empresas.

Como primera aproximación, se trata de determinar los atributos que, en su opinión, distinguen a un empleo de calidad (gráfico 15). La mayoría de ellos, un 81%, otorga a los aspectos intangibles (formación, expectativas de carrera profesional, etc.) un peso similar a los de carácter más tangible o material (salario, jornada, etc.). Solo un 16% da mayor peso a estos últimos.

Como puede apreciarse, el salario en primer lugar, seguido de la estabilidad contractual y la seguridad en el puesto de trabajo son, con diferencia, los aspectos que los trabajadores más identifican con la calidad, desde el punto de vista de las condiciones materiales. Quizás a la luz de la experiencia de la crisis sanitaria, en medio de la cual se ha lanzado esta consulta, llama la atención la escasa importancia del teletrabajo y su regulación en cuanto a horarios, costes para el trabajador, etc. Desconocemos si los participantes se ocupan, en su mayoría, en tareas operativas poco susceptibles de realizarse a distancia.

Gráfico 15. Calidad en el empleo y en el puesto de trabajo



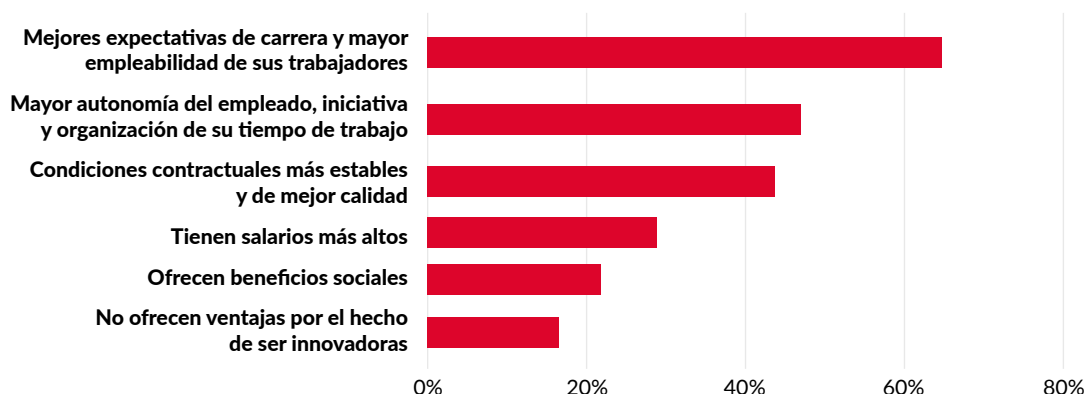
En cuanto a al valor de los intangibles, los participantes destacan dos de los aspectos que hoy están más presentes en el ámbito laboral, como son las políticas de inclusión y la formación continua para las tareas del puesto y para su empleabilidad. Es interesante también el hecho de que la mitad de ellos señalan la importancia de un buen ambiente de colaboración e intercambio de experiencia, que supera un poco a la valoración que otorgaban a sus empresas en cuanto al entorno y clima de trabajo como atributo de una cultura innovadora.

Y, tanto si se trata de condiciones materiales como intangibles, alcanza la máxima valoración la seguridad que otorga a los trabajadores el hecho de contar con una representación sólida y capacitada para la negociación colectiva y defensa de sus intereses¹⁷.

Cuando se pregunta sobre las ventajas que ofrecen las empresas innovadoras en cuanto a calidad en el empleo (gráfico 16), son muy pocos los que estiman que no ofrecen ventajas de ningún tipo. Por el contrario, la mayoría opina que mejoran las expectativas profesionales, otorgan mayor autonomía al trabajador y ofrecen mejores condiciones contractuales; es decir ventajas en los aspectos más intangibles. Posiblemente, esta percepción es cierta por lo que se refiere a los sectores industriales, en los que ellos se encuentran; pero en la mesa de debate se plantearon reflexiones muy críticas en relación con esta cuestión.

17.- Al respecto hay que tener en cuenta que la totalidad de los trabajadores consultados tienen alguna responsabilidad sindical

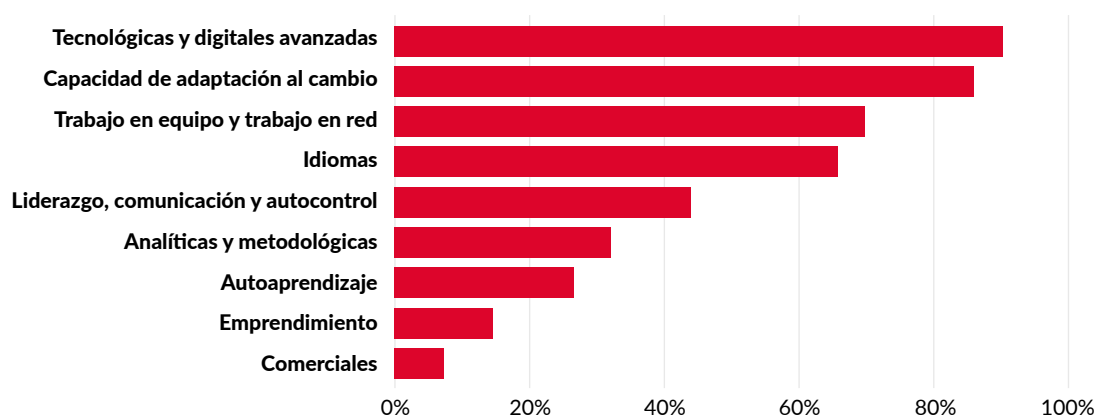
Gráfico 16. Empresas innovadoras: ventajas en el empleo



Un segundo tema planteado en esta parte de la encuesta se refiere a la educación y a las competencias de los trabajadores en relación con la innovación (gráfico 17).

En relación con las competencias clave para los trabajadores, de cara al futuro y en un contexto de transformación tecnológica acelerada, la escala que presenta sus respuestas es muy razonable, si bien llama la atención la poca importancia que se atribuye a la capacidad de autoaprendizaje. No tanto el caso del emprendimiento, ya que, atendiendo al perfil de los participantes, muy probablemente no han considerado el concepto de “emprendimiento” en el sentido más genérico de “innovación”.

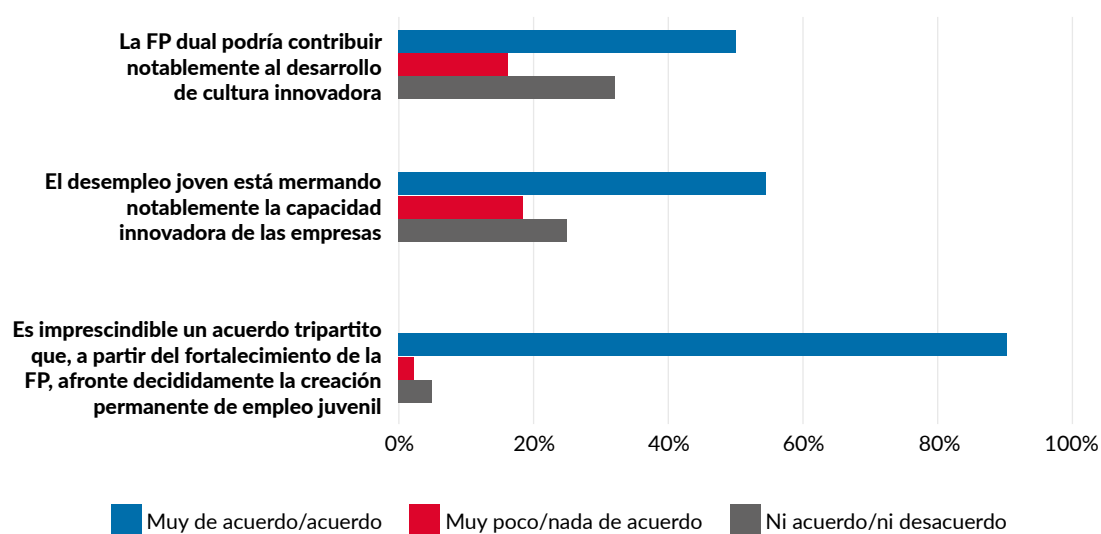
Gráfico 17. Competencias clave para la empleabilidad



En cuanto a la orientación de la educación en relación con el mercado de trabajo y la formación integral de los estudiantes, la respuesta ha sido la siguiente: un 3% ha manifestado que debe tener mayor peso el mercado de trabajo frente a un 13% la formación integral, mientras que un 84% considera que ambas orientaciones deben ser consideradas por igual. Esta contundencia en la respuesta entraría en contradicción con la idea, generalmente extendida, de que es necesario priorizar la orientación hacia el mercado de trabajo.

Unos párrafos más arriba, cuando en el análisis de la primera parte de esta encuesta dedicábamos una reflexión al escaso protagonismo en la innovación que se atribuía a los titulados en FP y a los empleados jóvenes, adelantábamos el contraste con estas últimas respuestas. A tenor de éstas cabría deducir que se está desperdiciando una parte sustancial del potencial innovador de nuestros jóvenes (gráfico 18).

Gráfico 18. FP, desempleo juvenil e innovación



A continuación, nos centramos específicamente en los programas de ayudas públicas a la innovación (gráfico 19). En este caso, el enfoque se centra, como ya indicábamos, en los atributos o condiciones que deberían imponer las ayudas públicas a los proyectos subvencionados para contribuir, en mayor medida, a la calidad del empleo y al desarrollo de la cultura innovadora. Pero antes de entrar en ello conviene recordar que todas estas preguntas surgen, en la fase de análisis cualitativo, a raíz de las aportaciones de los miembros de la mesa de debate.

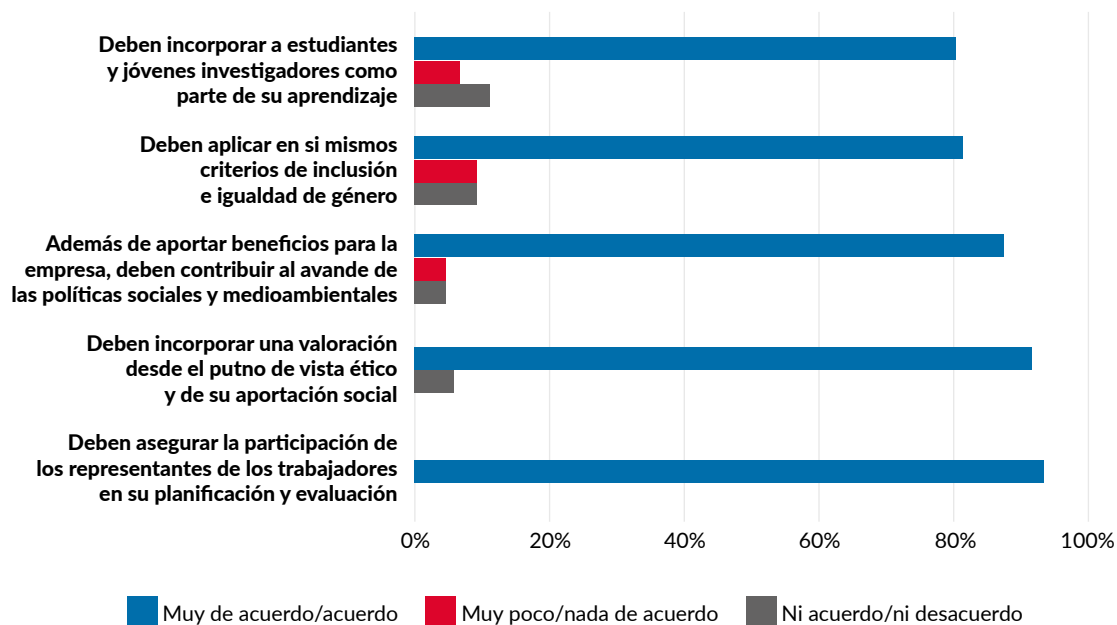
En primer lugar, nos referimos a algunas de condiciones las de carácter general propuestas por los miembros de la mesa de debate, que han sido corroboradas con rotundidad por los participantes en esta consulta:

- La incorporación de jóvenes trabajadores, aprendices e incluso estudiantes es una propuesta que ya se ha ensayado con éxito en alguna de las empresas.
- La valoración de carácter ético y social a la que hace referencia la cuarta de las preguntas del gráfico se orientaba, aunque no sólo, al impacto en el empleo, tanto desde el punto de vista de calidad como de creación o pérdida de puestos de trabajo.
- En algunas de las empresas ya se incluye, en el equipo de trabajo del proyecto, a profesionales con la misión de incorporar y evaluar objetivos de carácter social. En otros casos, son los representantes de los trabajadores los que lo hacen sin formar parte del equipo de trabajo.

Otro de los aspectos que se suscitó en la mesa de debate es el de la concesión de ayudas públicas a la I+D+I para empresas de capital no nacional y su posible impacto en el empleo.

En este sentido, se formuló la pregunta de si “Los programas nacionales de I+D+I deben estimular la participación de empresas extranjeras”, el 40% respondieron estar bastante o muy de acuerdo, el 34% poco o nada de acuerdo y el 19% restante se pronunciaron en una posición intermedia. Al valorar estas respuestas quizás convenga tener en cuenta la especial sensibilidad que, en el contexto de la pandemia actual, suscita el comportamiento de algunas multinacionales. Casos como la decisión de cerrar sus plantas industriales en España, por parte de algunas empresas que habían recibido ayudas públicas, o la insolidaridad fiscal que, desde un control oligopolista, practican algunas grandes tecnológicas, están en la mente de todos.

Gráfico 19. Proyectos acogidos a las ayudas públicas de I+D+i

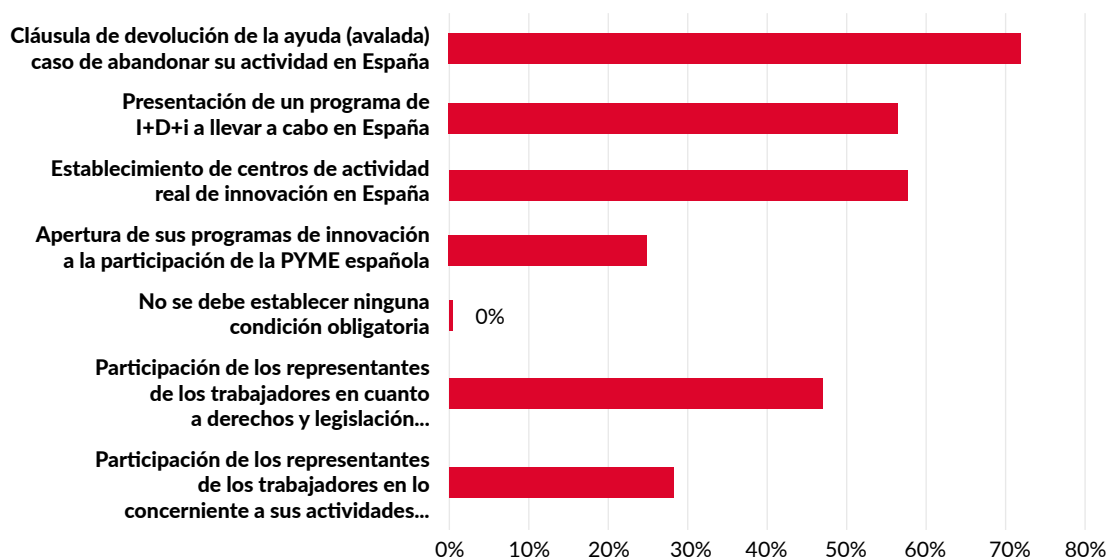


En torno a esta reflexión, los participantes en la mesa de debate habían planteado algunas cautelas y, en este sentido, se formulaba una pregunta acerca del establecimiento de ciertas condiciones de obligatoriedad para concesión de ayudas públicas, o ventajas económicas o fiscales, a empresas de capital mayoritariamente no nacional.

En el gráfico 20, queda patente que todos los participantes en esta consulta consideran que es necesario imponer algunas condiciones. La exigencia “a posteriori” de devolución de las ayudas públicas es una cuestión que ya se ha suscitado en varios casos, pero de lo que aquí se trataría es de si las cautelas “a priori” son, o no, consistentes.

Por otro lado, hay una razonable base de apoyo a la idea de que las ayudas vengán condicionadas, no ya a la realización de proyectos –lo cual sería una obviedad puesto que para eso son las ayudas– sino al establecimiento de centros de I+D+I en España o, cuando menos, a la presentación de un programa de innovación abierto a otras empresas españolas (PYME principalmente).

Gráfico 20. Condiciones para otorgar ayudas públicas a empresas extranjeras

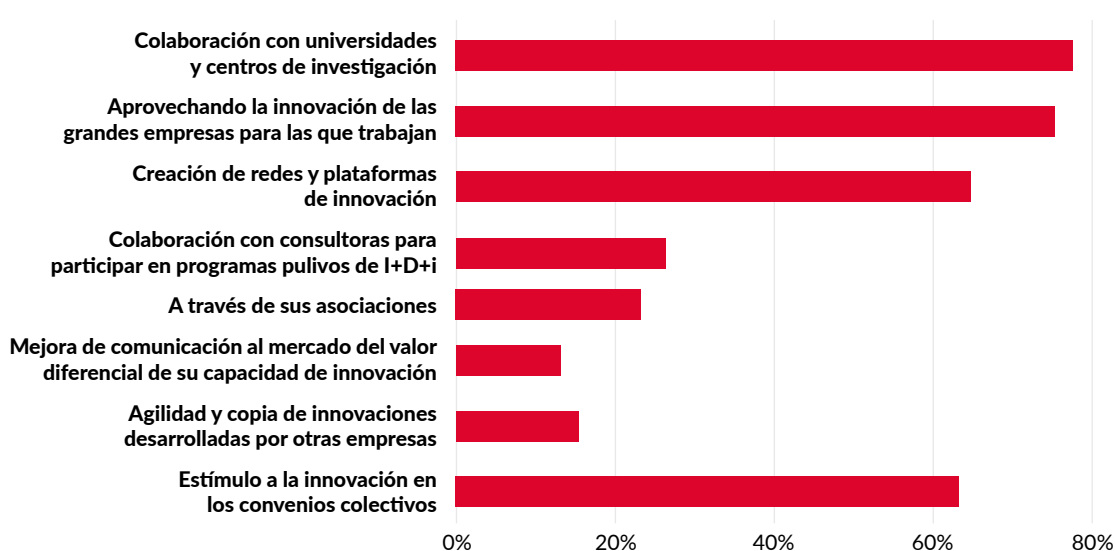


Llama la atención la relativamente baja importancia que se otorga, en esta ocasión, a la representación de los trabajadores. Respuesta que contrasta con lo que se manifestaba anteriormente, justo en relación con la participación en los proyectos acogidos a los programas públicos de apoyo a la I+D+i. Al respecto cabe interpretar que en el otro platillo de la balanza se pone el estímulo al desarrollo de proyectos de I+D+i en España.

Un último bloque de preguntas se refiere específicamente a la PYME. No es necesario insistir acerca de su importancia en nuestro país, pero sí en el hecho de que puede ser el punto débil de nuestro tejido productivo ante la transformación tecnológica. Su capacidad de innovación condicionará su respuesta ante esta situación y ante esta crisis; está en juego la calidad o precariedad de sus empleos e incluso su propia sostenibilidad. Aunque, como ya se indicó en su caracterización, la mayor parte de los participantes en esta consulta trabajan en empresas grandes, hay un 42% que lo hacen en empresas de menos de 500 empleados y, por tanto, pueden sentir esta problemática en sus empresas.

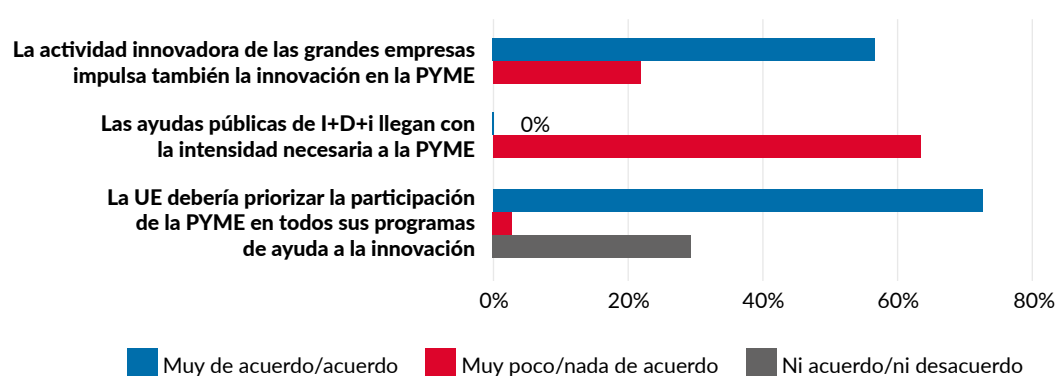
Ante la pregunta de cómo puede la PYME fortalecer o desarrollar su capacidad innovadora (gráfico 21), sorprende el escaso papel que se concede a sus asociaciones y también, en cierta medida, a las empresas consultoras que puedan prestar su experiencia para facilitar su participación en programas públicos de ayuda. En sentido contrario, cabe destacar el aprovechamiento de la tecnología para la creación de redes o plataformas.

Gráfico 21. Cómo puede la PYME fortalecer su capacidad innovadora



Por otro lado, puede apreciarse la “distancia” entre la PYME y los programas públicos de ayuda, tanto nacionales como de la UE (gráfico 22). Por el contrario, se ve más cercana la posibilidad de acogerse a la oportunidad que ofrecen las grandes empresas innovadoras que puedan actuar como tractoras, de las que, en muchos casos, son subcontratistas.

Gráfico 22. Impulso a la innovación en la PYME



El diagnóstico de los trabajadores, que parte de la situación actual de cambio tecnológico acelerado y de la crisis sanitaria, muestra clara una convicción en cuanto a la pérdida de puestos de trabajo y, sobre todo, precarización del empleo de baja cualificación (gráfico 23). Es notable la distancia entre las expectativas de futuro más pesimistas y las más optimistas.

Gráfico 23. Tendencias más probables



Y a la pregunta concreta “¿Cree que en la próxima década el tejido productivo español estará generando trabajo de mejor calidad y empleo equitativamente repartido?” la respuesta venía a confirmar el pesimismo: NO 75% / SÍ 15%.

Finalmente, los participantes en esta consulta mostraban su conformidad -con niveles de consenso respectivos que van del 97% y 69%- con los atributos o características que en la mesa de debate se habían ido identificando como necesarios para un modelo innovador sostenible:

- Comprometido con el bienestar de los trabajadores y la diversidad.
- De consenso entre los agentes sociales.
- Verde.
- Digital.
- Colaborativo.
- Equitativo.

Dejamos aquí estas reflexiones que, junto con los resultados de la investigación cuantitativa, constituyen la base sobre la que se sustentan las conclusiones de este estudio y que dejan una visión de futuro de en la que domina el pesimismo.



5. CONCLUSIONES

Cerrar este trabajo con un capítulo de conclusiones es una tarea de síntesis que precisa de algunas aclaraciones previas:

- Por un lado, tenemos unos resultados del análisis cuantitativo, que son fruto de la investigación del equipo investigador a partir de datos tangibles.
- Por otro lado, tenemos las opiniones de un reducido grupo de trabajadores del sector del metal que han sido interpretadas por el equipo investigador. Y que, aun habiendo sido “validadas” por un grupo más amplio, vienen condicionadas por el hecho de que tanto unos como otros tienen responsabilidad sindical.
- Esto último, que determina en cierta medida la orientación de los resultados, no merma en absoluto el interés del estudio; ahora bien, lo que sí que es importante es saber enmarcarlos.

Veamos estos resultados como la opinión de un conjunto de “especialistas” en materia de defensa de la calidad de las condiciones de trabajo que, además de prestar sus servicios al conjunto de los trabajadores de sus empresas, a través de este estudio nos proporcionan:

- A su sindicato, elementos de referencia sólidos para la acción sindical en cuanto al impacto de las innovaciones en sus empresas, a partir de su cercanía a los trabajadores.
 - A sus empleadores, criterios para la mejora del clima laboral y para la superación de la resistencia al cambio ante las innovaciones.
 - Al conjunto de los agentes sociales, elementos para el consenso en la negociación colectiva y apoyo a la estabilidad laboral ante la incertidumbre que rodea a las innovaciones.
 - A las AAPP, ideas para el diseño de los programas públicos de ayuda a la innovación que, además de fomentar ésta, lo hagan simultáneamente en beneficio de la calidad del empleo.
- Todo ello en un marco de reflexión en el que se manejan conceptos de uso común, que tienen facetas precisas -de carácter material, como salarios o jornada, e inmaterial, como convenio colectivo o normativa-, pero que también presentan aspectos difusos como calidad en el empleo, entorno laboral, ecosistema laboral, etc. a los que más adelante nos referimos.

Por tanto, los resultados de este estudio tienen una cara de certidumbre indiscutible y otra de opinión interpretable.

5.1. EFECTO DE LAS AYUDAS PÚBLICAS A LA INNOVACIÓN EN EL PASADO RECIENTE

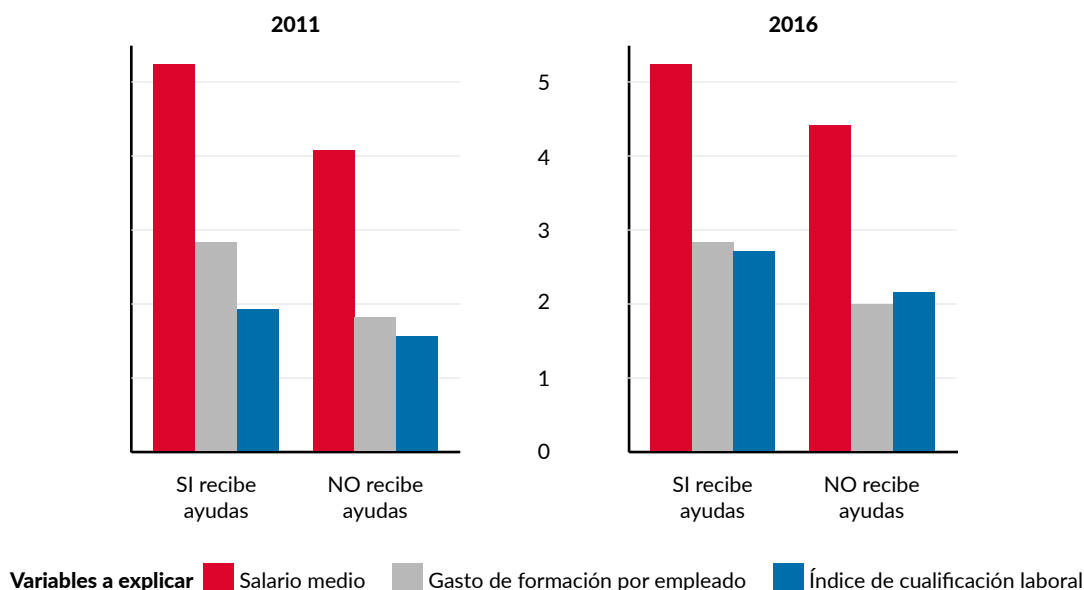
El análisis de datos, realizado a partir de la Encuesta de Estrategias Empresariales de la SEPI, muestra que las ayudas públicas a la innovación no solo han promovido la realización de proyectos innovadores en sus diferentes modalidades: producto, proceso, organizacionales, etc., sino que, a la postre, han impulsado mejoras en la calidad del empleo, tanto desde el punto de vista estructural como en valores tangibles e intangibles.

Lo anterior, por sí sólo, ya justificaría la importancia estratégica de alinear los programas de ayuda a la innovación con objetivos de calidad en el empleo. Pero, como también muestran los resultados del análisis, la innovación ha sido una de las palancas en que las empresas industriales se apoyaron a la salida de la pasada crisis económico-financiera para enfrentarse al futuro. En otras palabras, “ayudas públicas a la innovación” significa mejora de la calidad del empleo y garantía de sostenibilidad empresarial, y con ello del empleo, ante situaciones de crisis.

Como puede apreciarse en el gráfico 24, la relación de las ayudas a la innovación, tanto horizontales (fiscales) como verticales (subvención o financiación), con el nivel de cualificación de los empleados (ICL), con el gasto en formación por empleado y con el salario, se fortalece en el periodo 2014-16 -posterior a la crisis- en relación con el periodo 2009-11 -en plena crisis-. Si las empresas no hubieran apostado decididamente por la inversión en innovación, muchas de ellas hubieran languidecido y quizás desaparecido.



Gráfico 24. Ayudas a la innovación



Por tanto, una mirada hacia el pasado reciente nos enseña que, de cara al futuro, debemos diseñar las políticas de ayuda a la innovación pensando en la calidad en el empleo. Máxime teniendo en cuenta que nos encontramos en la mayor crisis global de los últimos setenta y cinco años. Y, sin duda, lo que es válido para las industrias del metal será extrapolable al conjunto del tejido industrial.

5.2. TRES FACTORES ESTRUCTURANTES

En las diversas fases del estudio se ha confirmado la importancia de diversos elementos que juegan un papel muy importante en la estructuración de la relación entre innovación y empleo, tanto medido este en términos cuantitativos (número de trabajadores) como si se atiende a la calidad de los empleos (nivel medio de formación, salario medio). Tres de esos factores destacan de forma clara: el tamaño de las empresas, la cooperación con otros agentes para lograr el conocimiento requerido para la innovación y la presencia de capital extranjero en las empresas.

La influencia del tamaño de las empresas es confirmada en varios de los aspectos investigados como la mayor cualificación de la estructura de las plantillas de las empresas, las retribuciones salariales medias o, como se expondrá a continuación, la posibilidad de tener un acceso mayor a fuentes de conocimiento externas a la empresa. En general, hay que señalar que la reducida dimensión media de las empresas opera como un obstáculo a la realización de actividades innovadoras y a la obtención de repercusiones favorables sobre la calidad del empleo.

Evidentemente no quiere ello decir que no existan importantes casos de empresas pequeñas con un alto índice de innovación, sino que estos casos no son la generalidad. Se trata de un problema de que esas excepciones no reflejan la generalidad de la situación de la innovación en el sector de la industria del metal.

El segundo punto que destacar es el acceso por parte de las empresas al conocimiento de otras empresas o instituciones que son crecientemente necesarios para adentrarse en campos de innovación cada vez más interdisciplinarios. La evidencia encontrada a través de los indicadores de cooperación de las empresas es muy concluyente en el sentido que aquellas firmas que tiene más desarrolladas esas actividades de cooperación tienen mejores resultados innovadores y se refleja en una mayor calidad de su estructura laboral.

Dentro de las distintas posibilidades de cooperación, son particularmente distintivas de unos mejores resultados innovadores las que se llevan a cabo con centros de investigación, principalmente las universidades. Detrás de esta relación hay diversos factores de entre los que destaca el tamaño.

Parece claro que, para desarrollar la cooperación mencionada, hace falta una dimensión mínima que permita el acercamiento a otras empresas y especialmente a instituciones con una cultura de funcionamiento muy distinta a la empresarial; se hace evidente no solo en las etapas iniciales de la cooperación, sino particularmente a lo largo de la gestión de los proyectos conjuntos y la aplicación de los resultados.

En tercer lugar, no puede obviarse la cuestión de la propiedad del capital, en una etapa caracterizada por un incremento de la internacionalización que afecta también al desarrollo y difusión de las innovaciones. Los datos sobre la importancia del capital extranjero en las industrias del metal en España nos muestran que tiene un peso específico muy considerable.

Además, es importante señalar que la colaboración, en innovación, de las empresas con mayoría de capital extranjero, con otras entidades, es particularmente significativa, especialmente con universidades y centros de I+D.

Lo que interesa es ver en qué medida ese capital extranjero es fuente de un comportamiento innovador distinto y si, por tanto, genera consecuencias diferentes sobre el empleo y sus elementos cualitativos. Aunque los resultados son menos concluyentes que en otros apartados, sí que se puede apreciar que las empresas extranjeras, por sí mismas no se identifican con estrategias de innovación particulares, mostrando, por el contrario, una estrategia de adaptación al medio muy importante; en otras palabras, no parecen haber supuesto el revulsivo deseable de cara a una mejora importante de la innovación y el empleo resultante, puesto que factores como su propio tamaño o el sector en que prestan su actividad explican buena parte de sus actividades.

5.3. CONCEPTO DE CALIDAD DEL EMPLEO Y TRANSFORMACIÓN DE SU ESTRUCTURA

Decíamos más arriba que estamos trabajando con conceptos abstractos, en ocasiones difusos, de los que mostrábamos algunos ejemplos. Por tanto, más allá de las evidencias anteriores, si queremos establecer políticas que orienten los programas públicos de ayuda a la innovación hacia la calidad del empleo y del puesto de trabajo, tenemos que empezar por acordar que entendemos por calidad en el empleo.

No se trata de un concepto fácilmente abarcable y, mucho menos, medible, pero sí hay algunos estudios que han abordado su concreción. En nuestro caso, hemos partido de un conjunto de criterios propuesto por el Foro de Empresas Innovadoras (FEI), del que forma parte CCOOIND, en su publicación "Innovación Tecnológica y Empleo"¹⁸.

Con estos criterios, que se mostraban en el capítulo 4 (ver gráfico 11) no se pretendía establecer una definición cerrada sino servir de marco de referencia para el debate. De hecho, en la fase de análisis cualitativo han ganado peso, como exponentes de calidad del empleo, aspectos como "transparencia", "formación a demanda del trabajador" o "participación". Esta última, ejercida en forma directa, por parte del trabajador, en cuanto a la aportación y reconocimiento de sus ideas, así como a través de sus representantes sindicales, en cuanto al alcance estratégico y evaluación de los proyectos de innovación. En sentido contrario, otros aspectos como "beneficios sociales" parecen haber perdido relevancia. Dicho lo cual, es obvio que las prioridades son diferentes en cada empresa, sector, etc.

Asimismo, en la mencionada publicación también se reflexiona acerca de la diferencia entre calidad del empleo y del puesto de trabajo:



En una empresa tipo, cumplidora del marco normativo y legal, el salario estaría ligado al puesto de trabajo; en cambio, la posibilidad de conciliar la vida personal y laboral, aun dependiendo en parte de las características del puesto, es sobre todo política de empresa y, por tanto, ligada a la calidad del empleo. Del mismo modo estaría relacionado con la calidad en el empleo lo referente a la política de participación y al papel de la negociación colectiva, aunque de ello se deriven luego consecuencias que afectan a los puestos de trabajo. Pero también hay otros aspectos que se relacionan con igual fuerza con ambos conceptos; por ejemplo, la seguridad física, que, estando muy estrechamente ligada al propio puesto de trabajo, constituye hoy una exigencia ineludible de calidad en el empleo".



Al respecto debemos dejar claro que, a lo largo de este estudio, hemos optado por no establecer una frontera al hablar de calidad, entre lo que se refiere a empleo y a puesto de trabajo. En cuanto a la transformación de la estructura del empleo como consecuencia del impacto de la innovación, se han puesto de manifiesto cambios estructurales en aspectos como deslocalización y relocalización de centros de producción, trabajo a distancia o aparición de nuevos ecosistemas empresariales.

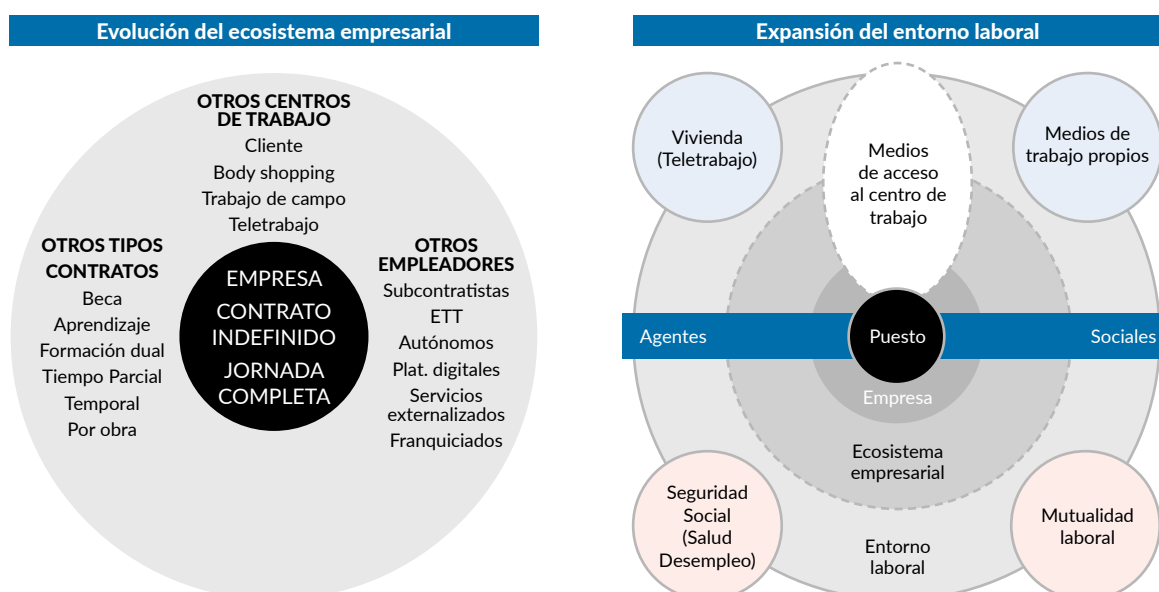
Asimismo, se ha debatido acerca de la pérdida de la línea de conexión, hasta ahora más o menos continua, entre el trabajo menos cualificado y los niveles de decisión; continuidad que parece ir estirándose hasta la ruptura. Por un lado, por la brecha laboral que se abre en forma de centrifugación hacia los extremos: abajo precariedad laboral, arriba una élite muy cualificada y cada vez más distante. Por otro, por los nuevos ecosistemas empresariales que tienden a diluir las relaciones laborales. Todo ello conlleva amenazas para el empleo.

Finalmente, aunque se sale del alcance de este estudio y, por tanto, no vamos a profundizar en ello, si queremos hacer una última reflexión acerca de algunos de los conceptos a los que nos hemos referido como difusos, en particular el “entorno laboral”. Una definición que permitiera “objetivar” estos conceptos, sobre la base de un conjunto concreto de componentes, facilitaría su tratamiento con métodos cuantitativos, lo que no hemos podido hacer en este caso.

Al hablar del entorno laboral partimos de la idea, ya hace tiempo superada por los hechos, del puesto de trabajo de un empleado con contrato indefinido, a jornada completa, en una empresa que suministra autónomamente al mercado un producto o un servicio. En este caso, el concepto de entorno laboral estaría relacionado con las condiciones físicas, técnicas, humanas y ambientales en las que dicho empleado ejerce sus funciones. Todo ello en la proximidad física y/u organizativa propia del puesto. Sin embargo, como ya adelantábamos, las condiciones de desempeño de un trabajador actual no se circunscriben a este escenario. Por el contrario, hay que tener en cuenta otro concepto como es el de ecosistema empresarial (ver gráfico 25) que excede del ámbito estricto de la empresa, en una dinámica igualmente cambiante y difusa.

Hoy, en muchas ocasiones el empleado ya no trabaja para esa empresa, sino para una subcontratista de primer o segundo nivel, o no es contratado por la empresa en la que físicamente trabaja, sino por una ETT o ente intermediario, o es un autónomo forzado, o trabaja desde su casa y con sus propios medios de trabajo, y muy pocas veces consigue un contrato fijo. Por tanto, no cabe duda de que esa evolución del tejido empresarial en “capas de cebolla”, en cuanto al lugar de trabajo, al empleador o al tipo de contrato, nos obligan a ampliar el concepto de entorno laboral.

Gráfico 25. Entorno laboral



18.- Laviña, J., León, G. y Varela, J. (2019). Innovación tecnológica y empleo. FEI - Foro Empresas Innovadoras.

Pero eso no es todo. El entorno laboral se expande todavía más (ver gráfico 25) en las circunstancias actuales, en la que esta segunda crisis se suma la anterior en un contexto disruptivo y acelerado de innovación. Ahora ya es difícil explicarlo sin remontarnos a aspectos más periféricos del sistema económico-social:

- La vivienda del empleado como lugar de trabajo, de manera sobrevenida y a veces sin reunir unas mínimas condiciones.
- La obligación, explícita o impuesta por la competencia con sus homólogos, de aportar sus propios medios de trabajo para conseguir un empleo.
- El riesgo físico (pandemia) en el medio de transporte con el que se traslada a su puesto de trabajo.
- La situación extraordinaria de suspensión temporal de la actividad (ERTE), sin perder el puesto de trabajo, gracias al apoyo extraordinario de las AAPP.

Podríamos seguir abundando en la idea, pero como hemos comentado repetidamente, esto ya sería materia de otro estudio.

5.4. AYUDAS A LA INNOVACIÓN ANTE EL FUTURO DEL EMPLEO

Debido a las limitaciones, en cuanto al alcance temporal de los datos disponibles en el análisis cuantitativo, era imprescindible situarnos correctamente en el contexto actual, para desde aquí proyectar el análisis cualitativo hacia el futuro.

Ante todo, hay que subrayar que entramos en plena cuarta revolución industrial y que el ritmo acelerado que impone la transformación tecnológica, en áreas como la digitalización y automatización, las energías renovables, los materiales o la genética, entre otras, impacta de manera disruptiva en el tejido económico y afecta al empleo, tanto en cuanto a la creación o pérdida de puestos de trabajo, como a su calidad e incluso a la propia estructura laboral.

Estas razones aconsejaban profundizar en el cometido del estudio mediante un enfoque metodológico adicional basado en fuentes primarias: mesa de debate y encuesta.

Recordemos los tres ejes conductores del debate en esa segunda fase del estudio (gráfico 26):

- Cultura innovadora y formación.
- Sostenibilidad empresarial.
- Políticas de Estado.

Y, partiendo del contexto actual, preguntémosnos: ¿pueden servir estos ejes para orientar y diseñar las ayudas públicas a la innovación y, a través de ellas, hacer frente a las amenazas sobre la calidad y estructura del empleo?

Gráfico 26. Tres ejes conductores de las ayudas a la innovación hacia el empleo



Si la respuesta es afirmativa, ya no se trata sólo de que haya ayudas a la innovación, sino también de cómo éstas contribuyen a promover la calidad del empleo en el futuro. En los próximos apartados vamos a profundizar en este sentido. No haremos propuestas, sino que lanzaremos algunas interrogantes para suscitar la reflexión de quien corresponda en cada en cada caso.

5.5. EJE 1. CULTURA INNOVADORA Y FORMACIÓN

No vamos a extendernos aquí en volver a examinar con detalle los atributos propios de una cultura innovadora. Pero sí recordar la lógica que se deriva de combinar éstos con las evidencias alcanzadas en el análisis cuantitativo.

Las ayudas públicas a la innovación han demostrado su potencial para afectar positivamente a algunos componentes tangibles de la calidad en el empleo: salarios, nivel de cualificación, etc. Por su parte, una cultura innovadora contribuye a afianzar la calidad y estabilidad en el empleo, a través de sus atributos: integral, participativa, transparente, inclusiva, dotada de valores sociales, etc.

- En este sentido, ¿pueden los programas de ayudas públicas a la innovación incorporar cláusulas de selección de proyectos que estimulen el desarrollo de una cultura innovadora avanzada?
Por otro lado, el consenso entre los agentes sociales es, posiblemente, el mejor exponente de una cultura innovadora. Actuará como mecanismo de superación de barreras y regulará el tránsito hacia los nuevos modelos de negocio.
- Con carácter más o menos general ¿pueden contribuir los programas públicos de ayuda a la innovación a generar este consenso?
Teniendo en cuenta que la innovación ha pasado de ser un factor de oportunidad a convertirse en una condición para la sostenibilidad empresarial, innovación y formación continua están llamadas a ser un binomio inseparable.
- ¿Cabría por tanto diseñar programas públicos que conjuguen ambas finalidades?
Materia para ello hay: competencias necesarias para los nuevos perfiles y para la empleabilidad de los trabajadores, formación a demanda del trabajador, formación de formadores en su capacidad para transmitir el estímulo a la actitud innovadora y para crear un clima propicio para la innovación, etc.
La participación de jóvenes trabajadores y estudiantes en los proyectos nacionales y europeos de I+D+I puede ser una fuente de aprendizaje en temas como industria 4.0, economía circular. Esto ya se ha puesto en práctica en alguna empresa española.
- ¿Pueden concebirse los programas públicos de ayuda, también como instrumentos para la formación y desarrollo de la capacidad innovadora de jóvenes trabajadores, estudiantes de FP dual, etc., a través de su participación en los proyectos de I+D+I?

5.6. EJE 2. IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL Y EN EL EMPLEO

Como acabamos de recordar, la innovación ha pasado a ser una condición de sostenibilidad. De hecho, aunque en ello pueda haber todavía algo de “imagen”, muchas empresas empiezan a incluir la innovación como uno de los principios de su código de responsabilidad social empresarial.

Sin embargo, entre los directivos parece abrirse una brecha en relación con su actitud frente a la innovación. Por un lado, los participantes en la encuesta señalan a este colectivo como el principal inductor de la innovación (58%), pero, a su vez, también se les considera la barrera más importante (59%).

Esto no es algo nuevo de hoy. La tendencia al conservadurismo y la resistencia al cambio entre los directivos a veces van más allá de la prudencia y se convierten en un obstáculo para las transformaciones necesaria. Esto último nunca es deseable, pero en el contexto actual puede ser peligroso:

- De la misma forma que para el caso de formación de formadores ¿es posible diseñar programas específicos de ayuda a la formación de directivos para estimular su actitud innovadora y enseñarles a crear un clima propicio para la innovación, colaborativo, participativo e inclusivo?
El tamaño de la PYME española, menor en promedio que el de sus competidoras europeas, puede ser una barrera para alcanzar la masa crítica necesaria para una política de innovación sostenida.

- ¿Podrían arbitrarse ayudas para estimular la realización de operaciones societarias (fusiones, adquisiciones) condicionadas a un plan estratégico de innovación?

El horario, la jornada de trabajo y la conciliación, constituyen el valor más apreciado de la calidad en el trabajo.

Por otro lado, muchos directivos desconfían todavía de sus trabajadores y prefieren verlos trabajar cerca que confiar en ellos cuando teletrabajan.

- Al respecto, ¿no sería conveniente empezar a asociar las ayudas públicas a medidas innovadoras en materia de reparto del trabajo, así como de estímulo al teletrabajo en el marco regulador de la reciente ley?

Señalan los participantes en la encuesta que algunas empresas multinacionales recurren con exceso a formas de subcontratación, o de contratación temporal, que dan lugar a condiciones de trabajo poco deseables. Lo cual, actúa en contra de uno de los valores más apreciados en cuanto a calidad en el trabajo: la estabilidad contractual.

Por otro lado, parece razonable su opinión de que la concesión de ayudas públicas a empresas de propiedad mayoritariamente no nacional esté sujeta a algunas cláusulas o contrapartidas. A este fin:

- ¿Debería condicionarse cualquier tipo de ayuda a la innovación a una política fehaciente de contratación digna?
- ¿Habría que establecer alguna escala de valoración de contrapartidas asociada a las ayudas concedidas (creación de centros de I+D+I en España, presentación de un programa de I+D+I, etc.)?

Sin que pueda interpretarse que, por nuestra parte, hay alguna reserva a la internacionalización de las empresas españolas o a la instalación en España de centros productivos o empresas de capital no nacional, sí queremos dedicar una última reflexión al fenómeno de la deslocalización. Fenómeno en el que englobamos, tanto el hecho de empresas multinacionales o españolas que cierran sus centros productivos en España para instalarlos en otros países, como el de empresas españolas que los trasladan al hilo de la competencia entre comunidades autónomas.

- En cualquiera de esos casos, si la empresa se hubiera beneficiado de ayudas públicas ¿no cabría garantizar mediante aval, la devolución de las ayudas recibidas?

5.7. OTROS TEMAS A INVESTIGAR

A lo largo del proceso de trabajo se han planteado algunos temas en los que no se ha podido profundizar y otros que, aun teniendo cierta relación con el objeto del estudio, superaban el alcance del mismo. Consideramos que, por su relevancia deben quedar señalados como posibles materias a investigar en el futuro.

- **Entorno laboral**

Desde el comienzo del estudio se consideró conveniente tratar el concepto de entorno laboral como una de las posibles variables para comprender el impacto de la innovación en la calidad del puesto de trabajo y del empleo.

Sin embargo, el estudio cuantitativo no permitió establecer su relación con las variables explicativas, posiblemente porque el alcance del concepto no estaba bien definido. Tampoco en la fase de análisis cualitativo hubo una aproximación profunda al respecto.

Sobre la transformación del concepto ya hemos hecho algunos comentarios unos párrafos más arriba. Queda, por tanto, abierto este tema, que pudiera ser abordado en un estudio futuro.

- **Modelos de desarrollo**

En el transcurso de la mesa de debate se trató de sintetizar los modelos de desarrollo político-económico predominantes y de esbozar algunas ideas sobre su evolución a futuro. Si bien se señaló



la previsible prevalencia de tres modelos -el anglosajón, el chino y el de la Unión Europea-, se entendía que Europa deberá realizar un particular esfuerzo innovador para defender su industria y un modelo socioeconómico más atento a los derechos de los trabajadores y al medioambiente.

No obstante, algunos participantes en el debate pusieron en duda la pervivencia de estos tres modelos y advirtieron de una tendencia a la concentración oligopolista, particularmente visible en los sectores tecnológicos, energéticos y financieros, de la que, a juicio de algunos intervinientes en el debate, podrían derivarse consecuencias no deseables, incluso desde el punto de vista de los valores propios de la democracia.

- **Capitales opacos**

Especial inquietud, dentro del sector financiero, despiertan algunos fondos opacos que manejan grandes masas monetarias y toman el control de las empresas. Muchos de ellos son de origen opaco que incluso podría estar relacionadas con actividades ilegales.

En este sentido se advierte que los estados deben estudiar el origen de estos capitales para poder actuar en consecuencia. Además, la nacionalidad de los fondos de inversión puede suponer una forma de colonización indirecta de la economía.

- **I+D+I y valores sociales**

Una idea en la que sí ha habido acuerdo, tanto en la mesa de debate como en las encuestas, es la necesidad de que la innovación vaya estrechamente ligada a la responsabilidad social empresarial (RSE). En primer lugar, como estrategia de sostenibilidad de cada empresa y, en conjunto, como valor añadido de carácter social frente la competencia de otros modelos socioeconómicos a los que nos acabamos de referir.

No obstante, de este planteamiento derivan incertidumbres de naturaleza muy variada: desde el problema de abordar la contradicción que supone la colaboración en innovación de Europa, con su defensa del medioambiente y de los derechos humanos, con países que no los respetan, hasta el destino de los incrementos de productividad procedentes de la innovación.

- **Reparto trabajo**

Desde este posicionamiento de sensibilidad social, y en el presente contexto de transformación tecnológica, se apuntó la necesidad de establecer mecanismos que incentiven el reparto del trabajo.

Las políticas de ingreso mínimo vital son una estrategia necesaria a corto y medio plazo ya que permiten mantener el consumo en un nivel básico, pero no dejan de ser testimonio de la desigualdad social.

Por otro lado, se advierte de la ineficiencia, fragilidad e, incluso, inviabilidad de propuestas que incentivan la reinversión y aumento de la producción sin crecimiento en paralelo de la demanda. Estas soluciones crearían empleo, en efecto, pero obligarían a un impulso artificial de la demanda. Pero ya sea artificial o real, este crecimiento acabará chocando con la sostenibilidad ambiental.

Como fondo de este debate, de forma unánime y en consonancia con la opinión de notables pensadores de la ciencia y de la innovación, científicos, agentes de la economía, de la política y del desarrollo sostenible, se planteaba la necesidad de un nuevo pacto social.





6. REFERENCIAS

Braña, J. y Molero, J. (2020): Industria y cambio tecnológico. Marco para un debate de políticas. Gaceta Sindical, nº 33.

Eurofound (2018): Automation, digitisation and platforms: Implications for work and employment. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Gadi, M. (2016): "Left industrial policy and Industry 4.0". A Progressive Industrial Policy for the EU? Outmanoeuvring liberalism. Rosa Luxemburgo Stiftung. Brussels Office. 37-52.

García, A., Molero, J. y Rama, R. (2017): La cooperación tecnológica de las empresas multinacionales con agentes locales en España: enseñanzas para los países intermedios., Incluido en Basave, J. y Carrillo, J. (eds): Innovación y desarrollo. Una mirada global para entender a las multinacionales en América Latina. UNAM, México.

Goos, Maarten; Manning, M.; and Salomons, A. (2014): "Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring". The American Economic Review. V104, (8) August. 2509-2526.

Laviña, J., León, G. y Varela, J. (2019). Innovación tecnológica y empleo. FEI - Foro Empresas Innovadoras.

Laviña, J; Molero, J. (2012): Innovación, Productividad y Competitividad para una Nueva Economía. FEI. <http://www.foroempresasinnovadoras.com/publicaciones/2012-02-21-10-32-7.html>

Mahnkopf, Birgit (2019): The '4th wave of industrial revolution' - a promise blind to social consequences, power and ecological impact in the era of 'digital capitalism'. EuroMemo Group. Discussion Paper nº 1/2019.

Molero, J. (2020) Industria e Innovación para una nueva economía. Deshaciendo el círculo vicioso. Economistas, nº 170

Molero, José (2017): "Una relación social". In La Nueva Revolución de la Producción: La Transformación Digital. Revista de Ciencias y Humanidades. Fundación Ramón Areces. Nº 17, septiembre. 75-79.

Molero, J. y López, S. (2017): La industria española en las últimas cuatro décadas. cambio estructural e innovación tecnológica. Información Comercial española, nº 889-890.

OCDE (2015): The future of productivity. Paris

OCDE (2019): The future of work. Employment Outlook 2019. Paris

Pianta, M.; Lucchese, M.; and Nascia, L. (2016): What is to be produced? The Making of a New Industrial Policy for Europe. Rosa Luxemburgo Stiftung. Brussels Office.

Sebastian, Raquel (2018): "Explaining job polarisation in Spain from a task perspective". Series. Vol.9, issue2, june: 215-24

Soete, Luc (2018): "Destructive creation. Explaining the productivity paradox in the digital age". En Neufeind, Max; O'Reilly, Jacqueline; Ranft, Florian (Eds.): 29-46.

Valenduc, G. (2018): Technological revolutions and societal transitions. Foresight Brief. ETUI. Brussels, nº4, April.

World Economic Forum (2018a): The New Production Workforce: Responding to Shifting Labour Demands. Geneva, Switzerland.

Vértesy, D. y Damioli, G. (2020): The Innovation Output Indicator 2019. JRC Technical Reports. European Commission.





**ANEXO 1.
DETALLE
DEL ANÁLISIS
CUANTITATIVO**

Este anexo recoge el informe detallado de las tareas realizadas para abordar el análisis cuantitativo de la presente investigación.

1. MÉTODO

La investigación cuantitativa se hace utilizando como fuente principal los datos de la Encuesta de Estrategias Empresariales (ESEE) de la Fundación SEPI. Esta base de datos es la que más información micro-económica facilita sobre los aspectos de la investigación al contener datos sobre la actividad innovadora de las empresas, información sobre las ayudas públicas recibidas para hacer las tareas innovadoras y datos sobre aspectos cuantitativos y cualitativos del empleo de las empresas. La mayor limitación que tiene esta fuente es que las encuestas se hacen solo a empresas industriales, por lo que es sobre este macro sector sobre el que se centra la investigación.

Complementariamente se han utilizado datos de las Encuestas sobre la Innovación de las Empresas para algunos aspectos laborales no bien representados en la ESEE.

Sobre la base de esos datos se ha elaborado un esquema en el que se definen las variables que vamos a emplear en la investigación. Se trata de tres grupos de variables:

- **Variables a explicar**, que aproximan el comportamiento de las empresas en los temas objeto de estudio: el empleo y su calidad. Aquí se incluyen datos sobre el volumen de empleo, la composición cualitativa de mismo, las retribuciones salariales, los gastos de formación y otros aspectos que pueden definir matices sobre la calidad del empleo.
- **Variables explicativas**, que recogen los datos sobre, por un lado, la actividad de innovación de las empresas y, por otro, la información referida a si las empresas se han beneficiado de ayudas públicas para llevar a cabo las tareas innovadoras. En las primeras se incluyen datos sobre el esfuerzo en I+D e innovación (gastos e inversiones en personal y recursos) y otros relativos al nivel de integración corporativa de las actividades de innovación (estrategia, resultados de la innovación). En las segundas se incorpora información acerca de si las empresas han recibido o no ayudas públicas para la I+D+I, tanto si son de tipo vertical (subvenciones a proyectos) como de tipo horizontal (desgravaciones fiscales a la I+D y a la innovación).
- **Variables de control**, en las que se incluyen aquellas de tipo estructural que se entienden que pueden jugar un papel de intermediación importante entre las variables explicativas y a explicar. Se incluyen datos sobre el tamaño de las empresas, el sector de actividad, la antigüedad de las empresas, si han recibido ayudas públicas y distintos aspectos de su actividad internacional como su internacionalización (si exportan y/o importan) o si tiene capital extranjero y en qué proporción.

La investigación sobre esas bases cuantitativas se ha desarrollado en tres etapas: obtención y preparación de datos, análisis exploratorio y análisis Estadístico-Descriptivo (ver figura siguiente).

- La primera etapa se refiere a la **obtención de los datos necesarios y su preparación** para la investigación específica;
- La segunda etapa se denomina **Análisis Exploratorio** y consiste en analizar la existencia de asociaciones entre las variables representativas tanto de las cuestiones a evaluar, como de las variables que explican su comportamiento. Es una primera aproximación a la existencia o no de relaciones significativas entre los distintos tipos de variables;
- Finalmente, en la tercera etapa se aborda un **Análisis de tipo Confirmatorio**, empleando técnicas estadísticas y econométricas que aseguran la robustez de las asociaciones entre las variables que miden los aspectos laborales que se plantean y las variables explicativas de ese comportamiento.

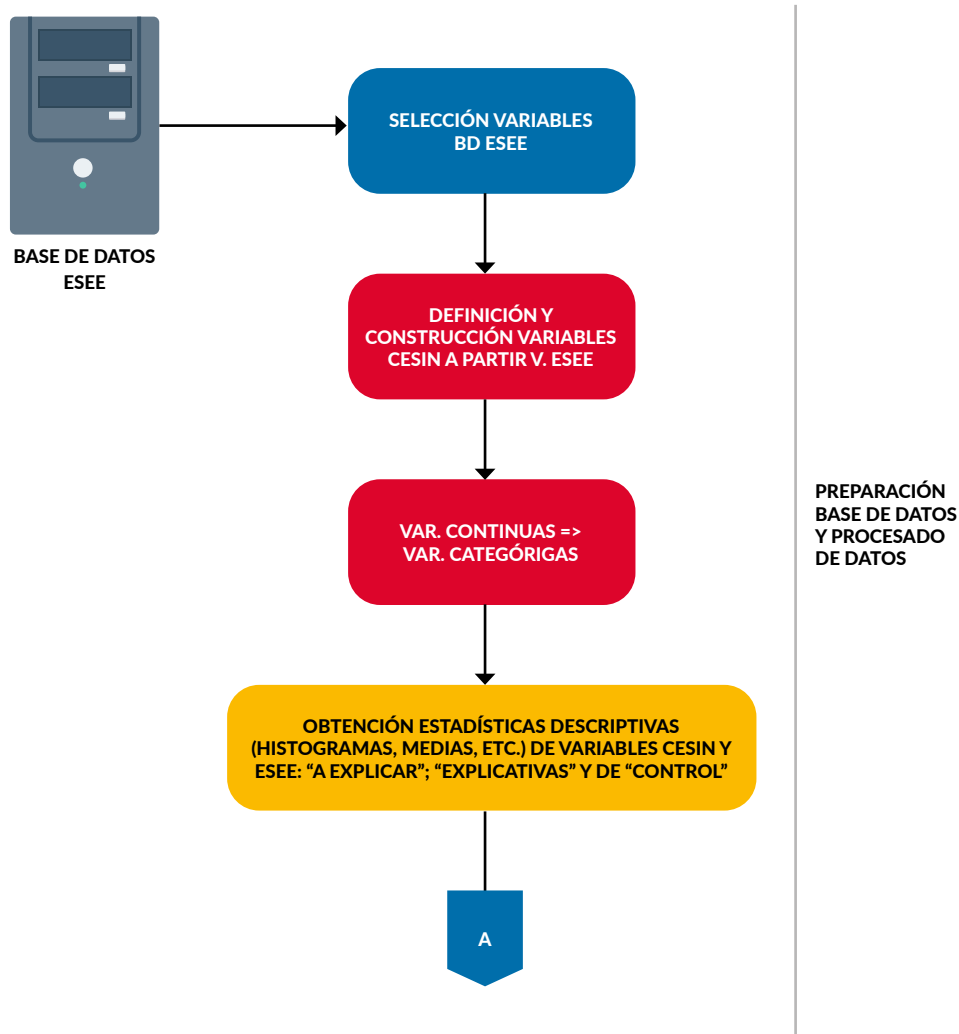
En este anexo se presentan los resultados cuantitativos realizados sobre un subconjunto de las empresas industriales que recoge la ESEE, que son todas aquellas empresas de la ESEE que pertenecen al sector del metal. En este anexo se especifica cómo se ha hecho la selección del subconjunto correspondiente a partir de los códigos NACE, que determinan los sectores y los subsectores.

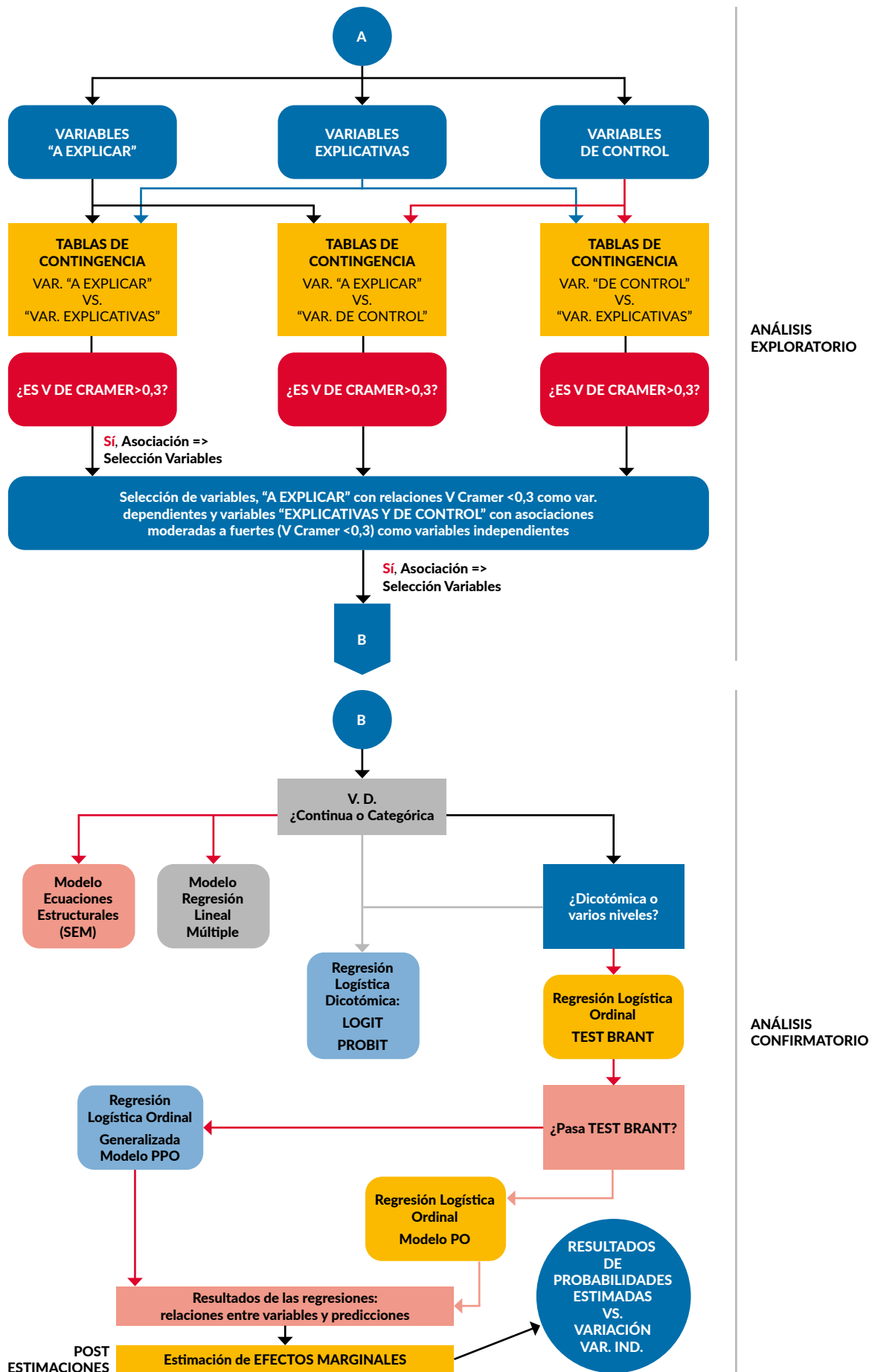


Igualmente hay que destacar que, puesto que la investigación ha arrancado del análisis de todo el sector industrial, a partir del cual se ha segregado el sector del metal. El análisis confirmatorio se ha realizado para el conjunto de la industria, pero no se ha particularizado para el metal.

A lo anterior se añade el empleo de métodos cualitativos consistentes en encuestas y entrevistas a una muestra seleccionada de trabajadores y responsables de empresas que realizan actividad innovadora. Su función es doble: de un lado, matizar y comprender mejor los resultados cuantitativos y, de otro, completar aspectos de las relaciones laborales y el entorno de trabajo para los que no se dispone de datos en la ESEE.

Metodología estudio cuantitativo





2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. BÚSQUEDA Y PREPARACIÓN DE LOS DATOS

Los datos de base para la investigación proceden de la ESEE referidos a dos periodos de tiempo; 2009-2011, coincidiendo con los momentos más agudos de la crisis y 2014-2016, que abarca años en los que la situación económica conoce una recuperación parcial. Esta elección tiene la finalidad de proporcionar una base de comparación temporal para ver en qué medida el comportamiento innovador de las empresas y el papel de las ayudas ha variado después de la crisis económica.

Se llevaron a cabo diferentes trabajos para la acotación práctica de las variables que después se usarían en la investigación y se buscaron definiciones lo más comprensibles posibles, con rangos de algunas variables que fueran más sencillos de comprender y que se adapten a las clasificaciones estandarizadas por la UE, así como reducir el número de variables de forma que la búsqueda de relaciones ente variables fuese más manejable y operativa. Con motivo de estas decisiones se generó un documento específico donde se detallaban los rangos de algunas de las variables compuestas nuevas CESIN¹⁹.

El primer tratamiento que se ha efectuado ha sido el de eliminar las “filas vacías” para obtener matrices completas de datos. El criterio ha sido eliminar todas aquellas filas en que la variable ESEE de personal total de cada empresa no estaba cumplimentada en ninguno de los seis años que se consideran en este estudio. Con que solo hubiera un año cumplimentado se mantiene el registro completo.

Después de eliminar los registros no útiles, las matrices resultantes tienen las siguientes dimensiones:

Cuadro 8. Dimensiones matrices originales y “depuradas”

Hoja /pestaña	Tamaño matriz original	Nº celdas Original	Tamaño matriz “depurada”	Nº celdas reducido
“Eliminar_filas_A”	(5.840, 224)	1.308.160	(2.937, 224)	657.888
“Eliminar_filas_B”	(5.840, 86)	502.240	(2.937, 86)	252.582
“Eliminar_filas_C”	(5.840, 39)	227.760	(2.937, 39)	114.543

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detallan las variables preparadas para el trabajo estadístico, clasificadas en tres grupos: a) Variables a explicar (dependientes); b) Variables explicativas y c) Variables de control, incluyendo la descripción de las nuevas variables CESIN y las variables ESEE.

Para cada uno de los tres grupos de variables se han escogido aquellas que suministran información más idónea para el estudio. Las variables continuas más importantes se han transformado en variables categóricas, y se han construido algunos índices sintéticos sencillos de forma que se manejen menos variables y sea más fácil su interpretación²⁰.

2.1.1 Variables de control

En este grupo se incluyen aquellas variables que se refieren a características estructurales de la empresa, como su tamaño, el sector industrial al que pertenecen, su internacionalización (si exportan y/o importan), la antigüedad de la empresa, si tiene capital extranjero y en qué proporción y si han recibido ayudas públicas. Una vez sometidas al tratamiento adecuado, todas son variables categóricas.

19.- “Variables del estudio cuantitativo para el Proyecto sobre “Impacto de la Innovación en la estructura del empleo y las condiciones laborales-CCOO” (V3).

20.- La Base de Datos de trabajo que contiene las variables, tanto CESIN, como ESEE, que se emplean se encuentran en el libro Excel “CESIN_ESEE_582_BDT_26Mar2020.xlsx”. La estructura de las variables en esta Base de datos es la misma que el Base de Datos ESEE (libro Excel “ESEE_582_BDT_29Feb2020.xlsx”).

Antigüedad Empresa

Los datos originales que aparecen en la ESEE se han modificado de forma que se correspondan con intervalos de años congruentes con etapas precisas del desarrollo económico e industrial de España. Para ello se convierte la variable AEMP (antigüedad de la empresa) en una nueva variable categórica AEMP2 que tiene cinco valores discretos que se corresponden con los intervalos temporales que se definen a continuación:

Cuadro 9. Transformación intervalos de valores de AEMP (Var continua) a AEMP2.

Variable ESEE (AEMP1)		Variable CESIN (AEMP2)	
Valor	Descripción	Valor	Descripción
1	Antes de 1.940	1	Antes de 1.959
2	De 1.940 a 1.959	2	De 1.960 a 1.975
3	De 1.960 a 1.975	3	De 1.975 a 1.985
4	De 1.976 a 1.985	4	De 1.986 a 1.995
5	A partir de 1.986	5	A partir de 1.996

Fuente: Elaboración propia.

Tamaño Empresa

La variable categórica que viene por defecto en la ESEE para definir el tamaño de la empresa es TEMPRE. Sin embargo, es más adecuado para la investigación transformar los valores de dicha variable, de forma que correspondan a intervalos de tamaño más generalmente utilizados en la investigación empírica de acuerdo con los criterios de la UE. De esta manera, la variable TEMPRE de la ESEE se transforma en la más operativa TAMEMP como se muestra a continuación:

Cuadro 10. Transformación intervalos de valores de empleados a tamaño empresa TAMEMP.

Variable ESEE (TEMPRE)		Variable CESIN (TAMEMP)	
Valor	Descripción	Descripción	Denominación
1	< 20 empleados	< 10 empleados	Microempresa
2	De 21 a 50 empleados	De 10 a 50 empleados	Pequeña empresa
3	De 51 a 100 empleados	De 51 a 250 empleados	Empresa mediana
4	De 101 a 200 empleados	>251 empleados	Empresa grande
5	De 201 a 500 empleados		
6	>500 empleados		

Fuente: Elaboración propia

Sector Industrial

La variable categórica que viene por defecto en la ESEE para definir el sector industrial es NACECLIO, código representativo de la actividad principal de la empresa, según una agregación de los códigos 3 dígitos CNAE-09 a 20 sectores manufactureros. Se ha optado por una agrupación de sectores en 8 con la etiqueta SECIND como variable CESIN.

Estos sectores, se han definido de acuerdo con criterios económicos fácilmente interpretables en el análisis. Los cuadros adjuntos explican la transformación propuesta. Los 20 códigos NACECLIO (cuadro 11) se agrupan en ocho macrosectores, que pueden agruparse en otros cuatro grandes sectores: a) Industrias de bienes de consumo; b) Industrias de bienes intermedios; c) Industrias de bienes de Capital y d) las TIC por su importancia, transversalidad y su papel central en el cambio tecnológico reciente.

Cuadro 11. Correspondencia códigos NACE a sectores industriales

SECTOR INDUSTRIAL	Código NACE
Industria cárnica	1
Productos Alimenticios	2
Bebidas	3
Textiles y Confección	4
Cuero y calzado	5
Industria de la madera	6
Industria del papel	7
Artes Gráficas	8
Ind. Química y farmacéutica	9
Productos de caucho y plástico	10
Productos minerales no metálicos	11
Metales férreos y no férreos	12
Productos metálicos	13
Máquinas agrícolas e industriales	14
Productos Informáticos, electrónicos y ópticos	15
Maquinaria y material eléctrico	16
Vehículos de motor	17
Otro material de transporte	18
Industria del mueble	19
Otras industrias manufactureras	20

Fuente: ESEE. Fundación SEPI

Cuadro 12. Sectores industriales, según clasificación CESIN

Concepto subyacente a la clasificación	Sector propuesto	Sectores SEPI	Variable CESIN SECIND
Industrias de bienes de consumo	A: Alimentación, Bebidas y Tabaco	1+2+3	1
	B: Otras Industrias de Consumo: Textil, Cuero, Confección y Artes Gráficas	4+5+8	2
Industrias de bienes intermedios	A: Papel, Madera y Mueble	6+7+9	3
	B: Química, Plástico y Caucho	9+10	4
	C: Metálicas, básicas y Productos Metálicos	11+12+13	5
Caso particular dado el papel central en el cambio tecnológico reciente	Informática y Comunicaciones	15	6
Industria de bienes de capital	Maquinaria y Bienes de Equipo	14+16+17+18	7
	Otras	20	8

Fuente: Elaboración propia

Ayudas Públicas a la I+D+I

Existen dos tipos de ayudas públicas: a) Las verticales, en que los concesionarios de la ayuda eligen al beneficiario de ésta, generalmente en una vía de competencia competitiva y, b) Las horizontales, como las deducciones en I+D+I, de las que pueden todas las empresas que cumplan las condiciones establecidas.

a) Ayudas verticales

Por ayudas verticales entendemos las ayudas públicas que la empresa reciben para la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico según sea el caso.

b) Ayudas horizontales

Por ayudas horizontales entendemos todas las deducciones fiscales a la I+D y a la Innovación, puesto que basta con cumplir los requisitos que figuran en las leyes fiscales para poder acogerse a ellas. En la ESEE se hacen preguntas relativas a dichas deducciones fiscales a las empresas de la muestra. A partir de las respuestas de la muestra empresarial se generaron dos variables continuas para conocer el valor de las deducciones por I+D que ha aplicado en el impuesto de sociedades del año.

Internacionalización del capital

Aquí se incluye el porcentaje de participación de capital extranjero de la empresa y la participación en el capital social de otras empresas localizadas en el extranjero.

Internacionalización comercial

Se incluyen variables relativas a las exportaciones e importaciones.

2.1.2 Variables explicativas (independientes)

En este grupo se incluyen las variables que se eligen para explicar las variables laborales objeto del estudio. Todas ellas expresan actividades de innovación:

- a) Recursos dedicados a los RRHH de la Innovación.** Aquí se contempla, fundamentalmente, lo relativo al incremento de las habilidades y conocimiento de los RRHH de la compañía (gastos de formación, horas dedicadas a la misma). También se incluye la incorporación de personal para I+D+I.
- b) Recursos económicos dedicados a la Innovación.** En este apartado se incluyen los Gastos de I+D+I externos e internos, la inversión en bienes de equipo, la asesoría en vigilancia tecnológica y servicios científicos-técnicos, la importación y exportación de tecnología, la autonomía tecnológica y el incremento de inmovilizado inmaterial (si incluyen valoración de Propiedad Intelectual) (Capital Intelectual).
- c) Resultados de la Innovación.** Aquí se incluye si se han obtenido Innovaciones de Producto, Innovaciones de Proceso, incluyendo innovaciones de proceso por nuevos equipos, por software, por nuevas técnicas de fabricación, innovaciones de comercialización y marketing e innovaciones por nuevas organizaciones del trabajo. También se incluyen datos sobre la solicitud y obtención de patentes y modelos de utilidad.
- d) Estrategia de la Innovación.** Se incorporan variables que indican si hay actividades formalizadas de I+D; si hay un plan de actividades de innovación y si se tiene una dirección o comité de tecnología; si se consideran algunos indicadores de la innovación en el control de la gestión de la empresa; si se evalúan alternativas tecnológicas y las perspectivas de cambio tecnológico; también es importante conocer si los productos que se fabrican son personalizados o muy estandarizados. Asimismo, se analiza la cooperación tecnológica con proveedores, clientes, competidores o universidades u organismos público/privados de I+D+I. También se elabora una variable sobre Innovación Abierta que denominamos OI y que mide la colaboración con otras empresas, organismos e instituciones para las tareas innovadoras.

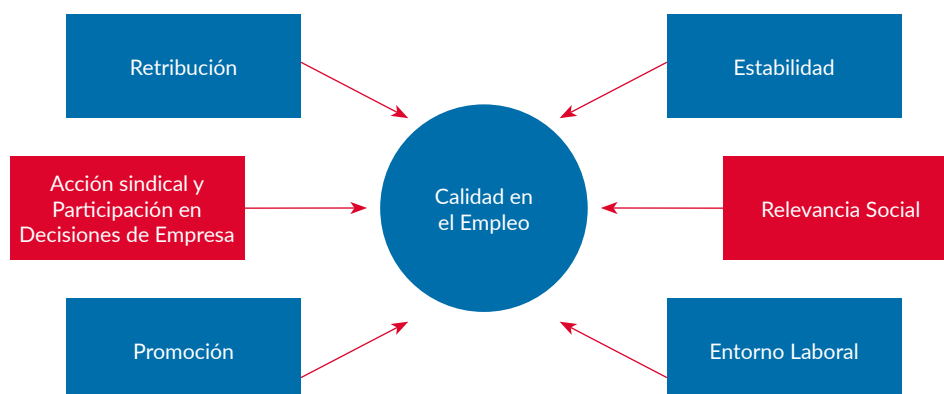
2.1.3. Variables a explicar (dependientes)

En este apartado se incluyen variables que identifican los aspectos cuantitativos y cualitativos del trabajo cuyo análisis constituye el objeto central de la investigación. Se emplean variables que atañen a temas laborales y de calidad del empleo y es la concreción de estas variables lo que permite hacer operativa la investigación sobre las relaciones entre innovación y trabajo.

El concepto aglutinador de las diferentes aproximaciones es el de la Calidad en el empleo, según se expone en el gráfico 27. En él se observa que, en la calidad del empleo, influyen múltiples factores económicos y no económicos. Por ello, medir este concepto es extraordinariamente difícil.



Gráfico 27. Atributos principales que influyen en la “calidad del empleo”



Todos estos aspectos no están recogidos en la encuesta ESEE, por lo que no se dispone de variables directas que recojan estas dimensiones para poderlas analizar cuantitativamente. Así pues, solo podremos considerar ciertas medidas de algunos de los aspectos de forma indirecta. En concreto se trata de 1) Retribuciones, 2) Complejidad laboral 3) Estabilidad en el empleo, 4) Formación y 5) Entorno laboral.

1) Retribuciones

Las retribuciones al trabajo son importantes en la medida que son el resultado de múltiples factores de la empresa, su entorno y las relaciones laborales. En esta investigación se han utilizado las siguientes variables:

- Los sueldos y salarios brutos, las indemnizaciones, las cotizaciones sociales a cargo de la empresa, las aportaciones a sistemas complementarios de pensiones y otros gastos sociales.
- Los costes de personal menos las indemnizaciones por despido, jubilaciones anticipadas o bajas incentivadas.
- El personal total ocupado en la empresa.
- La aproximación al número medio de trabajadores durante el año²¹
- El salario medio (SM) de la muestra empresarial de la ESEE²².

2) Índice de Cualificación Laboral (ICL)

Con objeto de tener una visión más sintética de la estructura del perfil laboral de una empresa se construye un índice sintético que se forma con las variables ESEE que indican los porcentajes de las categorías profesionales en una empresa. Básicamente se trata de tres grandes categorías: a) Ingenieros y Licenciados; b) Técnicos de grado medio (Ingenieros técnicos, peritos, diplomados) y graduados en Formación Profesional Superior y Media; y c) Personal Sin titulación profesional²³.

El índice sintético ICL se basa en asignar un peso diferente a cada variable que representa el porcentaje de una categoría profesional de forma que a la categoría más cualificada se le asigna un peso mayor y a la menos cualificada el peso menor y se forma una combinación lineal de las tres variables.

21.- Se calcula como suma de los siguientes conceptos: Personal asalariado fijo a tiempo completo, 1/2 del Personal asalariado fijo a tiempo parcial (ambos conceptos a 31 de diciembre) y los Eventuales medios.

22.- Se ha calculado adhoc para este estudio, dividiendo el salario medio en intervalos a lo largo de una escala salarial que va desde lo que se considera muy bajo (valor:1) a muy alto (valor: 7).

23.- Estas tres categorías profesionales se corresponden con las variables ESEE: a) PIL: Porcentaje que los ingenieros superiores y licenciados representan sobre el total del personal de la empresa a 31 de diciembre; b) PTIM: Porcentaje que los ingenieros técnicos, peritos y ayudantes titulados representan sobre el total del personal de la empresa a 31 de diciembre y c) PNT Porcentaje que el personal no titulado representa sobre el total del personal de la empresa a 31 de diciembre.

3) Estabilidad en el empleo

3.1. Estabilidad general

La estabilidad en el empleo es importante para valorar la calidad del empleo en las empresas. Las diversas circunstancias que concurren para una mayor o menor estabilidad podrían medirse examinando la evolución de las Ventas y del Valor Añadido en el tiempo y, también, por la evolución de la productividad.

Un primer indicador relativo al conjunto del empleo es el de rotación de personal que se ha calculado específicamente para esta investigación²⁴.

3.2. Estabilidad según tipo de contrato

Más allá de la temporalidad total, es posible conocer las diferencias que pueden afectar a colectivos con diferentes relaciones contractuales con la empresa. Con los datos de ESEE se pueden distinguir trabajadores eventuales, fijos, procedentes de Empresas de Trabajo Temporal (ETT) y a tiempo parcial.

4) Promoción/Formación

Las personas buscan mejorar profesional y económicamente. Una de las vías para ello es la promoción en la propia empresa en la que se trabaja. Las empresas que facilitan la promoción de sus empleados están comprometidas con la formación permanente. Por este motivo, la manera que tenemos de aproximarnos a examinar si una empresa facilita la promoción es la de medir el grado en que se implica en la formación de su plantilla. Se proponen dos variables para ello: a) Una que mide el tiempo de formación interna, respecto al número total de horas trabajadas y, b) Los gastos de formación externos por trabajador (GEFTNC).

5) Entorno Laboral

Se entiende por entorno laboral, o clima laboral, las condiciones físicas, técnicas, humanas y ambientales en las que los empleados de una compañía ejercen sus funciones. Existen en la literatura científica, evidencias empíricas de que los aumentos de productividad se correlacionan con un incremento de la motivación laboral y ésta puede considerarse parte fundamental de un buen ambiente de trabajo. De esta forma, la productividad por trabajador puede utilizarse como un proxy de una variable que refleje el entorno laboral.

Así pues, basándonos en esta correlación entre motivación colectiva (que presupone un ambiente laboral positivo) y la mejora de la productividad se ha creado una variable categórica que toma dos valores: (1) Sí, hay un entorno positivo y, (2) No, hay un entorno neutro o negativo.

2.2. ANÁLISIS EXPLORATORIO

Una vez definidas las variables, se procedió a realizar un análisis exploratorio de datos mediante un conjunto de técnicas estadísticas cuya finalidad es conseguir un entendimiento básico de los datos y las relaciones existentes entre las variables representativas de las cuestiones a evaluar y las variables que explican su comportamiento. Se trata de una primera aproximación a la existencia o no de relaciones significativas entre los distintos tipos de variables.

Se ha recurrido al empleo de tablas de contingencia, ya que permiten relacionar pares de variables y estudiar si estas son o no, independientes estadísticamente. Esto quiere decir que, si son independientes, no existe relación entre ellas; en caso contrario y al existir dependencia estadística, interesa determinar en qué medida están relacionadas y la intensidad de su relación. En este caso, el estudio se ha centrado en medir el grado de asociación entre las variables a explicar (las que conciernen a la estructura laboral), las variables explicativas (las relacionadas con la innovación, la capacidad tecnológica y formación) y las variables de control (las relacionadas con características estructurales de las empresas, como tamaño, sector, antigüedad e inversiones en el exterior).

24.- Se encuentra en la base de datos del este Proyecto: "CESIN_ESEE_582_BDT_26Mar2020.xlsx".



En este Análisis Exploratorio se incluye:

- a) Asociación de las variables
- b) Análisis Estadístico descriptivo. Se analizan algunos estadísticos y distribuciones de las variables principales, así como algunas relaciones entre las variables “a explicar” y las variables explicativas y de control más significativas de acuerdo con el análisis de asociación de variables.

Como es de interés de este estudio analizar el comportamiento de la influencia de las actividades de innovación y de las ayudas públicas a la innovación sobre las principales variables a explicar en el sector del metal, es necesario filtrar a las empresas de dicho sector de la Base de Datos ESEE (BD) que incluye 20 sectores y que en este estudio han sido agrupados en ocho macro sectores (cuadro 13).

Cuadro 13. Agrupación de sectores

Concepto subyacente a la clasificación	Sector propuesto	Sectores SEPI	Variable CESIN SECIND
Industrias de bienes de consumo	A: Alimentación, Bebidas y Tabaco	1+2+3	1
	B: Otras Industrias de Consumo: Textil, Cuero, Confección y Artes Gráficas	4+5+8	2
Industrias de bienes intermedios	A: Papel, Madera y Mueble	6+7+9	3
	B: Química, Plástico y Caucho	9+10	4
	C: Metálicas, básicas y Productos Metálicos	11+12+13	5
Caso particular dado el papel central en el cambio tecnológico reciente	Informática y Comunicaciones	15	6
Industria de bienes de capital	Maquinaria y Bienes de Equipo	14+16+17+18	7
	Otras	20	8

Fuente: Elaboración propia

2.2.1. Asociación de las variables

Una vez definidas las variables, se procedió a realizar un análisis exploratorio de datos a través de un conjunto de técnicas estadísticas, cuya finalidad es conseguir un entendimiento básico de los datos y las relaciones existentes entre las variables a analizar.

Una de las técnicas más utilizadas para realizar el análisis exploratorio son las tablas de contingencia debido a la información que proporcionan. Dicha técnica es una matriz, que tiene por objetivo relacionar pares de variables para estudiar si las dos variables son o no independientes estadísticamente. Esto quiere decir que, si son independientes, no existe relación entre ellas; en caso contrario y al existir dependencia estadística, interesa determinar en qué medida²⁵ están relacionadas y la intensidad²⁶ de su relación.

Dadas las bondades del uso de las tablas de contingencia, en esta fase exploratoria se han utilizado para determinar la dependencia o independencia entre el conjunto de variables bajo análisis. Debido a que los descriptivos de los datos para cada uno de los años comprendidos en cada periodo de referencia (2009-2011 y 2014-2016) no muestran variaciones significativas, por razones de simplificación de los cálculos se ha optado por estudiar el último año de cada subperiodo (2011 y 2016). Para cada año se han estimado tablas de contingencia para tres tipos de asociaciones:

- a. Entre variables a explicar y variables explicativas
- b. Entre variables a explicar y variables de control
- c. Entre variables explicativas y variables de control

25.- La medida que permite analizar la relación es el p valor. En este caso si $p < 0.05$ aceptamos la hipótesis de dependencia y concluimos que las variables están relacionadas.

26.- El índice que nos permite analizar la intensidad de relación es la V Cramer. Cuánto más próximo a 0 se encuentre, más independientes serán las variables; cuánto más próximo a 1 se encuentre, más asociadas serán las variables y su intensidad de relación es alta. Habitualmente en ciencias sociales los valores superiores a 0,30 nos están indicando que hay correlación medianamente intensa, y superiores a 0,6, la correlación es relativamente intensa.

El cuadro 14 muestra la relación entre el tamaño (variable de control) y las variables a explicar: Índice de Cualificación Laboral, Salario Medio y Gastos de formación por Empleado para los años 2011 y 2016, respectivamente, para las empresas del sector del metal que se han filtrado de la Base de Datos ESEE.

Cuadro 14. Relación entre el tamaño y el Índice de Cualificación Laboral, Salario Medio y Gastos de formación por Empleado para los años 2011 y 2016.

Variables "a Explicar"	AYUDAS VERTICALES AL I+D+I (AYUIDV2011 y AYUIDV2016)					
	(Sí Recibieron Ayuda a I+D+I)		χ^2 (Chi- cuadrado)		p	V de Cramer
	Porcentaje	Nº Total				
ICLC2011		147	76,265	***	0,000	0,3176
ICLC2016	15,35%	103	42,568	***	0,000	0,2519
SMC2011	19,60%	149	93,66	***	0,000	0,3511
SMC2016	16,43%	117	55,97	***	0,000	0,2804
GEFTNC2011	19,60%	149	110,65	***	0,000	0,3811
GEFTNC2016	16,43%	117	70,20	***	0,000	0,3145

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

- ICLC2011, 2016: es el Índice de Cualificación Laboral en 2011 y 2016.

- SMC2011, 2016: es el Salario Medio (Categorizado de 1 a 7) en 2011 y 2016.

- GEFTNC2011, 2016: es el Gasto en Formación por Empleado (Categorizado de 1 a 6) en 2011 y 2016.

En las Ayudas Verticales al I+D+I (Subsidios y Ayudas directas en concurrencia competitiva) a las empresas del metal de la BD de la ESEE, se observa que hay una asociación medianamente intensa con las variables "a explicar" (cuadro 15):

- Índice de Cualificación Laboral en año 2011
- Salario Medio en año 2011
- Gastos de Formación por Empleado en 2011 y 2016

Cuadro 15. Ayudas Verticales al I+D+I e Índice de Cualificación Laboral en año 2011, Salario Medio en año 2011 y Gastos de Formación por Empleado en 2011 y 2016.

Variables "a Explicar"	AYUDAS VERTICALES AL I+D+I (AYUIDV2011 y AYUIDV2016)					
	(Sí Recibieron Ayuda a I+D+I)		χ^2 (Chi- cuadrado)		p	V de Cramer
	Porcentaje	Nº Total				
ICLC2011	17,85%	135	49,70	***	0,000	0,2564
ICLC2016	21,75%	145	27,56	***	0,000	0,2027
SMC2011	17,85%	135	64,026	***	0,000	0,2902
SMC2016	21,75%	145	55,98	***	0,000	0,2807
GEFTNC2011	17,85%	135	77,38	***	0,000	0,3124
GEFTNC2016	21,85%	145	66,60	***	0,000	0,3063

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

- ICLC2011, 2016: es el Índice de Cualificación Laboral en 2011 y 2016.

- SMC2011, 2016: es el Salario Medio (Categorizado de 1 a 7) en 2011 y 2016.

- GEFTNC2011, 2016: es el Gasto en Formación por Empleado (Categorizado de 1 a 6) en 2011 y 2016.

En las Ayudas Horizontales al I+D+I (deducciones fiscales al I+D+I) a las empresas del Metal de la BD de la ESEE, se observa que hay una asociación medianamente intensa con las variables "a explicar" (cuadro 16):

- Gastos de Formación por Empleado en 2011 y 2016.

Cuadro 16. Ayudas horizontales e Índice de Cualificación Laboral en año 2011, Salario Medio en año 2011 y Gastos de Formación por Empleado en 2011 y 2016.

Variables "a Explicar"	AYUDAS VERTICALES AL I+D+I (AYUIDV2011 y AYUIDV2016)					
	(Sí Recibieron Ayuda a I+D+I)		χ^2 (Chi- cuadrado)	***	p	V de Cramer
	Porcentaje	Nº Total				
ICLC2011	36,77%	278	79,26	***	0,000	0,3238
ICLC2016	36,90%	239	53,00	***	0,000	0,2862
SMC2011	36,84%	280	122,23	***	0,000	0,4100
SMC2016	38,66%	266	87,51	***	0,000	0,3567
GEFTNC2011	36,70%	280	140,81	***	0,000	0,4299
GEFTNC2016	38,48%	264	126,22	***	0,000	0,4289

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

- ICLC2011, 2016: es el Índice de Cualificación Laboral en 2011 y 2016.

- SMC2011, 2016: es el Salario Medio (Categorizado de 1 a 7) en 2011 y 2016.

- GEFTNC2011, 2016: es el Gasto en Formación por Empleado (Categorizado de 1 a 6) en 2011 y 2016.

En la Innovación Abierta, que se refiere a la colaboración de las empresas en el estudio del sector del metal con otros agentes del Sistema de Innovación, especialmente con Universidades y Centros Tecnológicos, Proveedores y clientes, además de competidores, se observa que hay una asociación medianamente intensa con las variables "a explicar":

- Índice de Cualificación Laboral en año 2011
- Salario Medio en año 2011 y 2016
- Gastos de Formación por Empleado en 2011 y 2016

La relación es especialmente intensa en la colaboración con Universidades y Centros tecnológico, pero algo menos con Clientes y proveedores, y existe muy poca asociación con la relación con competidores (cuadro 17).

Cuadro 17. Ejemplo de resultados de tabla de contingencia de la variable de control tamaño y distintas variables a explicar (independientes) para los años 2011 y 2016

	TAMAÑO	MICRO		PEQUEÑA		MEDIANA		GRANDE		*	Chi2	p	V Cramer	TOTAL	
		%	N	%	N	%	N	%	N					%	N
dti 2016	Formación interna (si)	1,6	8	22,44	112	45,69	228	30,26	151	*	243.7417	0,0	0,3673	27,61	499
uett 2011	Utilización empresas Trabajo Temporal 2011 (si)	0,73	3	16,10	66	50,49	207	32,68	134	*	258.8581	0,0	0,3775	22,57	410
uet 2016	Utilización empresas Trabajo Temporal 2016 (si)	0,54	3	22,80	127	51,89	289	24,78	138	*	253.5154	0,0	0,3745	30,80	557
iclc 2011	Índice de complejidad laboral 2011 (solo alto)	11,1	1	22,2	2	22,2	2	44,4	4	*	85.3008	0,0	0,1257	0,5	9
iclc 2016	Índice de complejidad laboral 2016 (solo alto)	6,93	7	32,67	33	31,68	32	28,71	29	*	119.9648	0,0	0,1524	5,86	101
smc 2011	Retribución salario medio 2011 (solo medio)	7,89	31	45,8	180	34,35	135	11,96	47	*	495.7347	0,0	0,3020	21,68	393
smc 2016	Retribución salario medio 2016 (solo medio)	4,30	16	47,04	175	38,71	144	9,95	37	*	384.8947	0,0	0,2664	20,57	372
igec 2011	Índice de género dirección empresas 2016 (solo alto)	2,86	1	48,57	17	37,14	13	11,43	4	*	299.4184	0,0	0,2501	2,19	35
geftnc 2011	Gastos externos formación por empleado 2011 (solo alto)	0,63	1	13,75	22	42,5	68	43,13	69	*	457.6130	0,0	0,2899	8,81	160
geftnc 2016	Gastos externos formación por empleado 2016 (solo alto)	0	0	20,44	37	42,54	77	37,02	67	*	513.6576	0,0	0,3079	10,22	181

Fuente: elaboración propia con datos de EESE. - Nota: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

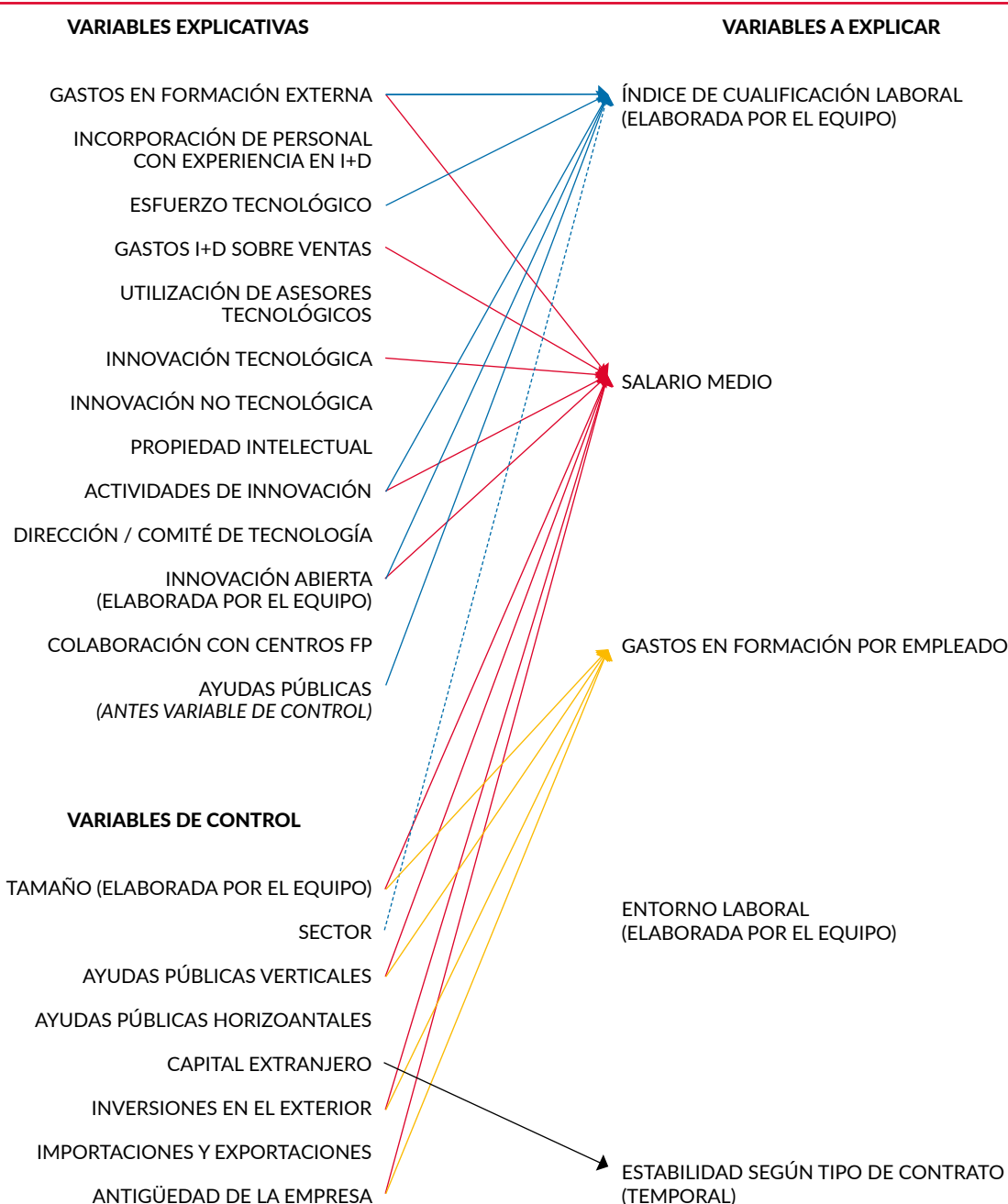
Para dar lectura a los resultados y puesto que lo que nos interesa analizar es la dependencia o independencia de las variables y la intensidad de su relación, tenemos dos medidas estadísticas de asociación: la primera es el p valor (color gris) y V Cramer (color amarillo).

Si el valor p es menor a 0.05 indica que hay relación, mientras que si la V Cramer es mayor que 0,3 nos está indicando que hay una correlación medianamente intensa. Por ejemplo, en la tabla anterior podemos observar que el tamaño está relacionado con la formación interna (difi2016) porque el valor de p es menor 0.05 y además indica que la relación es medianamente intensa porque la V Cramer es superior a 0,03. Esto quiere decir que las empresas cuánto más grandes, más invierten en formación.

Esta misma interpretación se ha realizado para los tres colectivos a relacionar: a) variables explicativas y variables a explicar; b) variables a explicar y variables de control y c) variables explicativas y variables de control. Es importante señalar que las estimaciones totales realizadas no se han incluido en este informe debido a la extensión de las mismas, pero se encuentran disponibles para su consulta si así lo desean.

Del total de las estimaciones realizadas, el siguiente gráfico muestra de manera resumida, las asociaciones entre las variables bajo análisis.

Gráfico 28. Resumen de relaciones entre variables



Fuente: elaboración propia.

Dentro de las asociaciones significativas encontradas, las que consideramos más importantes se refieren a las relaciones entre las variables explicativas y a explicar, puesto que es la esencia del estudio. Sintéticamente tenemos lo siguiente:

El Índice de Cualificación Laboral se asocia con las siguientes variables:

- El esfuerzo tecnológico (medido por diferentes variables) en donde el tamaño del efecto es moderado. Haciendo comprobaciones adicionales, se observa que el tamaño incide de manera notable en esa relación, pues se produce de manera más significativa en las empresas de mayor dimensión.
- La recepción de ayudas públicas, tanto de carácter vertical (subvenciones o créditos) como horizontal (desgravaciones fiscales).
- La realización de tareas de innovación abierta.
- La mayor inserción de la innovación a nivel corporativo.
- El mayor esfuerzo en formación externa.

La retribución media de los trabajadores (Salario Medio) se asocia con las siguientes variables explicativas:

- La innovación en abierto (open innovation).
- La mayor inversión de las empresas en I+D.
- La realización de mayor esfuerzo en innovación tecnológica (no solo I+D).
- Mayor intensidad en la innovación o tecnología.
- Un mayor esfuerzo en formación de los trabajadores.
- La mayor antigüedad de las empresas.

Dentro de las relaciones entre las variables de control y las variables a explicar, los resultados más destacados son:

- El tamaño de las empresas está significativamente asociado a los gastos en formación y las retribuciones.
- El sector no parece discriminar los resultados de manera importante.
- Las ayudas públicas de carácter vertical (subvenciones o créditos) se asocian con mayores retribuciones y gastos en formación.
- Las ayudas de tipo horizontal (desgravaciones fiscales) se asocian bien con la realización de gastos externos en formación.
- La presencia de capital extranjero se asocia con una mayor utilización del trabajo temporal.
- La inversión de empresas en el exterior se asocia tanto a unos mayores niveles de retribución como mayores gastos en formación externa.

Finalmente, dentro de las asociaciones significativas encontradas entre variables de control y variables explicativas, tenemos lo siguiente:

- La obtención de ayudas horizontales (desgravaciones fiscales) se asocia con casi todas las variables explicativas.
- Pasa lo mismo con la obtención de ayudas de tipo vertical (subvenciones o créditos).
- Las exportaciones no muestran niveles de asociación muy importantes. Destacan algo más en relación con los gastos en formación, innovación en abierto, esfuerzo tecnológico y actividades de I+D.
- Las importaciones no muestran un perfil de asociaciones muy definido con las distintas variables explicativas.
- La realización de inversiones en el exterior se asocia positivamente con la disposición de planes de innovación en las empresas, una dirección de innovación, la innovación en abierto y el esfuerzo tecnológico.
- La presencia de capital extranjero en las empresas no presenta relaciones muy significativas.
- El tamaño se asocia significativamente con casi todas las variables.

A modo de síntesis, se puede decir que hay tres conceptos clave para ver que variables explicativas al fenómeno estudiado son significativas: la disposición de ayudas públicas, el nivel de internacionalización de las empresas y el tamaño.

Por otro lado, y a petición de los responsables de CCOO, se ha analizado también el género. El objetivo principal de este añadido es determinar si existe una relación entre la innovación y el sexo en dónde la pregunta que se pretende responder es ¿las empresas que innovan aumentan o emplean a mayor cantidad de mujeres?

Para ello, se ha utilizado la base de datos Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) puesto que la base de datos de Estrategias Empresariales (ESEE) no contiene información de este tipo. Se han analizado al igual que el trabajo previo, dos periodos de análisis: 2009-2011 y 2014-2016.

Para los sectores industriales se ha realizado una transformación de los sectores CNAE 2009 (PITEC) al utilizado en CESIN (cuadro 18). El cuadro a continuación resume la transformación. De esta manera, para análisis posteriores no consideraremos al sector servicios, ni la industria extractiva y de petróleo por no estar contempladas en la ESEE.

Cuadro 18. Transformación de los sectores CNAE 2009 (PITEC) al utilizado en CESIN.

Código PITEC	CESIN
0, 3	1 INDUSTRIA ALIMENTARIA: Agricultura, Ganadería, silvicultura, pesca, alimentación, bebidas y tabaco
4, 5, 6, 9	2 INDUSTRIAS TEXTILES Y GRÁFICAS
7, 8, 23	3 INDUSTRIAS DEL CARTÓN PAPEL, CORCHO, MADERA Y MUEBLES
10,11, 12	4 INDUSTRIA QUÍMICA, CAUCHOS, PLÁSTICOS Y FARMACIA
13,14,15,	5 INDUSTRIA METALICA BÁSICA
16	6 PRODUCTOS INFORMÁTICOS, ELECTRÓNICOS Y ÓPTICOS
17,18, 19 20, 21, 22	7 INDUSTRIA DEL TRANSPORTE: material y equipo eléctrico, otra maquinaria, vehículos motores, construcción naval, aeronáutica y espacial
24, 25	8 OTRAS ACTIVIDADES DE FABRICACIÓN Y REPARACIÓN DE MAQUINARIA
1*, 2*	*No recogida en CESIN

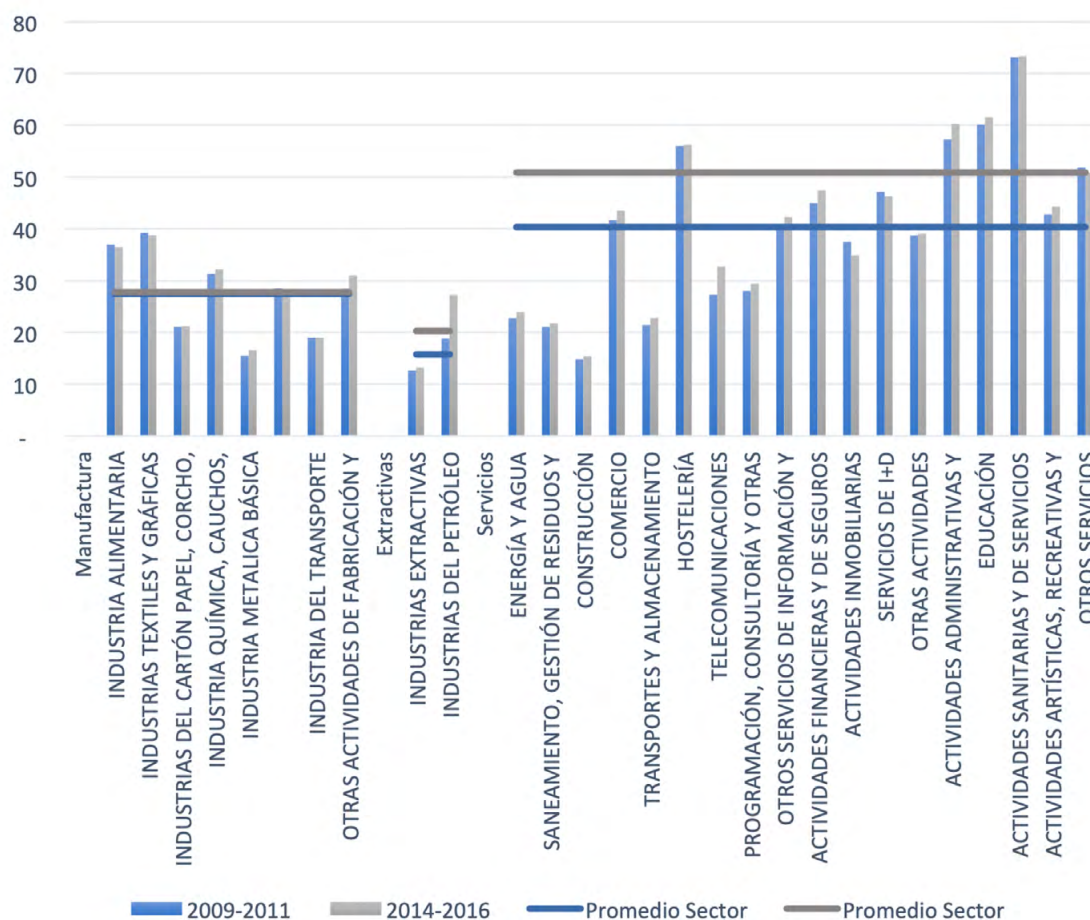
Los análisis realizados en esta temática han consistido básicamente en dos acciones:

1. Evolución de la proporción de mujeres segregando por el tamaño de las empresas, el sector y su actividad innovadora.
2. Tablas de Contingencia para determinar la relación existente entre variables relacionadas a la innovación, su financiación y la participación de mujeres en las empresas.

En primer lugar, consideramos importante hacer notar que la proporción de mujeres en la industria en España es muy inferior a la observada en los Servicios. Durante el periodo 2009-2011 y 2014-2016 se mantuvo en torno al 27 y 28% respectivamente, mientras que en el servicio fue del 40 y 51% (gráfico 29).



Gráfico 29. Proporción de mujeres en las empresas según el sector



Fuente: elaboración propia con datos PITEC.

Hecha esta pequeña observación, centraremos el análisis siguiente en lo ocurrido en el sector de manufactura. En el cuadro 19 se observa la proporción media de mujeres en las empresas y la variación interanual media para los periodos (2009-2011) y (2014-2016).

Cuadro 19. Descripción de la variable género y las relacionadas a la innovación

Sector	Prop Media Mujeres 2009-2011 (%)	Prop Media Mujeres 2014-2016 (%)	Var Media Prop Mujeres 2009-2011 (%)	Var Media Prop Mujeres 2014-2016 (%)
Industria Alimentaria	36,89	36,43	4,30	5,81
Industrias Textiles Y Gráficas	39,18	38,69	6,79	5,25
Industrias Del Cartón Papel, etc.	21,04	21,17	14,60	6,24
Industria Química, Farmac., etc.	31,25	32,14	4,68	3,62
Industria Metálica Básica	15,50	16,57	13,17	7,71
Productos Informáticos, etc.	28,44	27,10	9,22	10,88
Industria Del Transporte	18,97	18,97	8,68	10,52
Otras Actividades de Fabr	28,38	30,94	7,95	6,41
Esfuerzo tecnológico				
No realizó Inv. En I+D	24,50	25,35	10,24	7,54
Menor al 1% de las ventas	25,63	25,52	5,71	6,61

Sector	Prop Media Mujeres 2009-2011 (%)	Prop Media Mujeres 2014-2016 (%)	Var Media Prop Mujeres 2009-2011 (%)	Var Media Prop Mujeres 2014-2016 (%)
Entre un 1% y 2,5%	26,11	27,02	7,78	4,07
Entre un 2,5% 5%	28,07	28,76	8,74	7,62
Entre un 5% y 10%	28,06	28,03	7,01	3,80
Mayor al 10% ^[1]	28,60	30,35	7,74	15,79
Tamaño				
<10	26,09	26,70	22,47	30,54
>10 y <51	25,61	25,73	10,12	6,59
>51 y <250	25,92	26,32	4,04	5,10
>250	27,47	29,24	4,53	7,25
Finan Publica España				
No	25,95	26,41	8,55	6,64
Si	26,31	27,18	7,35	8,09
Finan Publica EU				
No	26,02	26,57	8,43	6,60
Si	26,04	26,83	4,27	12,09
Antigüedad				
Antes de 1960	25,41	25,68	3,97	3,36
Entre 1960 y 1975	24,19	25,18	5,15	6,22
Entre 1976 y 1985	26,26	27,13	8,46	6,71
Entre 1986 y 1996	26,16	26,78	10,25	8,94
Posterior a 1996.	27,33	27,64	10,35	7,75

Fuente: elaboración propia con datos PITEC.

Como primera observación, podemos notar que no existen grandes diferencias entre el tamaño de las empresas, su esfuerzo tecnológico, la financiación recibida, y la antigüedad en la proporción de mujeres que emplea. Por su parte, el sector industrial parece influir sobre la cantidad de mujeres contratadas con relación al total.

Al mismo tiempo, el cuadro 19 nos permite comprobar que la participación de las mujeres en las empresas manufactureras en España ha aumentado, tanto en el periodo inmediatamente posterior a la crisis, como cuando estaba ya estaba superada mayormente.

Para poder confirmar nuestra primera intuición, es decir, que ni el grado de esfuerzo tecnológico realizado por la empresa, ni su tamaño y antigüedad, y por último tampoco la recepción de financiación pública para la innovación influye sobre la proporción de mujeres en las empresas, se han realizado tablas de contingencia. Con estas se podrá determinar el grado de relación y la intensidad.

Para realizar las tablas se dividió a las empresas en cuatro rangos según la proporción de mujeres en plantilla de la siguiente manera:

Cuadro 8. Rangos para la variable proporción de mujeres

Rango de Prop de Mujeres

Menos de 12% de mujeres en plantilla

Entre 12 y 27%

Entre 27 y 50%

Más de 50%

Fuente: elaboración propia.

Tras el análisis realizado mediante distintas metodologías, los resultados apuntan a que la proporción de mujeres en plantilla no se ve directamente relacionada por el hecho de que la empresa invierta en I+D+i. Así mismo, las ayudas públicas para la innovación no contribuyen a generar diferencias significativas en la contratación de más mujeres.

El análisis manifiesta por tanto que la proporción de mujeres en plantilla no se ve afectado, de forma positiva ni negativa, por estas variables. Sin embargo, sí que varía ampliamente de un sector a otro, encontrando un alto déficit de mujeres en el sector industrial, y presentando diferencias significativas dentro del mismo.

Por último, hay que apuntar que no se han encontrado grandes diferencias en cuanto a la distribución de género en las empresas industriales entre los períodos 2009-2011 y 2014-2016.

3.2.1. Reflexiones

De este análisis exploratorio se pueden extraer algunas reflexiones de carácter general:

- La magnitud de la actividad innovadora es, en general, bastante reducida, a juzgar por las empresas que declaran positivamente que desarrollan ese tipo de actividad. Este dato deberá ser tenido muy en cuenta cuando se pase a la fase de recomendaciones.
- De los resultados comparados entre 2011 y 2016 no se obtienen diferencias importantes. De esta manera, y a espera de confirmaciones más robustas en siguientes fases del estudio, las empresas innovadoras parece que han mantenido un perfil similar en el periodo de crisis y en la salida de la misma. Otro aspecto a tener en cuenta es cuando se apueste por un mayor fomento de la innovación.
- La disposición por parte de las empresas ¿que reciben? ayudas públicas para hacer I+D+i, se muestra como un fenómeno muy significativo, dado el alto nivel de asociación que guardan con otras muchas variables. Por ello, se toma la decisión de que en la siguiente fase del estudio estas variables sean consideradas directamente como variables explicativas y no como variables de control, como ha sido el caso en esta primera aproximación. Esto, por otro lado, permite ir aproximando el objeto inicialmente acordado en el convenio firmado con CCOO de Industria.

Análisis Estadístico Descriptivo

En este apartado se analizan las relaciones más significativas, desde el punto de vista de la Estadística descriptiva, entre los estadísticos más comunes de las variables “a explicar”, es decir, del índice de Cualificación Laboral, el Salario Medio y los Gastos de Formación por empleado, como la media, o la varianza, en función de los valores que toman algunas de las variables explicativas y de control más determinantes.

En este aspecto, hay una variable de la Base de Datos ESEE que es muy explicativa, en el sentido que nos indica el porcentaje y el número de empresas que hacen algún tipo de actividad en I+D+i, lo que es muy indicativo a la hora de ver alguna de las evoluciones que siguen algunas de las variables “a explicar” en función de parámetros relacionados con la innovación.

En los gráficos 30 y 31 puede observarse el porcentaje de empresas que declaran no realizar ninguna actividad re-

Gráfico 30. Porcentaje de empresas del metal, de la BD de la ESEE según sus Actividades de I+D+I en el año 2011.

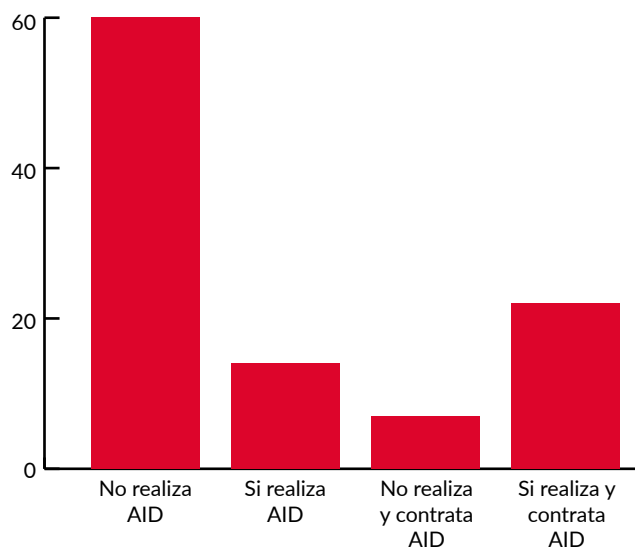
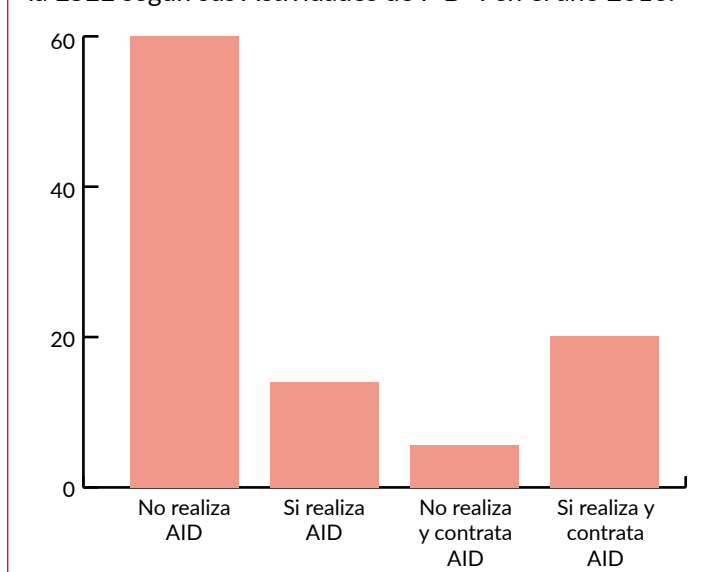


Gráfico 31. Porcentaje de empresas del metal, de la BD de la ESEE según sus Actividades de I+D+I en el año 2016.



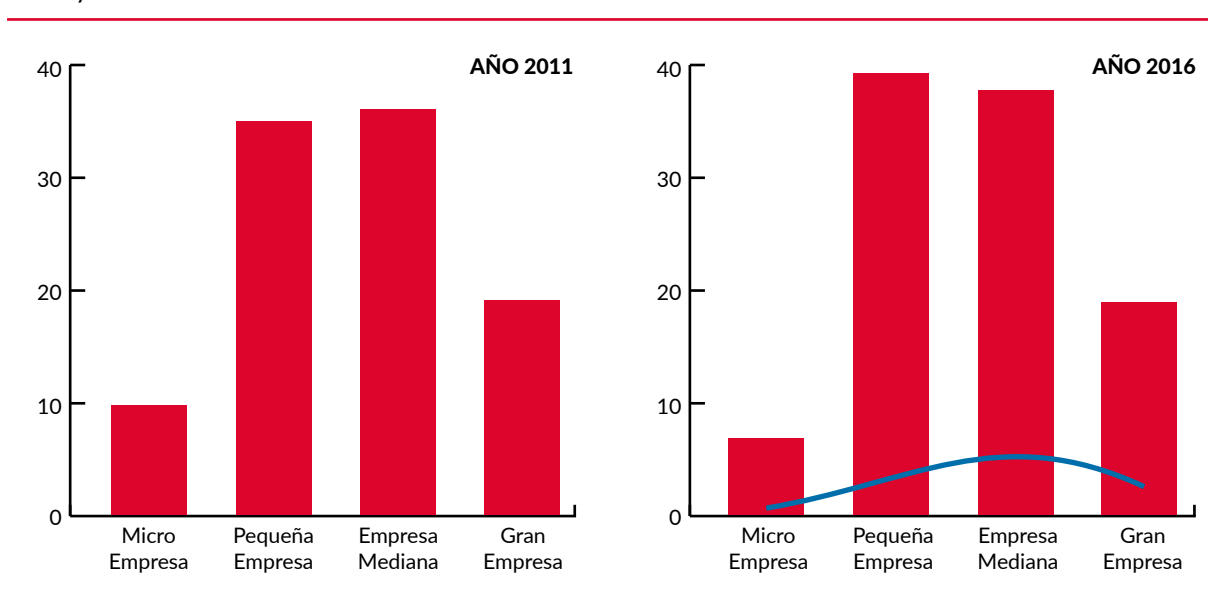
lacionada con la I+D+I, tanto en el año 2011, como en 2016. Los gráficos constan de cuatro barras que corresponden a los porcentajes de empresas que: a) No realizan Actividades de I+D+I; b) Realizan Actividades de I+D+I; c) Contratan, pero no realizan Actividades de I+D+I y d) Realizan y Contratan actividades de I+D+I.

Como puede observarse en los gráficos anteriores, el porcentaje de empresas que no realizan ningún tipo de Actividad de I+D+I, ni siquiera lo contratan, es del 60 % tanto en 2011 como en 2016, por tanto, las empresas del metal que se involucran directamente en este tipo de actividades con mayor o menos intensidad están alrededor del 40%. Este dato es mucho mayor que el porcentaje de empresas que declaran hacer algún tipo

de innovación en la encuesta de innovación del INE, ya que incluye todo tipo de empresa (Industriales y de servicios), mientras que este estudio solo considera empresas industriales, y en concreto del metal.

Por la importancia demostrada en el análisis exploratorio la variable de control ligada al tamaño de la empresa es de interés conocer el porcentaje de cada una de las cuatro categorías en que se ha dividido la variable Tamaño de la empresa: Microempresa, Pequeña empresa, Empresa mediana y Gran empresa (gráfico 32).

Gráfico 32. Distribución del tamaño de las empresas del sector metal en la BD de la ESEE para los años 2011 y 2016.



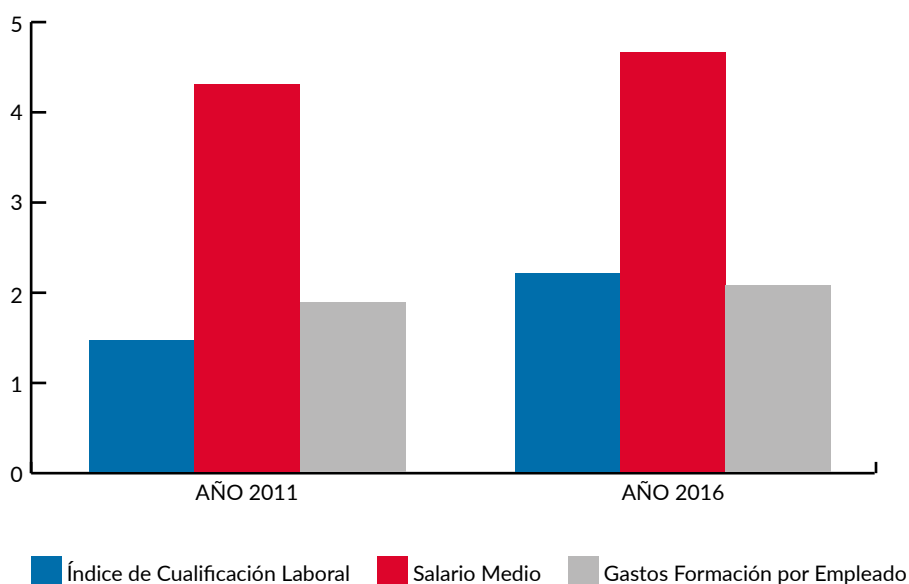
Para el sector del metal representado en la muestra de la ESEE, la distribución es semejante en ambos años (2011 y 2016), aunque hay alguna pequeña diferencia, como la disminución del porcentaje de microempresas en 2016 con respecto a 2011 (5,76% en 2016 frente a 9,97% en 2011) y, el pequeño incremento de "Pequeña Empresa" en 2016 con respecto a 2011 (39,47% en 2016 frente a 34,51 % en 2011).

En el gráfico 33 se representa la evolución de las tres variables "a explicar": Índice de Calificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en 2011 y 2016. Las tres variables aumentan

en 2016 con respecto a 2011, lo que indica una mejora de las empresas del metal al haber superado el período más intenso de la crisis económica de la Gran Recesión.

El Estadístico que se refleja en el eje de ordenadas (y) es la media de cada una de las tres variables. Al ser variables categóricas, en realidad es una media de intervalos, ya que cada valor de la variable categórica se corresponde con un intervalo continuo de valores reales, no obstante, al haber una correspondencia entre los intervalos y los valores reales de las variables, también existe una correspondencia entre las medias de los intervalos y las medias de los valores reales.

Gráfico 33. Evolución de las variables “a explicar”: Índice de Calificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en 2011 y 2016



En el gráfico 34 se representan las medias de las variables “a explicar” Índice de Calificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en 2011 y 2016, en función de la variable dicotómica “Ayudas Verticales a la I+D+I”. Es importante observar que en los dos años las tres variables “a explicar” alcanzan medias más elevadas cuando reciben ayudas verticales a la I+D+I (subvenciones y Ayudas directas), que las empresas que no las reciben.

El gráfico 35 por otro lado, representan las medias de las variables “a explicar” Índice de Calificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en 2011 y 2016, en función de la variable dicotómica “Ayudas Horizontales a la I+D+I”. Es importante observar que en los dos años las tres variables “a explicar” alcanzan medias más elevadas cuando reciben ayudas horizontales al I+D+I (desgravaciones fiscales a causa de la inversión en I+D+I) que las empresas que no las reciben.

Gráfico 34. Representación de los valores medios de las variables categóricas “a explicar”: Índice de Cualificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en 2011 y 2016, en función de la variable dicotómica “Ayudas Verticales a la I+D+i”.

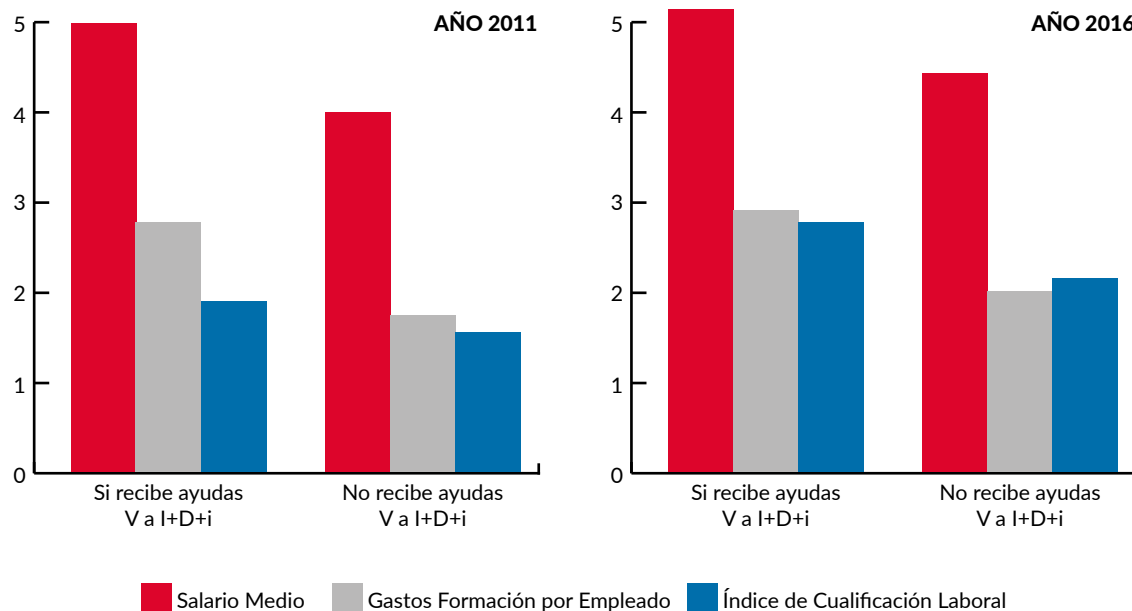
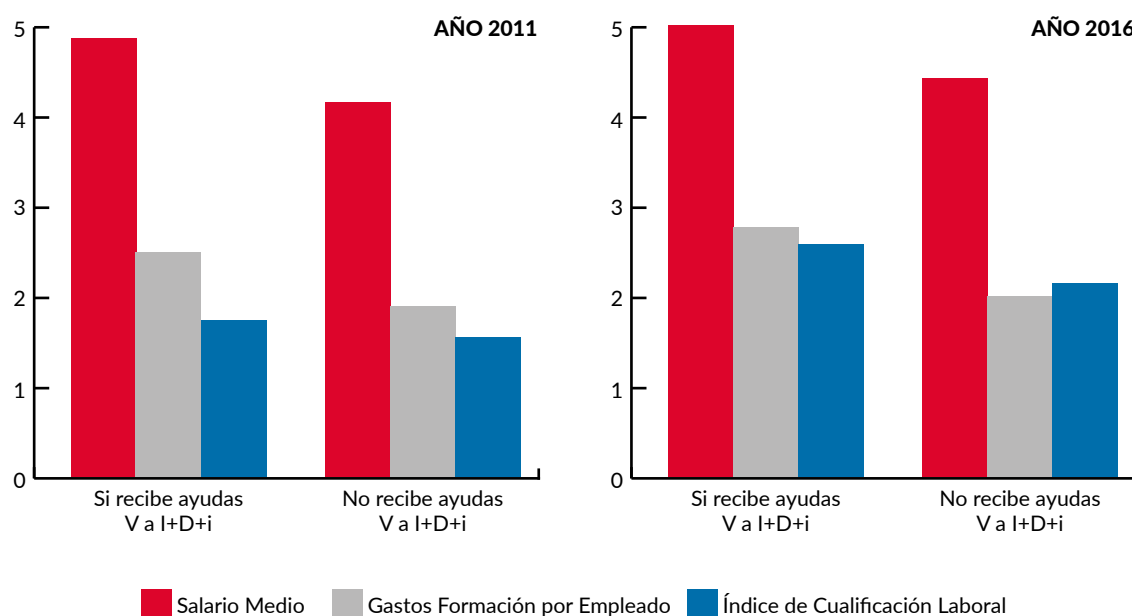


Gráfico 35. Representación de los valores medios de las variables categóricas “a explicar”: Índice de Cualificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en 2011 y 2016, en función de la variable dicotómica “Ayudas Verticales a la I+D+i”.



En cuanto al Esfuerzo Tecnológico realizado por las empresas (una medida de su inversión en I+D+I y en la importación de tecnología: licencias, Propiedad Intelectual) con respecto a las ventas de la compañía, puede observarse que a medida que crece el esfuerzo tecnológico para los años 2011 (gráfico 36) y 2016 (gráfico 37), las medias de las variables “a explicar”: Índice de Cualificación Laboral y los Gastos de formación por empleado, crecen en todos los intervalos en que se ha segmentado la variable de Esfuerzo Tecnológico.

Gráfico 36. En el eje de ordenadas (y) se representan las medias de las variables “a explicar”: Índice de Cualificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en 2011 en función de la variable categórica “Esfuerzo Tecnológico” (variable categórica de 6 niveles).

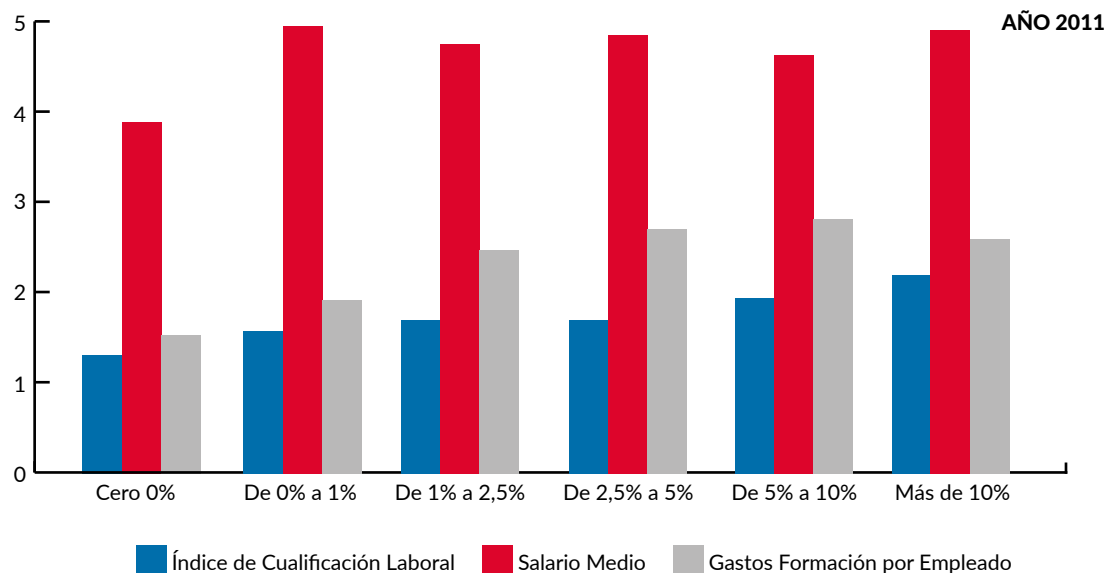
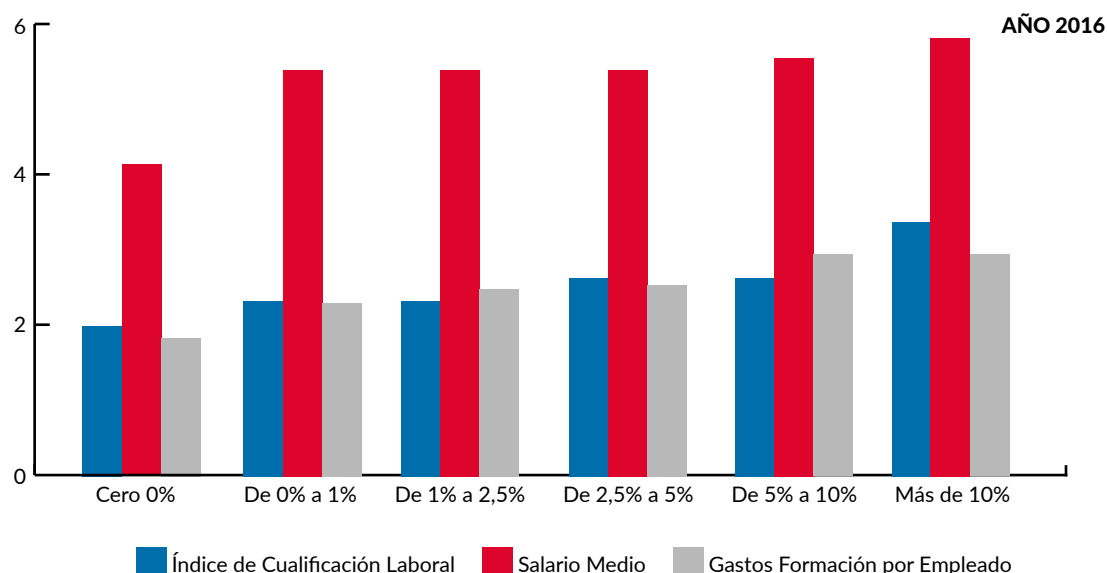


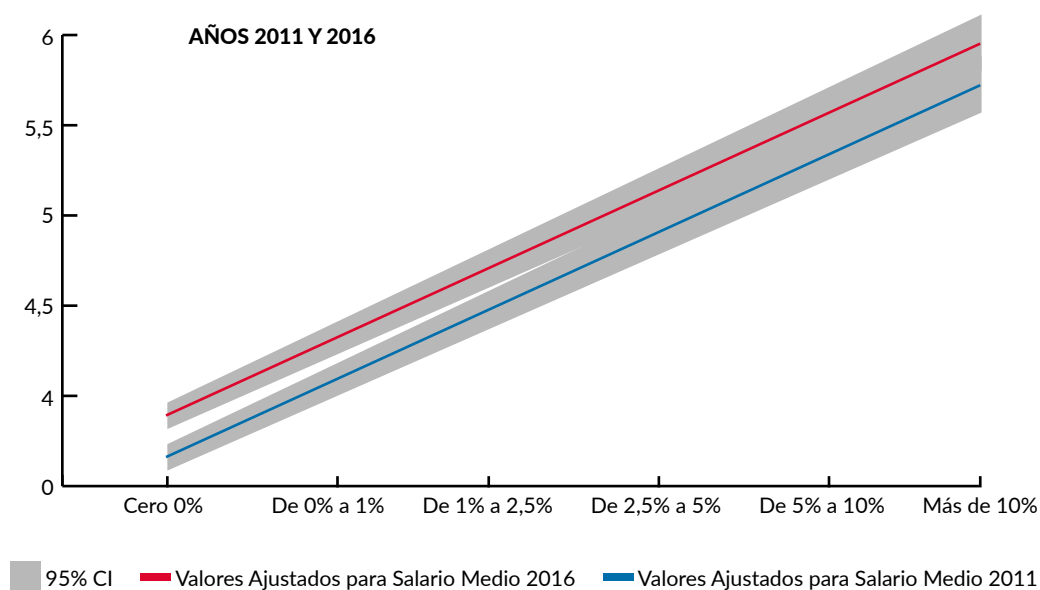
Gráfico 37. En el eje de ordenadas (y) se representan las medias de las variables “a explicar”: Índice de Cualificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en 2016 en función de la variable categórica “Esfuerzo Tecnológico” (variable categórica de 6 niveles).



Los datos del esfuerzo tecnológico son los realizados dos años antes (2009 y 2014) ya que tiene que transcurrir un lapso de tiempo que se estima en media, de unos 2 años, para ver los primeros efectos sobre las variables relacionadas.

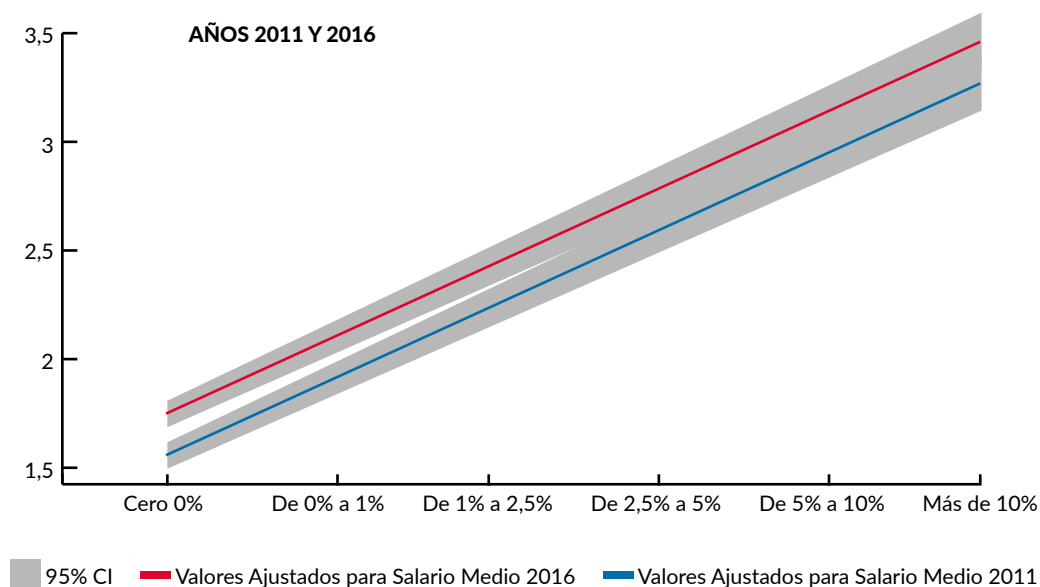
En el caso del Salario Medio (gráfico 38), se observa un aumento considerable desde el primer intervalo (que se refiere a aquellas empresas que no invierten en I+D+I ni en la importación de tecnología) al segundo intervalo (empresas que ya realizan un esfuerzo tecnológico, aunque este sea bajo y así sucesivamente). Lo anterior se traduce en que, a mayor esfuerzo tecnológico, mayor salario medio.

Gráfico 38. Salario Medio 2011 y 2016, en función del Esfuerzo Tecnológico (variable categórica de 6 niveles) aplicado dos años antes (2009 y 2014) con valores ajustados con un Índice de confianza (CI) del 95%.



Respecto a la relación entre esfuerzo tecnológico y gastos en formación (gráfico 39), se aprecia el mismo comportamiento que el salario medio, es decir, a mayor esfuerzo tecnológico de las empresas, mayores gastos en formación por empleado.

Gráfico 39. Gastos de Formación por empleado 2011 y 2016, en función del Esfuerzo Tecnológico (variable categórica de 6 niveles) aplicado dos años antes (2009 y 2014) con valores ajustados con un Índice de confianza (CI) del 95%.



En los gráficos 40 y 41 se representan las medias de las variables “a explicar”: Índice de Calificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en 2011 y 2016, en función de la variable de control Tamaño de Empresa²⁷. Se observa que, en cada nivel del tamaño, las medias de las tres variables “a explicar” crecen de forma muy evidente, especialmente el Salario Medio y los Gastos de Formación por empleado. El índice de Cualificación Laboral también crece con el tamaño, pero con una pendiente menor.

27.- Se recuerda que esta variable tiene cuatro niveles: Microempresa, Pequeña Empresa, Empresa Mediana y Gran Empresa.

Gráfico 40. Variables “a Explicar”: Índice de Calificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en 2011 en función de la variable de control “Tamaño de empresa”

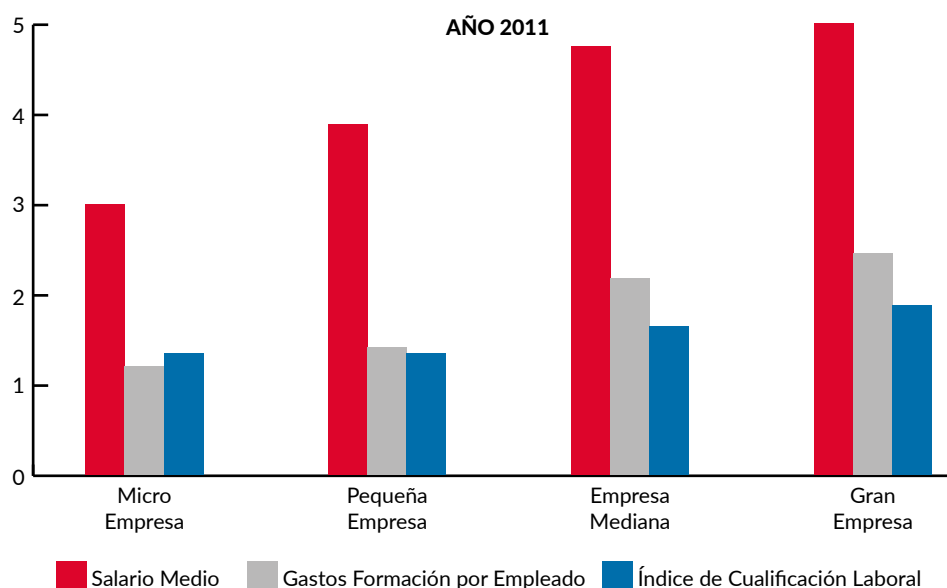
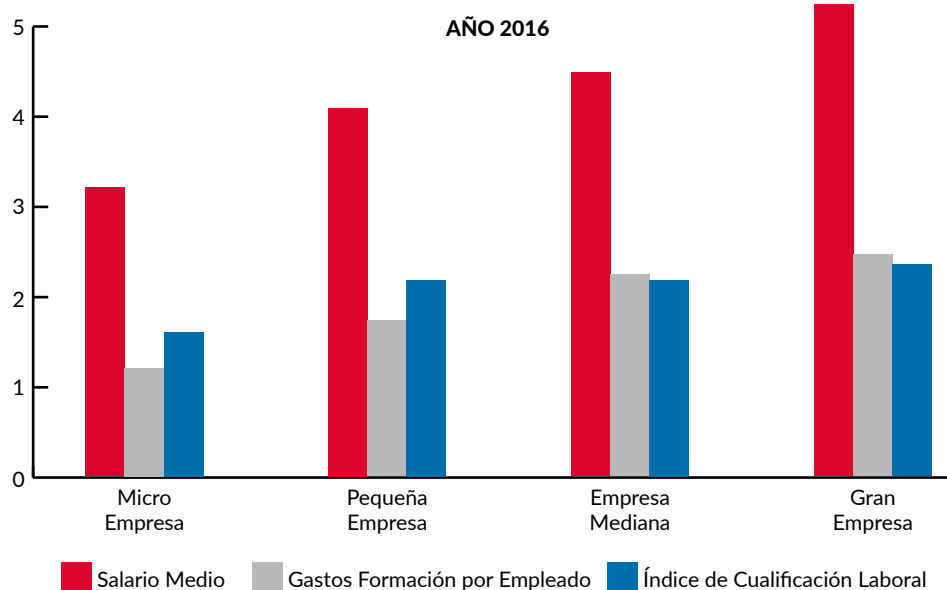


Gráfico 41. Variables “a Explicar”: Índice de Calificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en 2016 en función de la variable de control “Tamaño de empresa”



En los siguientes gráficos, se muestran las medias de las variables “a explicar” en función de las actividades de I+D+I en los años 2011 (gráfico 42) y 2016 (gráfico 43). Puede observarse que los valores más bajos de las variables: Índice de Calificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado se producen cuando las empresas no realizan actividades de I+D+I en ambos periodos de análisis. Por el contrario, los valores más altos se producen cuando las empresas realizan y contratan actividades de I+D+I.

Gráfico 42. Medias de las variables “a explicar”: índice de Cualificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en año 2011 en función de las Actividades de I+D+I

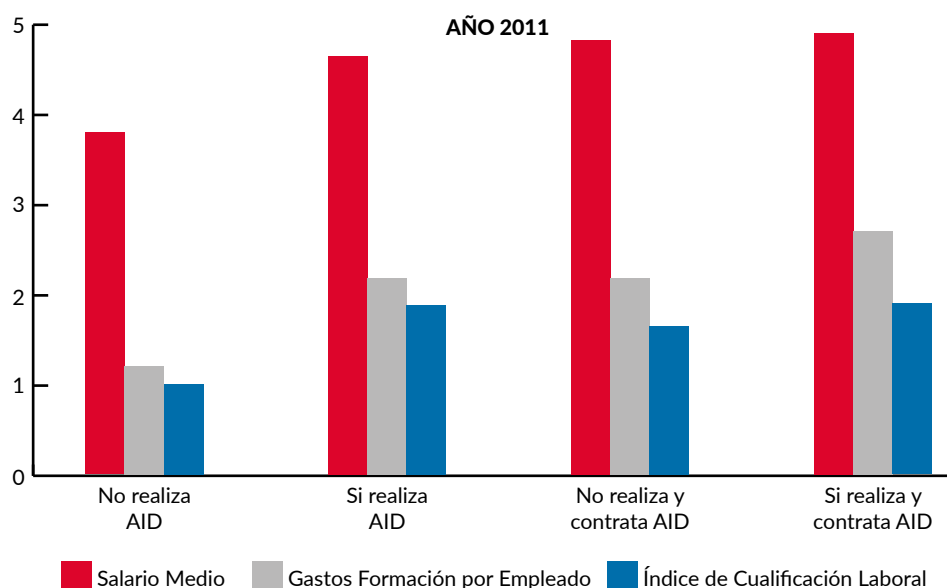
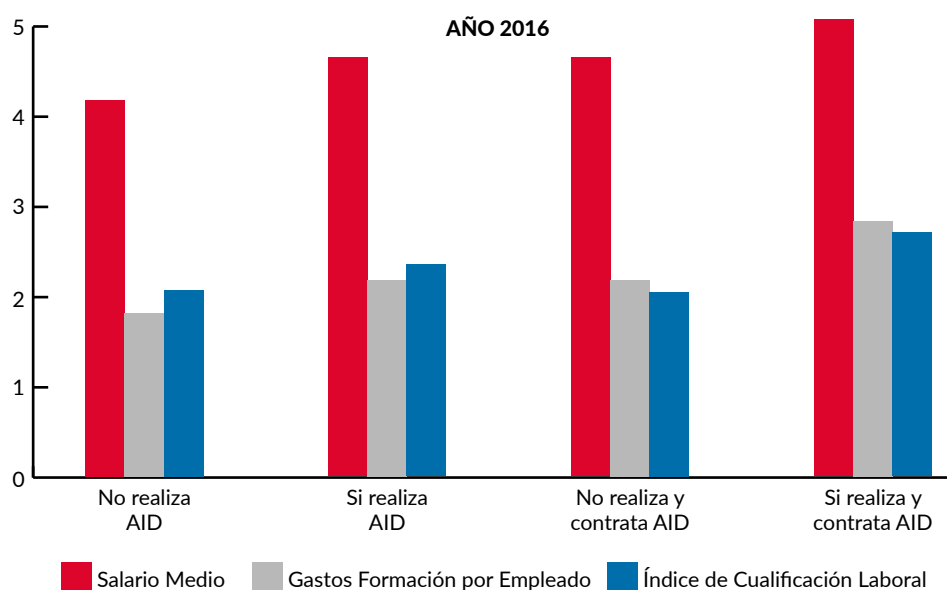


Gráfico 43. Medias de las variables “a explicar”: índice de Cualificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en año 2016 en función de las Actividades de I+D+I



En los gráficos 44 y 45, se observa como la participación de las empresas en la innovación abierta tiene una influencia muy importante en los valores medios de las variables de Índice de Calificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado.

Gráfico 44. Medias de las variables “a explicar”: índice de Cualificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en año 2011 en función de la participación en la Innovación Abierta

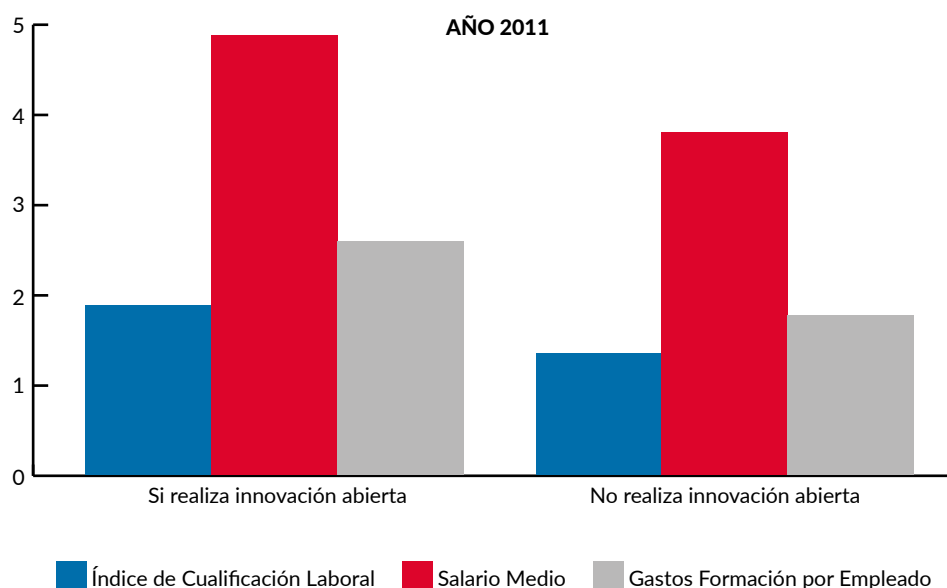
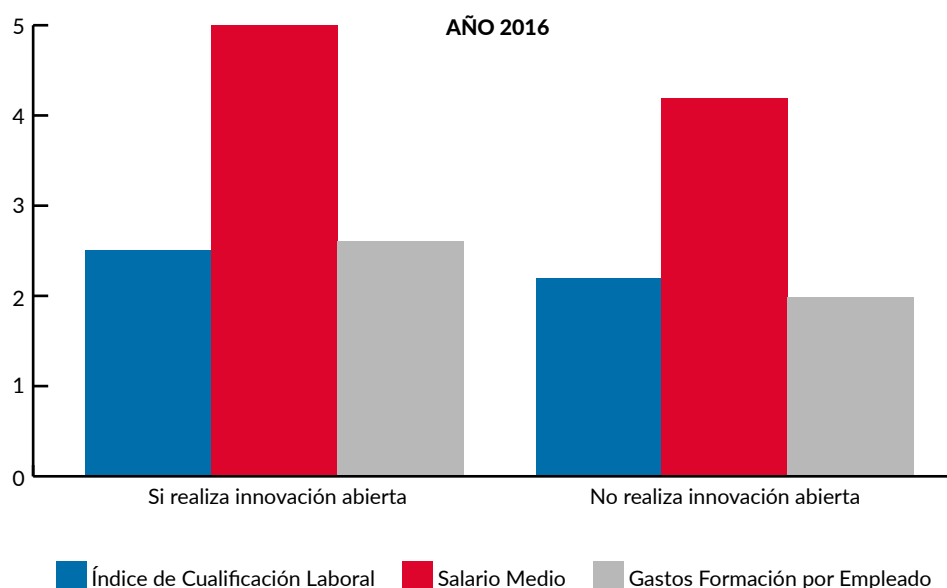


Gráfico 45. Medias de las variables “a explicar”: índice de Cualificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado en año 2016 en función de la participación en la Innovación Abierta



Igualmente se ha comprobado en otros tipos de análisis (por ejemplo, tablas de contingencia), que la Innovación abierta tiene un grado de asociación fuerte con las variables de Índice de Calificación Laboral, Salario Medio y Gastos de Formación por empleado. En este punto es importante destacar el papel de la colaboración en innovación con Universidades y Centros Tecnológicos puesto que es la variable que tiene más influencia.

En sentido contrario, la colaboración en innovación con competidores es la de menor influencia sobre las demás variables. La colaboración en innovación con clientes y proveedores también influye bastante en el grado de asociación con las variables “a explicar”.

En resumen, del análisis de la Estadística descriptiva y del Análisis exploratorio de las variables “a explicar” y su relación con las variables explicativas se observa que:

- La innovación abierta tiene un grado de asociación alto y está relacionada con altos niveles medios del Índice de Cualificación Laboral, el Salario Medio y los Gastos de Formación por empleado.
- El tamaño de la empresa juega un papel importante y está relacionando con mayores niveles del Índice de Cualificación Laboral, el Salario Medio y los Gastos de Formación por empleado, a medida que el tamaño de la empresa aumenta.
- Las actividades de I+D+I influyen en un mejor nivel medio del Índice de Cualificación Laboral, el Salario Medio y los Gastos de Formación por empleado, especialmente cuando las empresas realizan y contratan (ambas actividades) I+D+I.
- El Esfuerzo tecnológico influye en el aumento de los niveles medios del Índice de Cualificación Laboral, el Salario Medio y los Gastos de Formación por empleado, es decir, que los niveles aumentan a medida que aumenta el esfuerzo tecnológico.





**ANEXO 2.
DETALLE
DEL ANÁLISIS
CUALITATIVO**

1. MESA DE DEBATE

1.1. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo de esta fase de trabajo ha sido profundizar en algunos aspectos que, en la fase anterior del estudio, basada en una metodología de análisis cuantitativo, habían quedado “abiertos” o sencillamente no eran abordables.

En este sentido, se hacía imprescindible recurrir a fuentes de opinión primarias, es decir conocer directamente las ideas y puntos de vista de profesionales cuya actividad está estrechamente relacionada con la innovación. Para ello se constituyó una mesa de debate formada por once profesionales, de diez empresas industriales diferentes, en la que, a lo largo de cuatro sesiones celebradas en modo online, tuvo lugar una rica reflexión colectiva. El contenido de cada una de las cuatro sesiones fue el siguiente:

- Sesión 1:
 - Presentación de los participantes en la mesa de debate -representantes sindicales de CCOO de varias empresas y directivos de algunas de ellas- responsables de CCOO y miembros del equipo investigador de CESIN.
 - Introducción explicativa a los participantes acerca de los objetivos y metodología del proyecto.
 - Concepto de innovación y cultura innovadora.
- Sesión 2:
 - Participación de los trabajadores en los procesos de innovación.
 - Formación por y para la innovación.
- Sesión 3:
 - Impacto de la innovación en la creación y destrucción de puestos de trabajo.
 - Impacto de la innovación en la calidad del empleo y del puesto de trabajo.
- Sesión 4:
 - Transparencia empresarial, entorno laboral e involucración de los trabajadores en la innovación.
 - Sensibilidad del tejido industrial en un escenario de crisis transformación tecnológica acelerada.

Sin embargo, a la hora de elaborar este documento de síntesis se ha optado por ordenar las mismas en torno a un esquema diferente, estructurado de forma más acorde con la diversidad y riqueza de las opiniones y reflexiones hacia las que fue derivando el debate, como puede verse más adelante.

Para ello, el equipo investigador procedió, primero, a agrupar por contenidos temáticos, y de forma anónima, la totalidad de las ideas expuestas para, posteriormente, proceder a una síntesis de las mismas evitando redundancias y buscando las coincidencias de fondo.

Conviene insistir en que en la síntesis del debate no se proponen conclusiones formales, sino aportaciones que serán parte del análisis general final integrado, del que derivarán las conclusiones del estudio.

La participación en el debate ha sido intensa, con un total próximo a las ochenta intervenciones y más de 300 ítems entre las cuatro sesiones que, una vez ordenados y estructurados se redujeron a algo menos de la mitad.

De los once participantes, ocho representan siete subsectores del metal:

- Aeroespacial.
- Automoción y sus componentes y concesionarios (dos).
- Bienes de Equipo Eléctricos (gama marrón y blanca).
- Bienes de Equipo Mecánicos.
- Electrónica y TIC.
- Naval.
- Siderúrgico.



Tres representaban otros sectores:

- Alimentación, Bebida y Tabaco.
- Farmacéutica.
- Química.

1.2. SÍNTESIS FINAL DEL DEBATE

CULTURA INNOVADORA

El actual proceso de transformación tecnológica, que algunos consideran ya cuarta revolución industrial, se materializa en el tejido productivo y en la sociedad, en cambios de tal calado y a tal velocidad, que no cabe seguir interpretando el proceso como una sucesión o acumulación de innovaciones, sino que es necesario concebirlo en términos de una cultura innovadora.

El enfoque del debate se centraba en los atributos que debe tener la innovación para incidir positivamente en la calidad en el empleo en las empresas. Una empresa cuyas estrategias y procesos de innovación conlleven estos atributos sería una empresa con una verdadera cultura innovadora. Por el contrario, la ausencia de alguno de éstos denotaría carencias de la cultura de empresa que podrían incidir negativamente en la calidad del empleo.

En este contexto y a partir de ahora, la formación y la innovación son dos vectores inseparables. A un proceso de innovación permanente y acelerada corresponde una concepción de la formación desde la continuidad a lo largo de la vida profesional y personal.

En un primer bloque temático presentamos, por tanto, las conclusiones en lo que se refiere a los rasgos que caracterizan a una cultura empresarial innovadora, junto a los retos que se plantean en relación con la formación.

CULTURA EMPRESARIAL INNOVADORA

El hecho de pensar en cultura innovadora, y no sólo en innovación, nos obliga a considerar conceptos como colaboración, transparencia o participación y sitúa a la formación en primer plano.

Una empresa con cultura innovadora se define por el carácter sistémico de su actividad innovadora. Carácter que debe combinar un enfoque integral, tanto desde el punto de vista estructural y organizativo como en lo referente a las modalidades y tipos de innovación, con un enfoque abierto y colaborativo.

Si la innovación abierta es ya una exigencia del proceso de cambio tecnológico acelerado, en este contexto, la transparencia y participación de los trabajadores ha dejado de ser una opción para convertirse en un factor crítico de éxito. La innovación tiene en la formación su otra cara de la moneda.

FORMACIÓN POR Y PARA LA INFORMACIÓN

Por un lado, formación para la innovación. Es decir, como instrumento para dotar a las personas, ya sea en su condición de trabajadores o como miembros de la sociedad, de las capacidades, habilidades, conocimientos y actitud, para innovar.

Por otro, formación por, o debido a, la innovación. Es decir, como facilitadora de la asimilación de las innovaciones que habrá que aplicar en el puesto de trabajo, así como para acceder al uso de los nuevos servicios y productos tecnológicos.

IMPACTO EN EL TEJIDO PRODUCTIVO

Históricamente la innovación ha ido dando lugar a cambios en el tejido productivo de forma progresiva y evolutiva, pero las innovaciones más disruptivas han hecho desaparecer empresas, incluso sectores completos, y emerger otras nuevas.

Como ya se ha indicado, la transformación actual –cuarta revolución industrial– no es un proceso de cambio progresivo sino disruptivo. Ello está produciendo un gran impacto en el tejido productivo, cuyos efectos ya se perciben, así como importantes cambios en el empleo y en la actividad profesional.

Por ello, en un segundo bloque temático se enfoca la innovación como factor de viabilidad empresarial. Las empresas deben dejar de ver la innovación como una opción u oportunidad de negocio más o menos formalizada, para empezar a considerarla como un factor crítico de competitividad e incluso de viabilidad.

Pero cuando abordamos el análisis del impacto de la innovación en el empleo debemos hacerlo desde dos aproximaciones complementarias: por un lado, la innovación en un contexto tecnológico acelerado que impacta globalmente sobre el tejido productivo y la sociedad; por otro, la innovación de cada empresa como condición para su propia sostenibilidad a medio plazo. Lo primero produce efectos generales sobre la calidad del empleo y la pérdida y creación de puestos de trabajo. Lo segundo, produce efectos negativos en la empresa no innovadora que pueden llegar a hacerla insostenible.

INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL

Por tanto, el actual proceso de transformación tecnológica, acelerado y transversal, sitúa a la innovación como un factor clave, quizás el principal, para la sostenibilidad de las empresas.

Esto, supone que las empresas responsables deben superar las barreras internas y externas que dificultan el desarrollo de su capacidad innovadora o el despliegue de todo su potencial innovador. Identificar y poner los medios para superar estas barreras es, en sí mismo, la primera garantía de competitividad de la empresa, a partir de la cual se abre el paso a la innovación como base de consolidación y sostenibilidad.

En este sentido, la innovación debe ser ya uno de los elementos integrantes del código de responsabilidad social de las empresas; de hecho, las más avanzadas y responsables así lo están asumiendo, si bien todavía con lagunas en su formulación y déficit de transparencia en sus resultados.

IMPACTO DE LA INNOVACIÓN EN EL EMPLEO Y EN EL PUESTO DE TRABAJO

Históricamente, la innovación ha ido dando lugar a cambios en el empleo conduciendo a la obsolescencia de diferentes tipos de puestos y haciendo emerger otros nuevos. En consecuencia, se destruye empleo en algunos sectores y puestos de trabajo obsoletos para crearlo en otros nuevos. Pero en el actual contexto de revolución tecnológica, el impacto de la innovación sobre el tejido productivo será disruptivo y de gran profundidad, tanto cuantitativa como cualitativamente.

En este estudio no se pretende investigar en qué cuantía se ganarán o perderán puestos de trabajo, sino en qué forma la innovación afectará al tejido productivo desde el punto de vista de la calidad del empleo y las condiciones de trabajo. Sin embargo, y también ha ocurrido así a lo largo de la historia, la pérdida de puestos de trabajo ha ido inseparablemente acompañada de precarización en el empleo; por contra, se han ido creando nuevos empleos que han dado lugar a puestos de trabajo más humanos y condiciones más seguras y confortables para los trabajadores.

Pero no hay que olvidar que no todas las capas profesionales ni sectores industriales van a sufrir el impacto de la misma manera o con la misma intensidad, lo que puede dar lugar a una honda brecha económica, profesional y social.

ESTRATEGIA DE PAÍS

Vivimos un momento de desconcierto a escala mundial, producto de esta segunda crisis provocada por la pandemia, que sigue a la inmediatamente anterior crisis financiera, así como de la guerra de influencia que se libra entre los diferentes modelos de sociedad y tendencias políticas e incluso religiosas. En este contexto y en el mundo globalizado en el que compiten los grandes protagonistas que aspiran a ostentar posiciones de dominio a escala internacional, sin olvidar la crisis migratoria hacia Europa y Norteamérica, ... el fenómeno de cambio tecnológico acelerado sigue su ritmo.

Así, al amparo de la tecnología, se está produciendo en la actualidad un proceso de dominio geoestratégico en el que las grandes empresas multinacionales juegan un papel determinante.

La UE y sus estados, España en particular, no pueden permanecer al margen de todo ello. Por el contrario, a partir de un diagnóstico común, deben definir las líneas estratégicas y las políticas que les permitan jugar su propio rol desde una posición consolidada.



GEOESTRATEGIA TECNOLÓGICA

Sin duda, la innovación y el cambio tecnológico pueden aportar soluciones frente a los graves y complejos retos sociales y económicos que, a escala mundial, nos afectan. Pero no es menos cierto que, dejado a su albur, este proceso tecnológico disruptivo puede contribuir a agudizar aún más la desigualdad y agravar los problemas sociales, tanto en el ámbito internacional como en el seno de cada país.

El efecto disruptivo de este proceso, tanto en su proyección territorial a través de redes digitales y operadores logísticos, como en su penetración sectorial, debido a la transversalidad de las tecnologías digitales, no tiene precedente histórico.

Por otro lado, un puñado de grandes empresas transnacionales controla, no solo las tecnologías digitales, sino también la información que estas mismas tecnologías están permitiendo acumular y explotar, en un movimiento de tendencia oligopolista al margen de los estados nacionales y de las instituciones internacionales.

POLÍTICAS DE ESTADO

España necesita urgentemente que la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la formación continua, pasen a ocupar un primer plano en las políticas de Estado, tanto por su capacidad creadora de valor económico y social, como, en sentido contrario, por los riesgos asociados al actual proceso acelerado de transformación tecnológica.

La gobernanza será clave para la conducción acertada de esta nueva revolución industrial. El gobierno, junto a los agentes sociales, debe actuar con anticipación para ir adaptando el marco regulatorio y laboral, de forma que, a la vez que se promueve y apoya la innovación empresarial, se garantice la calidad en el empleo, condiciones dignas en el puesto de trabajo y se eviten nuevas formas de brecha tecnológica.

En cuanto a las ayudas de apoyo a la innovación, conviene enfocar el análisis y las conclusiones de este estudio desde dos perspectivas opuestas, pero no contradictorias: en un sentido, constatando en qué medida contribuyen a la calidad del empleo y la creación de puestos de trabajo, y en sentido contrario, determinando qué atributos o condiciones deben imponer las ayudas públicas a los proyectos subvencionados para que contribuyan necesariamente a la calidad del empleo y al desarrollo de la cultura innovadora.

Los programas públicos de I+D+I deben abrir campo para la participación de la PYME en proyectos de innovación abierta, promover proyectos dotados de contenidos de carácter social y medioambiental e impulsar el desarrollo de una cultura de innovación empresarial transparente y participativa.

1.3. ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA DE LAS IDEAS APORTADAS POR LOS PARTICIPANTES

BLOQUE	CAPÍTULO	SUBCAPÍTULO
A. Cultura innovadora	1. Cultura empresarial innovadora	Innovación sistémica Innovación abierta, transparente y participativa
	2. Formación por y para la innovación	Formación continua ante el cambio tecnológico acelerado Formación reglada Valor estratégico y social de la formación
B. Impacto en el tejido productivo	3. Innovación y sostenibilidad empresarial	La innovación como condición de sostenibilidad empresarial Barreras para la innovación El tamaño de la empresa como condicionante y barrera
	4. Impacto de la innovación en el empleo y en el puesto de trabajo	Destrucción y creación de puestos de trabajo Capas laborales y sectores más afectados Impacto en la calidad del empleo y puesto de trabajo
C. Estrategia de país	5. Geoestrategia tecnológica	Macrotendencias actuales Multinacionales y geoestrategia
	6. Políticas de estado	Impacto social de la I+D+I Políticas y acciones reguladoras

1.4. DETALLE DEL DEBATE

BLOQUE A. CULTURA INNOVADORA

Capítulo 1. Cultura empresarial innovadora

- Innovación sistémica
- Innovación abierta, participativa y transparente

Capítulo 2. Formación por y para la innovación

- Formación continua ante el cambio tecnológico acelerado
- Formación reglada
- Valor estratégico y social de la innovación

Nota: En éste y los siguientes cuadros, se señalan en color azul las ideas que consideramos controvertidas, es decir no necesariamente de consenso entre todos los participantes, o bien que el equipo investigador considera que pudieran ser matizables u objeto de consulta en la encuesta.

A. CULTURA INNOVADORA CAPÍTULO 1. CULTURA EMPRESARIAL INNOVADORA INNOVACIÓN SISTÉMICA

Sistémica

- Una empresa con cultura innovadora concibe la innovación como una actividad sistémica, continuada y alineada con sus objetivos estratégicos, que incumbe a toda su organización, áreas de negocio y actividad y que toma en consideración a todos sus grupos de interés (stakeholders).
- Toda empresa con cultura innovadora debe contar con un departamento de I+D+

Integral

- La dirección y los representantes de los trabajadores deben colaborar a fin de crear un clima propicio para la innovación entre todos los empleados –directivos, mandos, administrativos y operarios–, con especial atención a los mandos intermedios.
- Una empresa con cultura innovadora innova en todos sus ámbitos de trabajo y en diferentes modalidades (tecnológica o no; en producto, proceso, organizacional o comercial), buscando no solo ventajas de competitividad económica, sino también de carácter intangible y social.
- La capacidad de innovación integral no excluye que, según el tipo de empresa y circunstancias pueda tener mayor peso a una u otra modalidad. Por ejemplo:
 - La industria tiene mayor capacidad de innovar en producto y proceso, mientras que para los servicios puede ser más relevante la innovación comercial.
 - La exigencia de la pandemia de trabajar desde casa impulsará al teletrabajo como innovación organizacional.

Contenido social

- Los objetivos de innovación de una empresa con cultura innovadora no pueden ser únicamente rebajar costes y aumentar la productividad.

Innovación incremental en PYME

- La PYME, aunque carezca de un departamento de I+D, o de una estructura organizacional específica de Innovación, puede desarrollar una cultura propia de innovación incremental.

INNOVACIÓN ABIERTA, TRANSPARENTE Y PARTICIPATIVA

Innovación abierta

- La innovación en modalidad abierta, en la que las empresas colaboran con universidades, clientes, suministradores, etc., es una consecuencia inevitable de la aceleración del desarrollo tecnológico.
- La innovación abierta requiere competencias y habilidades para el trabajo colaborativo.
- Las grandes multinacionales deben aprovechar y también contribuir a desarrollar la capacidad innovadora en los diferentes países en los que está asentada.



Participativa

- Si la innovación abierta es ya una exigencia del proceso de cambio tecnológico, en este contexto, la transparencia y participación de los trabajadores ha dejado de ser una opción para convertirse en un factor crítico de éxito.
- La participación va asociada a la confianza. El miedo a la pérdida del puesto de trabajo o al sobreesfuerzo, o la duda en cuanto al destino de las ideas aportadas, inhiben la participación y son barreras para la innovación.
- En grandes empresas de sectores maduros, la planificación estratégica se hace contando con la participación de los sindicatos y la participación está regulada por convenio.
- Muchas grandes empresas, multinacionales en particular, procuran evitar la participación de los sindicatos en la planificación y evaluación de los proyectos de innovación.
- Para la PYME la participación sindical puede constituir un impulso a la cultura innovadora.

Transparente

- No basta con que las empresas habiliten canales para recoger las propuestas innovadoras de los empleados y tampoco con una comunicación más o menos genérica. Es necesario que apliquen políticas transversales de comunicación y participación que garanticen la transparencia de todo el proceso (desde la idea y la planificación hasta la evaluación de los resultados).
- La innovación en producto es la forma de innovación empresarial más significativa, pero no hay que olvidar que la innovación en proceso es clave desde el punto de vista de la competitividad de las empresas.
En cuanto a ésta última, son los trabajadores inmersos en el proceso productivo quienes primero detectan las oportunidades de mejora. Por eso, la actitud innovadora debería estar contemplada en la descripción del puesto de trabajo y sus rutinas, y plasmada en indicadores para su evaluación y transparencia.
- En muchas empresas cuando se llevan los planes de formación a los trabajadores a través de sus representantes, se tratan los procesos y la productividad, pero no otros aspectos de la innovación.
- Las empresas con una cultura innovadora más avanzada, abren vías a la participación de los trabajadores en los procesos innovadores, fomentan la transparencia e incluyen objetivos de carácter ético y social.
- En algunas empresas, la transparencia en la innovación, alcanzada como fruto de la participación de los representantes de los trabajadores, ha dado lugar a diferentes formas de retribución individual o colectiva.
- Debe valorarse el carácter y la aportación ético-social de los proyectos mediante consulta a los empleados.

Inclusiva

- No solo es cuestión de ética empresarial el que se apliquen políticas inclusivas y de igualdad en materia de innovación; además, la inclusión incrementa la capacidad innovadora de la empresa.

A. CULTURA INNOVADORA CAPÍTULO 2. FORMACIÓN POR Y PARA LA INNOVACIÓN

FORMACIÓN CONTINUA ANTE EL CAMBIO TECNOLÓGICO ACELERADO

Innovación más formación (I+F)

- En el contexto actual de digitalización y automatización, que está dando lugar a un proceso de cambio tecnológico acelerado, formación e innovación son inseparables.
- Aunque el uso de productos y acceso a los servicios se irá simplificando, la complejidad y velocidad del cambio hace que la formación ya no sea una opción que se ciñe a momentos o etapas de la vida de trabajadores y ciudadanos, sino que debe asumirse como un proceso vital permanente.
- **No se trata solo de conocimientos o habilidades tecnológicas, sino también de capacidad de anticipación y adaptación al cambio. ¿Pero, quien enseña lo que todavía está en desarrollo?**

Nuevos perfiles y empleabilidad

- La formación es imprescindible para adquirir las capacidades, habilidades y conocimientos necesarios para innovar, así como para asimilar las innovaciones, en toda la organización.
- La carencia de nuevos perfiles profesionales, dotados de las habilidades y conocimientos necesarios para la industria, constituirá una barrera para la innovación y dará lugar a brechas de capacitación profesional.
Hace falta inversión en formación por parte de la empresa para mantener su competitividad y evitar la pérdida de puestos de trabajo, así como el reconocimiento y apoyo al esfuerzo del trabajador para contribuir a su empleabilidad y evitar que quede en la brecha.

Formación a demanda del trabajador

- La creación de un clima favorable a la innovación debe ir acompañada de la atención a la demanda de formación del trabajador.
- **Una parte del programa formativo del trabajador debe ser a propuesta de éste y de libre elección.**
- De hecho, muchas grandes empresas ya combinan en sus planes de formación programas acordes con sus necesidades y las asociadas al puesto de trabajo, con programas a demanda del propio trabajador en cuanto a sus necesidades formativas y de empleabilidad.
- **Algunas empresas ven con recelo la formación de sus trabajadores, más allá de lo estrictamente imprescindible para su puesto de trabajo.**
- La formación continua, si no es acordada, dejará de ser un estímulo para el trabajador y se convertirá en una carga.

Participación en la planificación

- La participación de los representantes de los trabajadores en el diseño de los planes de formación debe incluir todos los aspectos relacionados con el proceso innovador, pero aquellos no siempre tienen la preparación adecuada.

Formación de formadores para la innovación

- Es clave formar a los propios formadores en su capacidad para transmitir el estímulo a la actitud innovadora y para crear un clima propicio para la innovación.

Proyectos de I+D como aprendizaje

- En empresas medianas, la participación de trabajadores y estudiantes en los proyectos europeos de I+D+I puede ser una fuente de aprendizaje en temas como industria 4.0, economía circular, etc.
- La PYME debe aprovechar las acciones y proyectos formativos promovidos por sus asociaciones.

FORMACIÓN REGLADA

Formación del universitario para el mercado y para la sociedad

- El enfoque de la oferta universitaria, según la reforma de Bolonia, hacia las necesidades del mercado y la empleabilidad del estudiante, no puede marginar su papel en la formación integral del universitario como miembro de la sociedad.
- **En la formación universitaria ¿debe primar el enfoque al mercado de trabajo frente a una visión social e integral del ser humano?**



Colaboración público-privado para los programas de formación

- Es difícil que la universidad adapte constantemente su oferta formativa a la demanda de nuevos perfiles profesionales cada vez más tecnológicos; pero la formación en ciertas habilidades, en particular la capacidad de autoaprendizaje y de adaptación al cambio, debería formar parte del bagaje de los egresados universitarios.
- Sería deseable una colaboración estable de la empresa con la FP y/o universidad para la identificación de los perfiles profesionales que se necesitan para la asimilación de los avances en I+D en los niveles operativos

Tecnología como materia troncal de todo el sistema educativo

- La tecnología, como base por y para para la innovación, debería ser materia troncal obligatoria, no optativa, en todos los estudios, desde la escuela hasta la universidad.

FP

- La FP dual, como forma de colaboración entre los sectores público y privado, y de contribución al desarrollo del entorno, debe jugar un papel determinante en la aportación de profesionales de oficios especializados.
- La FP puede ser una digna vía de desarrollo profesional alternativa a la universidad, evitando el exceso de universitarios frustrados que acaben trabajando en puestos de menor cualificación.

VALOR ESTRATÉGICO Y SOCIAL DE LA FORMACIÓN

Formación como distintivo de país

- Un país con una mano de obra formada en todas las categorías laborales tiene una base capaz de innovar y de atraer a empresas.
- Sin dejar de promover el compromiso personal del individuo, la formación continua debe tomarse como una cuestión de Estado.

Valor social de la formación

- El esfuerzo permanente en formación que cada uno debe hacer para su crecimiento personal como individuo es, a la vez, una obligación para con la sociedad.
- Pero, sensu contrario, no todos partimos de la misma situación y, por ello, los gobernantes deben procurar que la formación continua, la cultura y el aprecio por la ciencia, como determinantes de una sociedad avanzada y socialmente equilibrada, alcancen a toda la ciudadanía.
- La crisis sanitaria actual, que nos ha llegado antes de la recuperación de la crisis económico-financiera, pone en evidencia la necesidad de la formación continua como cuestión social.
- **Debe una sociedad innovadora y equitativa procurar la formación continua de sus ciudadanos, más allá de la responsabilidad del tejido empresarial en cuanto a la formación de los trabajadores?**

BLOQUE B. IMPACTO EN EL TEJIDO PRODUCTIVO

Capítulo 3. Innovación y sostenibilidad empresarial

- La innovación como condición de sostenibilidad empresarial
- Barreras para la innovación
- El tamaño de la empresa como condicionante y barrera

Capítulo 4. Impacto de la Innovación en el empleo y en el puesto de trabajo

- Destrucción y creación de puestos de trabajo
- Capas laborales y sectores más afectados
- Impacto en la calidad del empleo y puesto de trabajo

B. IMPACTO EN EL TEJIDO PRODUCTIVO CAPÍTULO 3. INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL

LA INNOVACIÓN COMO CONDICIÓN DE SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL

La innovación como un factor crítico

- La innovación, que no solo se limita a las áreas tecnológicas, ha dejado de ser una opción para convertirse en uno de los factores críticos de supervivencia, en particular para las empresas industriales españolas; si bien es cierto que en cada sector, momento y circunstancia se presentan diferentes oportunidades, retos y barreras.
- La capacidad y agilidad para la adaptación al cambio es lo que permite aprovechar las oportunidades, así como hacer frente a situaciones sobrevenidas (como, por ejemplo, la pandemia) sin depender tan solo de las ayudas públicas.
En definitiva, la actitud frente al cambio es clave para la viabilidad de la empresa.
- Las grandes empresas se verán cada vez más abocadas a acometer innovaciones radicales o disruptivas para mantener su posicionamiento.
Las políticas de Estado deben impulsar la innovación y a la formación continua para garantizar la sostenibilidad del tejido productivo.

Involucración de los trabajadores

- Cuando los trabajadores comprenden que la innovación es el futuro de la empresa son más proclives a adoptar una actitud innovadora en su día a día.
- **En empresas de modelo autoritario, que no es el más eficiente para la innovación, la experiencia y talento de los empleados de mono azul, no solo la ingeniería, pueden impulsar la actitud innovadora y ser clave para la competitividad.**

Innovación y responsabilidad social

- **Para hacer frente a la competencia de las empresas asiáticas hay que invertir en innovación que aporte valor añadido en tecnología, calidad y en aspectos sociales como derechos humanos y cuidado del medioambiente.**

BARRERAS PARA LA INNOVACIÓN

Limitaciones financieras

- Las innovaciones conllevan incertidumbre y riesgo. Sin embargo, cuando el esfuerzo económico que exigen es elevado, éstas no siempre se abordan si no se percibe su rentabilidad en el corto o medio plazo, especialmente en el caso de la PYME.
- El estrechamiento de los márgenes comerciales desmotiva la innovación.

Falta de agilidad para la adaptación al cambio

- La falta de agilidad es una barrera para la innovación. Las oportunidades que ofrece la demanda del mercado son aprovechadas por las empresas más diligentes.
- La dirección y los sindicatos deben colaborar para eliminar esta falta de agilidad, tanto si el origen es interno de la empresa como si proviene de la rigidez del marco normativo.



- La falta de agilidad de las grandes empresas constituye una oportunidad para las PYME, ya sea como subcontratistas de tareas innovadoras o porque acaben siendo participadas por aquellas.

Falta de formación e involucración de los formadores

- La falta de formación, que en muchas ocasiones alcanza incluso a los propios formadores, constituye una barrera para la innovación, lo que sitúa en primer plano a la formación continua

Oferta de personal con formación tecnológica

- En muchas ocasiones, la industria española tiene dificultades para encontrar y contratar personal con suficiente formación tecnológica.

Desconfianza y falta de transparencia

- La falta de transparencia es una barrera para la innovación, por ello el modelo autoritario de empresa, o excesivamente jerarquizado, es poco innovador.
- La desconfianza de los trabajadores y el miedo a la pérdida de puestos de trabajo constituyen barreras que solo se superan con transparencia y credibilidad en la comunicación.
- La falta de coherencia entre las iniciativas innovadoras que se anuncian y las que realmente se abordan crea expectativas frustradas que conducen a la desconfianza y pérdida de estímulo. Cuando la innovación se proyecta hacia valores intangibles y los resultados son más difíciles de interpretar la credibilidad y transparencia son imprescindibles.

Mandos intermedios sin motivación

- La capa de mandos intermedios suele ser “poco amiga” de la innovación, ya sea porque el control de las tareas operativas absorbe todo su tiempo y desvía su atención de los objetivos establecidos, o bien por mantener un estatus de confort que la innovación puede perturbar.
- Las empresas y los sindicatos deben cuidar su formación y promover su actitud innovadora.

Amiguismo

- El amiguismo –coloquialmente “enchufe”– todavía presente en nuestro tejido productivo suele dar origen a contratación de personal no adecuado y con poca iniciativa innovadora.

EL TAMAÑO DE LA EMPRESA COMO CONDICIONANTE Y BARRERA

Necesidad de masa crítica para la innovación sistemática

- El tamaño de la empresa es un condicionante para la innovación industrial. Siempre hace falta alcanzar una masa crítica, pero no hay un modelo a seguir ya que la eficiencia depende de cada empresa y sus circunstancias en cada sector y en cada momento.
- El tamaño y circunstancias de la empresa condicionan el alcance de su capacidad innovadora, pero las grandes empresas se verán cada vez más abocadas a acometer innovaciones radicales o disruptivas para mantener su posicionamiento.

Grandes empresas tractoras

- Las grandes empresas tractoras deben asumir su responsabilidad en el desarrollo y respeto a la capacidad innovadora de sus PYME subcontratistas. Una oferta de colaboración en innovación abierta, por parte de las primeras, unida a la agilidad y elasticidad de las segundas es una alianza ganadora.

PYME

- La incertidumbre, el coste y la estrechez de los márgenes comerciales son barreras que afectan especialmente a la PYME.
- La PYME no siempre dispone de capacidad de gestión para identificar el valor diferencial de sus propias innovaciones, ni para aprovechar las ayudas públicas para sus proyectos.
- En muchas ocasiones, la dificultad de participación de los trabajadores de la PYME en el diseño de planes de innovación viene dada por su falta de preparación y también por su debilidad sindical, especialmente en el caso de pequeñas empresas o microempresas.
- En un contexto de globalización, la capacidad innovadora y la sostenibilidad de la PYME pueden sustentarse en redes, plataformas y organizaciones específicas de colaboración.
- La PYME que se inicia en innovación no debe despreciar su capacidad de copia de innovaciones puestas en el mercado por otras empresas.

Autónomos

- El trabajador autónomo no debe ser identificado con el emprendedor innovador, y mucho menos el falso autónomo, aunque también puede ser innovador.
- La tendencia creciente de los ecosistemas laborales a centrifugar el empleo hacia subcontratistas y autónomos de escasos recursos será un lastre para la capacidad innovadora del país.

B. IMPACTO EN EL TEJIDO PRODUCTIVO

CAPÍTULO 4. IMPACTO DE LA INNOVACIÓN EN EL EMPLEO Y EN EL PUESTO DE TRABAJO

DESTRUCCIÓN Y CREACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

Pérdida de puestos de trabajo

- Como consecuencia de la automatización y digitalización, la industria se enfrenta a un horizonte de pérdida de puestos de trabajo; puesto que, aunque a la vez vayan surgiendo nuevos tipos de empleo en los que se crearán nuevos puestos, el balance neto será negativo a corto y medio plazo.
- La empresa no debe pretender capitalizar todos los excedentes generados por la digitalización, ya que ello actuaría en contra de la creación de empleo y acabaría dando lugar a la caída del consumo, con un impacto negativo en el tejido productivo y un elevado coste social.

Reparto del trabajo

- Un modelo productivo basado en la innovación competitiva acelerada no sería sostenible sin un reparto del trabajo. Por otro lado, exigiría un crecimiento de la demanda de productos industriales también acelerado, lo que sería medioambientalmente insostenible.

Emergencia de nuevos tipos de puestos y perfiles profesionales y formas de empleo

- La emergencia de nuevos tipos de puestos de trabajo dará lugar a nuevos perfiles profesionales. La formación continua será clave para la adaptación de los trabajadores a dichos perfiles. Por otro lado, la creación de nuevos tipos de empleo tendrá lugar en nuevos ecosistemas laborales tendentes a diluir la relación empresa-trabajador.
- La emergencia de nuevos perfiles y tipos de empleo exige nuevos enfoques de las políticas de recursos humanos y de organización.

CAPAS LABORALES Y SECTORES MÁS AFECTADOS

Vulnerabilidad y brecha laboral

- Los trabajadores que ocupan puestos de trabajo manual, que son los más vulnerables ante la pérdida de empleo, tendrán que formarse para adquirir nuevas capacidades y habilidades.
- La brecha laboral resultante de la innovación tecnológica debe combatirse con un reparto equitativo del trabajo y de la riqueza generada. La renta mínima no puede ser más que una solución provisional o limitada a casos extremos.

Nuevos ecosistemas laborales

- Los nuevos ecosistemas laborales, producto de la digitalización y de los negocios de plataforma, están propiciando la proliferación de falsos autónomos y el abuso de subcontratas precarias.
- Otra consecuencia, también indeseable, es que muchas pequeñas empresas y autónomos no pueden competir contra las plataformas tecnológicas.
- En estos nuevos ecosistemas laborales es importante revalorizar la figura del trabajador autónomo y de sus derechos para que no acabe aceptándose socialmente que su papel es el de un apéndice de bajo nivel.
- En el marco de los nuevos ecosistemas laborales, debería perfeccionarse la regulación de las ETT.

Jóvenes profesionales

- Paradójicamente, las nuevas generaciones de jóvenes profesionales son las que más están padeciendo los efectos de las crisis (paro, contratos precarios), cuando son las que tienen mayor potencial innovador.



I+D y empleo

- La innovación incrementará la demanda de profesionales de I+D, tanto en el sector público como en las empresas. Lo que a su vez generará, desde la industria 4.0, una demanda de profesionales capaces de traducir los avances de la I+D en innovación, dando lugar al círculo virtuoso de I+D+I..

Sectores en crecimiento

- El empleo crecerá en sectores tecnológicos y de servicios para la industria (logística y mantenimiento), lo cual no significa que este empleo sea de alta calidad.

IMPACTO EN LA CALIDAD DEL EMPLEO Y PUESTO DE TRABAJO

Condiciones de contratación precarias

- Los sindicatos deben velar por la incorporación de la mejora de las condiciones laborales a los convenios colectivos y evitar los contratos precarios. Condiciones carentes de regulación y contratos precarios que, con el liberalismo tecnológico, tienden a proliferar.

Empleo emergente de más calidad

- Sin olvidar el impacto en cuanto a pérdida de puestos de trabajo, a medio plazo el empleo emergente de nuevo tipo traerá consigo calidad y mejora en las condiciones de trabajo en cuanto a seguridad, inclusión e igualdad (por ejemplo, la fuerza física pierde peso en la oferta de trabajo).

Esfuerzo adicional para el trabajador

- El proceso innovador asociado a la industria 4.0 obliga a los trabajadores a realizar un esfuerzo adicional continuado, de formación y adaptación de su perfil profesional, que debe ser reconocido y apoyado.

Cambios desde todas las perspectivas del empleo

- La concepción del empleo va a cambiar sustancialmente, debido a la aparición de nuevos perfiles, cambios en el entorno y en los ecosistemas laborales, cambios organizacionales, como el teletrabajo, etc.
- Las tendencias oligopolistas darán lugar a una demanda de perfiles en los que primará la docilidad sobre la cualificación y la capacidad de liderazgo e iniciativa.
- Todo ello precisa de una decidida acción regulatoria y adecuación normativa.



BLOQUE C. ESTRATEGIA DE PAÍS

Capítulo 5. Geoestrategia Tecnológica

- Macrotendencias actuales
- Multinacionales y geoestrategia

Capítulo 6. Políticas de Estado

- Impacto social de la I+D+I
- Políticas y acciones reguladoras

C. ESTRATEGIA DE PAÍS

CAPÍTULO 5. GEOESTRATEGIA TECNOLÓGICA

MACROTENDENCIAS ACTUALES

Globalización y repliegue

- El actual contexto de digitalización y automatización, la pasada crisis financiera, y la presente crisis sanitaria, están dando lugar a tendencias opuestas de globalización y repliegue nacional.
- Muchas empresas que habían deslocalizado su producción para competir en bajos salarios, incluso países que habían optado por este modelo, están dando marcha atrás por las incertidumbres de la crisis, y por las altas expectativas de productividad asociadas a las tecnologías disponibles.

Cambio climático

- Para algunos, prevalecerán los tres modelos actuales de desarrollo político-económico con sus pautas en cuanto a control, políticas laborales y medioambientales:
 - Liberal, centrado en el accionista (anglosajón).
 - Autoritario (chino).
 - Más social, atento a los derechos de los trabajadores y al medioambiente (UE).Europa debe aunar el esfuerzo innovador para defender su industria y su modelo socioeconómico.

Capitales opacos

- Para otros, es discutible la pervivencia de estos tres modelos. El control está pasando a manos de los oligopolios tecnológicos, energéticos y financieros; entre estos últimos, principalmente fondos de inversión.
El problema adicional de algunos fondos es conocer el origen de las grandes masas monetarias que manejan que, en algunos casos, podrían estar relacionadas con actividades ilegales.
Los estados deben estudiar el origen de estos capitales para poder actuar en consecuencia. Además, la nacionalidad de los fondos de inversión puede suponer una forma de colonización indirecta de la economía.

Reparto del trabajo

- Ante el actual proceso de transformación tecnológica, se defienden modelos de desarrollo económico de gran fragilidad, cuando no inviables:
 - Reinversión y aumento de la producción por parte de las grandes tecnológicas que crecerían en empleo, pero sin crecimiento paralelo de la demanda.
 - Impulso artificial al crecimiento de la demanda que actuaría contra la sostenibilidad ambiental.
 - Políticas de ingreso mínimo vital para sostener el consumo en un nivel básico.Ninguna de estas es solución sostenible, hay que repartir el trabajo sin desincentivar la innovación.

Nuevo modelo de contrato social

- La tendencia a la dilución de las clases medias y de la pequeña burguesía nos enfrenta a la necesidad de un nuevo modelo de contrato social.

Papel de la PYME

- En la UE, cada vez más consciente de la importancia y capacidad innovadora de la PYME, todas estas tendencias, aun siendo amenazadoras, constituyen también un marco de oportunidad para un tejido productivo del que son parte mayoritaria.



MULTINACIONALES Y GEOESTRATEGIA

Control de la I+D

- Las grandes multinacionales deberían tener centros de I+D en diferentes países. Pero normalmente estas actividades se concentran en los países de origen, o son objeto de disputa entre varios.
- Las delegaciones de los países ricos y avanzados, con más capacidad de inversión y fortaleza científico-tecnológica, están en mejor posición en esta disputa.
- Con frecuencia, las multinacionales obtienen ayudas a la I+D de diferentes estados, pero tratan de limitar la influencia de éstos y esquivar sus normas.
- Las empresas que tienen una posición dominante, adoptan con frecuencia una posición más inmovilista y reactivan su acción innovadora cuando perciben la amenaza de nuevos de competidores.
- Es necesario crear en España las condiciones para atraer proyectos y centros de I+D de estas empresas; pero también fortalecer nuestra posición frente a posibles abusos fiscales o laborales.

Tendencia oligopolista

- La aceleración tecnológica está dando lugar a una transformación del modelo productivo a escala internacional, con alianzas entre grandes multinacionales que conducen a una concentración oligopolista.
- La tendencia oligopolista de las tecnológicas TIC y también de otros sectores, como el energético, será causa de desequilibrios entre estas grandes empresas y los estados, con riesgo de deterioro de la gobernanza mundial y un incremento de la vulnerabilidad social.
- En el nuevo sistema social derivado de la concentración oligopolista, los privilegiados serán quienes trabajen en estos oligopolios.
- España como país, en el marco de la UE, tiene que decidir qué posición quiere y puede ocupar en este marco geopolítico de concentración oligopolista; pero, en todo caso, es inevitable la modernización del tejido productivo para garantizar su sostenibilidad.



C. ESTRATEGIA DE PAÍS CAPÍTULO 6. POLÍTICAS DE ESTADO

IMPACTO SOCIAL DE LA I+D+I

Deterioro de la gobernanza

- La tendencia a la concentración oligopolista que acompaña al proceso de transformación tecnológica traerá un deterioro de la gobernanza mundial y una gran vulnerabilidad social.

Deterioro de las clases medias y populismos

- La transformación del tejido productivo y su impacto en los ecosistemas laborales afecta negativamente, sobre todo, a las clases medias profesionales.
- La destrucción de empleo no será solo una cuestión sindical, ya que también afectará a los trabajadores como consumidores, repercutiendo en el conjunto de la sociedad.
- Entre otras consecuencias, todo ello trae el auge de los populismos y de corrientes político sociales que debilitan a las instituciones democráticas y la credibilidad de las administraciones públicas.

I+D+I con valores sociales

- La ciencia, la tecnología y la innovación no son neutrales en cuanto a su aplicación.
- La sociedad ya reconoce el valor social de la ciencia y la investigación, pero no así de la innovación. Sin embargo, la innovación no puede traducirse solo en productividad, competitividad y rentabilidad a corto plazo.
- La rentabilidad tiene que interpretarse también en valores intangibles para las personas, la sociedad y el medioambiente.
- Hay que defender el modelo social europeo que es el que mejor asume el valor social de la innovación y los derechos de los trabajadores.
- Toda la sociedad, pero en particular los gobiernos y los agentes sociales, tienen que procurar que la alternativa a la destrucción de empleo y a la brecha social no sea únicamente la política de renta mínima o ingreso mínimo vital.

A medio plazo, se trataría de alcanzar un nuevo modelo social en el que se reparta el empleo y se redistribuyan equitativamente los excedentes económicos derivados de la innovación. Y en el que la regulación de cabida a los nuevos ecosistemas empresariales sin deterioro de las condiciones laborales y profesionales.

- ¿Cómo abordar la contradicción que supone la colaboración de Europa en innovación, con su defensa del medioambiente y de los derechos humanos, con países que no los respetan?
- ¿Repercutirán los incrementos de productividad procedentes de la innovación en la sostenibilidad de las pensiones?

Valor social de la PYME

- A pesar de su mayor agilidad y facilidad de adaptación al cambio, la fragilidad de la PYME española la hace especialmente vulnerable a la pérdida y deterioro de la calidad del empleo.
- El papel social de la PYME debe verse correspondido con políticas específicas de apoyo.

Impacto en la ciudadanía

- A pesar de la simplificación del uso de las herramientas tecnológicas el cambio es tan rápido y profundo que será difícil de asimilar, tanto en el ámbito empresarial como ciudadano. Los gobiernos, el sistema educativo y los agentes sociales deben aliarse para promover un plan de innovación abierto y formación continua proyectada también hacia la ciudadanía.

POLÍTICAS Y ACCIONES REGULADORAS

Fortalecimiento de I+D+I y recuperación de autonomía

- España es un país tecnológicamente dependiente y con un bajo nivel en I+D+I que no se corresponde con su nivel de desarrollo educativo, económico y social. Tanto por los datos como por los síntomas se evidencia que el apoyo a la I+D+I es insuficiente. Además, la tendencia es negativa: disminuye la capacidad empresarial en I+D; crece la emigración de científicos y profesionales; parte del esfuerzo innovador se capitaliza en terceros países, etc.



- Sin embargo, las condiciones salariales y laborales permitirían hoy revertir esta situación, si se cuenta con una estrategia de desarrollo de la cultura innovadora y de apoyo a la innovación que combine los intereses públicos con los empresariales.
Aunque el proceso de concentración oligopolista actúa en contra de la gobernanza de los estados, la automatización y digitalización posibilitan el retorno de la actividad industrial deslocalizada. Hay que fomentar desde el gobierno la innovación en todo el tejido productivo.

Tamaño eficiente de las empresas con perspectiva sectorial

- En cuanto al tamaño de empresa deseable, no se trata de concentrar para tener empresas muy grandes, sino de buscar el que, en cada sector, permita combinar la masa crítica necesaria para la actividad innovadora con agilidad y eficiencia.
- La colaboración y el asociacionismo también son vías para la obtención de la masa crítica necesaria para la innovación.
En algunos sectores, como quizás el naval, la competitividad de la UE aconseje ir hacia empresas de concentración de ámbito europeo, como ha ocurrido en el sector aeroespacial.

Regulación y políticas de defensa de la calidad del empleo

- Ante un escenario de pérdida de empleo y deterioro de las condiciones laborales, el gobierno y los agentes sociales (sindicatos y patronal) deben anticiparse en la revisión de la normativa laboral y adaptación del marco regulatorio.
- En esta misma dirección, el gobierno y los agentes sociales deben abordar las medidas regulatorias pertinentes en relación con los nuevos ecosistemas empresariales que están diluyendo el marco actual de relaciones laborales,
- Sin menoscabo de la subcontratación y del papel social de los trabajadores autónomos, las políticas de Estado deben impedir que la economía de plataformas y otras formas de innovación conduzcan a estos segmentos a la marginalidad laboral y profesional.
La adaptación del marco regulatorio y de la normativa laboral debe coordinarse con el impulso a la innovación y a la formación continua para garantizar la sostenibilidad del tejido productivo y calidad del empleo.

Programas nacionales de I+D+I con contenido social

- Los programas públicos de I+D+I deben promover la transparencia y participación de los representantes de los trabajadores en la planificación y evaluación de resultados de los proyectos.
- Los programas de I+D+I deben promover proyectos de innovación abierta que combinen objetivos de carácter económico con logros de carácter lo social y medioambiental, con participación de los trabajadores y transparencia en todo el proceso.
- Asimismo, promover proyectos en los que tengan cabida nuevos empleados y estudiantes, como medio de formación y familiarización en contextos de tecnología e innovación avanzada como economía circular, industria 4.0, etc.

Normas UNE

- El modelo EFQM (Fundación Europea para la Gestión de la Calidad) incorpora criterios de calidad enfocados a todos los grupos de interés de la empresa, con indicadores para evaluar la forma en que las personas son involucradas y los resultados alcanzados.
- La innovación es una más de las caras de la empresa y, por tanto, susceptible de ser analizada con criterios de calidad. En este sentido podría ser interesante, particularmente para la PYME, incluir en los convenios colectivos y otras actuaciones normativas, aspectos asociados al modelo EFQM.
- Del mismo modo, apoyar la normativa reguladora en los planes estratégicos de sus asociaciones.

2. ENCUESTA. INFORME DE RESULTADOS

2.2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Como parte del análisis cualitativo, el objetivo de esta consulta ha sido corroborar, por un número mayor de trabajadores del sector, las ideas que en la mesa de debate han tenido un apoyo mayoritario, cuando no unánime, así como contrastar aquellas otras que hemos identificado como controvertidas o poco claras durante la celebración de la mesa de debate.

Los resultados obtenidos ratifican muchas de las opiniones de los participantes y clarifican otras de las que se consideraron más dudosas.

Asimismo, se trataba de profundizar en algunos de los resultados obtenidos a partir del análisis cuantitativo que requerían nuevos enfoques para su adecuada interpretación. En este sentido, se hacía imprescindible recurrir a fuentes de opinión primarias, es decir conocer directamente las experiencias y puntos de vista de personas cuya actividad está relacionada con la innovación en sus trabajos y en su vida.

El cuestionario se ha estructurado en dos capítulos: uno estrictamente relacionado con la empresa del encuestado y otro, de carácter general, referido al panorama del tejido empresarial en su conjunto. En ambos casos lo que se pide a los participantes son sus opiniones acerca de diferentes aspectos concernientes a la innovación y sus repercusiones en el trabajo y el empleo.

Cada capítulo se ha subdividido a su vez en varios bloques temáticos, siguiendo un orden que progresa de lo concreto a lo general:

Capítulo 1: Preguntas referidas a su propia empresa

- Bloque 1: Identificación
- Bloque 2: Cultura innovadora
- Bloque 3: Formación
- Bloque 4: Posicionamientos ante la innovación

Capítulo 2: Preguntas de carácter general

- Bloque 5: Efectos de la innovación sobre el empleo en el contexto general
- Bloque 6: Innovación, empleabilidad y formación
- Bloque 7: Las políticas nacionales frente a la innovación
- Bloque 8: La innovación en la PYME
- Bloque 9: Cierre

El cuestionario, es producto del consenso alcanzado por los miembros del equipo investigador de CESIN y los dirigentes de CCOOIND implicados en el estudio. Se compone de un total de 53 preguntas: 52 de respuesta cerrada y una última de respuesta abierta.

Entre las preguntas de respuesta cerrada se han diseñado tres modelos diferentes: de respuesta en sentido afirmativo o negativo; de elección entre varias alternativas y de valoración de una afirmación en una escala del 0 al 5. Esta escala se interpreta cualitativamente a partir del siguiente criterio:

- 0: nada de acuerdo
- 1: muy poco de acuerdo
- 2: poco de acuerdo
- 3: ni de acuerdo, ni desacuerdo
- 4: de acuerdo
- 5: muy de acuerdo

Se trata de una interpretación exigente en relación con la expresión del acuerdo, pero que consideramos que recoge de forma fiel el sentido de las respuestas.

No se han incluido en la consulta algunos temas que surgieron a lo largo del debate, pero que, a pesar de su relevancia, el equipo investigador ha considerado que quedan fuera del alcance de este estudio.



Nos referimos a cuestiones relacionadas con modelos de desarrollo político-económico, capitales opacos, organización social, etc.

2.2. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES Y CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS

La consulta ha sido respondida por un total de 36 personas, todas ellas con algún tipo de responsabilidad sindical.

Aproximadamente la mitad de los participantes (47%) trabaja en grandes empresas de más de 1.000 empleados y solo un 11% lo hace en empresas de menos de 250.

La mayor parte de ellos trabaja en empresas con un largo recorrido a sus espaldas: un 42% lo hace en empresas de 60 o más años de vida y otro 47% % en empresas con más de 25 años.

En cuanto al accionariado, un 74 % de estos trabajadores procede de empresas con capital extranjero superior al 50%. Solo un 14% trabajan en empresas de capital exclusivamente nacional³⁰ y todas menos una de capital privado.

2.3. CONTENIDO COMPLETO DEL CUESTIONARIO. INSTRUCCIONES Y PREGUNTAS

Texto de introducción (para el participante)

En el marco del estudio que realizan la Cátedra de Estudios de la Innovación (CESIN) de la UCM y CCOOIND sobre el impacto de la innovación en el empleo, CESIN está llevando a cabo una encuesta en la que nos gustaría contar con su participación.

La encuesta consta de dos capítulos con preguntas siempre relacionadas con la innovación. El primer capítulo se refiere específicamente a su empresa. A continuación, en un segundo capítulo, se pide su opinión sobre cuestiones de carácter general. A su vez, cada capítulo se compone de diferentes bloques temáticos al comienzo de los cuales se incluye una breve explicación introductoria.

Estimamos que el tiempo necesario para responder es aproximadamente de 45 minutos. La encuesta está diseñada de forma que usted puede interrumpir y reanudarla en cualquier momento en la página en que lo dejó, sin más que hacer “clic” sobre el botón “Guardar y salir” al final de cada página.

Esta información solo se utilizará de forma agregada y garantizando la confidencialidad de sus respuestas.

Agradecemos mucho su participación en esta encuesta

CAPÍTULO 1: PREGUNTAS REFERIDAS A SU PROPIA EMPRESA

Para responder a los cuatro bloques de este capítulo piense en las transformaciones que se han ido produciendo en su empresa: cambios en sus productos, en sus procesos productivos y de gestión, mejoras en la calidad y en las condiciones de trabajo, etc., aunque no se trate de grandes transformaciones a nivel mundial ni sectorial.

BLOQUE 1: IDENTIFICACIÓN

Necesitamos que aporte algunos datos para caracterizar la empresa en la que trabaja y su cargo y responsabilidad en ella.

1. Marque el intervalo que indica el tamaño de su empresa

- < 10 empleados (microempresa)
- De 10 a 50 empleados (pequeña empresa)
- De 51 a 250 empleados (empresa mediana)

30.- Debido a que, en algunos casos, la respuesta es “NO SE”, no necesariamente se alcanza el 100%.a.

- De 251 empleados a 500 empleados (gran empresa)
- De 501 empleados a 1.000 empleados (gran empresa)
- > 1.000 empleados (gran empresa)
- NS

2. Marque el intervalo que indica la antigüedad de su empresa

- Antes de 1959
- De 1960 a 1975
- De 1976 a 1985
- De 1986 a 1995
- De 1996 en adelante
- NS

3. Marque el sector principal en el que se inserta su empresa

- Alimentación, Bebida y Tabaco
- Siderurgia (Acero, Aluminio, Zinc y minerales no ferrosos)
- Automoción y sus Componentes y Concesionarios
- Textil, cuero y calzado
- Química (hidrocarburos, perfumería, vidrio y cerámica), Farmacéutica y Plásticos
- Bienes de Equipo Eléctricos (gama marrón y blanca)
- Bienes de Equipo Mecánicos (metalgráficas, elevadores, sanitarios, etc.)
- Energía (minería, renovables, eléctrica, nuclear)
- Mantenimiento y Montaje
- Defensa (Armamento, Naval y Aeroespacial)
- Aeronáutica
- Naval
- Ferroviario
- Otros (indicar)

4. Según la composición de su accionariado su empresa es

- Pública
- Privada sin participación extranjera (0%)
- Participación extranjera > 0% y < 25 %
- Participación extranjera > 25% y < 50 %
- Participación extranjera > 50% y < 100 %
- Participación extranjera = 100 %
- Público/privada
- NS

5. Si ha marcado que su empresa tiene participación de capital extranjero, indique el país principal de origen del capital extranjero

6. Indique el cargo que ocupa en su empresa

7. Indique si tiene alguna responsabilidad sindical

- Sí
- No



BLOQUE 2: CULTURA INNOVADORA

Queremos saber si considera que su empresa es innovadora y en qué aprecia si lo es o no lo es. También, conocer los efectos positivos que la innovación ejerce sobre los trabajadores.

Recuerde que aquí nos referimos a las transformaciones en su empresa (productos, procesos, gestión, organización, condiciones de trabajo, etc.) aunque no se trate de grandes innovaciones a nivel mundial o sectorial.

8. ¿Considera que su empresa es una empresa innovadora?

- Sí
- No
- NS

9. El sector y la competencia de mi empresa son innovadores

- Sí
- No
- NS

10. En mi empresa hay canales transparentes y abiertos a todos los trabajadores para la aportación de ideas o proyectos innovadores

- Sí
- No
- NS

11. En mi empresa el entorno y el clima laboral son determinantes para el espíritu innovador

- Sí
- No
- NS

12. En mi empresa se valoran los beneficios que aporta cada iniciativa innovadora y se reconoce y “premia” a los trabajadores por sus aportaciones.

- Sí
- No
- NS

13. En mi empresa la innovación ha favorecido el desarrollo de políticas de género, inclusión y conciliación

- Sí
- No
- NS

14. En mi empresa la innovación ha abierto nuevas oportunidades de desarrollo profesional para los empleados

- Sí
- No
- NS

15. En mi empresa los representantes de los trabajadores participan en las decisiones relacionadas con la innovación a través del Comité de Empresa o del Convenio Colectivo (señale tantas como considere oportuno)

- Sólo en aspectos muy generales
- En el alineamiento de los proyectos con la planificación estratégica

- En lo referente al contenido ético y social de los proyectos y su impacto sobre el empleo
- En la valoración de los resultados
- No participan

BLOQUE 3: FORMACIÓN

Queremos conocer cómo se gestionan los planes de formación en su empresa, cómo se produce la transmisión del conocimiento y de qué manera la formación contribuye al avance en materia de innovación.

Recuerde que cuando hablamos de innovación nos referimos a transformaciones en su empresa, es decir en sus productos, en sus procesos, etc.

16. En cuanto a los planes y programas de formación de mi empresa (señale como máximo tres)

- No hay plan de formación
- Incluyen los conocimientos y habilidades para la asimilación de las innovaciones
- Incluyen el desarrollo de la actitud y competencias para la innovación
- Se conciben teniendo en cuenta la empleabilidad futura del trabajador
- Hay reticencia por parte de la empresa para facilitar formación a los trabajadores más allá de lo estrictamente imprescindible para su labor en el puesto de trabajo
- Suponen una carga adicional para los trabajadores

17. Indique cómo se materializa la gestión del conocimiento y su transmisión en su empresa (señale tantas como considere oportuno)

- No existe un sistema o procedimiento formalizado de gestión y transmisión del conocimiento
- No está formalizado ningún canal de transmisión del conocimiento implícito de los trabajadores de mayor experiencia
- Toda la experiencia, incluso la de los más veteranos, se recoge en un manual de procesos y procedimientos
- Existe un sistema de acceso digital a todo el conocimiento de procesos productivos y de gestión, clientes, histórico de propuestas y de proyectos, etc.
- Mediante el plan de formación continua acerca de nuevos procesos, productos y otras innovaciones de la empresa
- A través del trabajo en equipo e intercambio de experiencias

18. En mi empresa el trabajador tiene la opción de elegir una parte de su propio proceso formativo

- Sí
- No
- NS

19. En mi empresa los representantes de los trabajadores participan en las decisiones relacionadas con la formación a través del Comité de Empresa o del Convenio Colectivo (señale tantas como considere oportuno)

- Solo en aspectos muy generales
- En los aspectos relacionados con la formación para el puesto de trabajo
- En el alineamiento de la formación con la planificación estratégica y la innovación
- En el enfoque de la formación para la empleabilidad de los trabajadores
- En la valoración de los resultados
- No participan



20. En mi empresa los representantes de los trabajadores cuentan con la formación adecuada para participar en las decisiones relacionadas con los proyectos de innovación

- Sí
- No
- NS

BLOQUE 4: POSICIONAMIENTOS ANTE LA INNOVACIÓN

Queremos conocer los factores que impulsan o frenan la innovación en su empresa. Recuerde que nos referimos a transformaciones en su empresa, es decir en sus productos, en sus procesos, etc.

21. En mi empresa la innovación se considera cada vez más un elemento imprescindible para la propia supervivencia o viabilidad

- Sí
- No
- NS

22. Mi empresa sólo innova cuando recibe ayudas públicas o subvenciones

- Sí
- No
- NS

23. En el período 2017-2020, mi empresa ha recibido algún tipo de ayuda pública para proyectos de I+D+I

- Sí
- No
- NS

24. En mi empresa los principales inductores de la innovación en los procesos productivos o de gestión son (señale como máximo tres)

- Los trabajadores de cuello azul
- Los empleados más jóvenes
- Los mandos intermedios
- Los titulados en FP
- Los ingenieros y titulados universitarios
- Los directivos

25. Las principales barreras a la innovación en mi empresa son (señale como máximo cinco)

- El reducido tamaño de la empresa
- La edad de los empleados
- El conservadurismo de los directivos
- El conservadurismo de los mandos intermedios
- El conservadurismo de los sindicatos
- La resistencia al cambio y el miedo de los trabajadores a perder su puesto de trabajo
- La dificultad para contratar profesionales con los perfiles y competencias necesarias
- La falta de formación de los empresarios
- La falta de formación de los trabajadores
- La incertidumbre en cuanto al plazo de retorno de la inversión
- La dificultad para obtener ayudas públicas o financiación privada
- La incapacidad o desconfianza para colaborar con otras empresas o entidades

CAPÍTULO 2: PREGUNTAS DE CARÁCTER GENERAL

Pasamos ahora a preguntarle su opinión sobre aspectos de carácter general. Sin prescindir de la experiencia propia de su empresa, piense también en las grandes transformaciones que se están produciendo a escala mundial en el tejido productivo y en el empleo.

Cambios que tienen lugar como consecuencia, tanto de la investigación y el desarrollo tecnológico en materias como la digitalización, la automatización y robotización, la inteligencia artificial, las nuevas formas de energía, etc., como aquellos derivados de situaciones sobrevenidas como la actual pandemia, etc.

BLOQUE 5: EFECTOS DE LA INNOVACIÓN SOBRE EL EMPLEO EN EL CONTEXTO GENERAL

Queremos conocer su opinión acerca de los efectos de la innovación sobre las condiciones de trabajo y calidad del empleo. Recuerde que ahora no se trata de mirar hacia su empresa sino hacia el impacto sobre el empleo en general.

26. ¿Qué considera más importante desde el punto de vista de la calidad del empleo y del puesto de trabajo?

- Condiciones materiales y tangibles (retribución, jornada, etc.)
- Aspectos más intangibles relacionados con la formación, carrera profesional, etc.
- Ambas por igual

27. En relación con las condiciones materiales y tangibles indique las más importantes (señale como máximo cinco)

- Estabilidad contractual
- Sueldo y salarios
- Otras retribuciones variables (cumplimiento de objetivos, reparto de beneficios, etc.)
- Beneficios sociales (guarderías, becas de estudios para familiares, seguros, etc.) y actividades no profesionales (lúdicas, deportivas y culturales)
- Horario, jornada y conciliación familiar y laboral
- Teletrabajo regulado
- Condiciones de trabajo confortables, higiénicas y seguras
- Convenio colectivo y fortaleza de la representación de los trabajadores

28. En relación con los aspectos más intangibles indique los más importantes (señale como máximo cinco)

- Políticas de género e inclusión
- Formación continuada y flexible para el puesto y la empleabilidad del trabajador
- Ambiente propicio para la colaboración y la transmisión del conocimiento y la experiencia
- Expectativas de carrera o desarrollo profesional
- Reconocimiento social del empleo
- Responsabilidad social y ética de la empresa
- Clima laboral y modelo de empresa participativo y transparente
- Autonomía y capacidad de decisión
- Convenio colectivo y participación de los representantes de los trabajadores en aspectos que van más allá de las condiciones y actividades estrictamente laborales (planificación estratégica, planes de innovación y formación, indicadores de desempeño, etc.)

29. En relación con la calidad del empleo las empresas industriales innovadoras (señale como máximo tres)

- Tienen salarios más altos
- Ofrecen mejores beneficios sociales
- Dotan a los trabajadores de mayor autonomía en cuanto a iniciativa y organización de su tiempo de trabajo



- Ofrecen condiciones contractuales más estables y de mejor calidad
- Ofrecen mejores expectativas de carrera y aumentan la empleabilidad de sus trabajadores
- No ofrecen ventajas por el hecho de ser innovadoras

30. Indique las tendencias que considera más probables derivadas del actual contexto de innovación tecnológica (señale como máximo cinco)

- Traerá peores relaciones contractuales y laborales
- Mejorarán las condiciones contractuales y laborales
- Aumentará la proporción de autónomos en el mercado laboral
- Afectará negativamente sobre todo a las clases medias profesionales
- Aumentará la precariedad del empleo de menor cualificación
- Se abrirán nuevas oportunidades para la empleabilidad de los trabajadores de baja cualificación
- Dará lugar a una pérdida neta de puestos de trabajo
- Habrá un incremento neto de puestos de trabajo
- Dará lugar a una brecha en capacitación
- El trabajo será más seguro y confortable
- Se repartirá el empleo y se acortarán las jornadas laborales
- Será necesario el acuerdo entre los agentes sociales para hacer frente a las transformaciones disruptivas

BLOQUE 6: INNOVACIÓN, EMPLEABILIDAD Y FORMACIÓN

Queremos conocer su opinión acerca de los efectos de la innovación sobre empleabilidad y la formación.

Recuerde que ahora su opinión no debe ceñirse al ámbito de su empresa sino a las transformaciones tecnológicas que se están produciendo a escala mundial.

31. Ante el actual proceso de cambio tecnológico acelerado, indique las competencias (habilidades/ conocimientos) que considera claves para la empleabilidad (señale como máximo cinco):

- Tecnológicas y digitales avanzadas
- Idiomas
- Autoaprendizaje
- Analíticas y metodológicas
- Capacidad de adaptación al cambio
- Comerciales
- Trabajo en equipo y trabajo en red
- Emprendimiento
- Liderazgo, comunicación y autocontrol

32. La educación debe estar orientada principalmente a (señale una sola opción):

- La formación integral de los estudiantes
- Al mercado de trabajo
- Ambos enfoques deben tener el mismo peso

33. El fomento de la FP dual contribuiría notablemente al desarrollo de la cultura innovadora de las empresas (Valore esta afirmación de 0 a 5, siendo 0 “nada de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”).

34. El desempleo joven está mermando notablemente la capacidad innovadora de las empresas españolas (Valore esta afirmación de 0 a 5, siendo 0 “nada de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”).

35. Es imprescindible un gran acuerdo tripartito que, a partir del fortalecimiento de la FP, afronte con determinación la creación permanente de empleo juvenil (Valore esta afirmación de 0 a 5, siendo 0 “nada de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”).

BLOQUE 7: LAS POLÍTICAS NACIONALES FRENTE A LA INNOVACIÓN

Queremos conocer su opinión acerca de las políticas públicas de apoyo a la innovación y el uso que las empresas deben hacer de ellas.

Recuerde que su opinión ya no debe centrarse en su empresa, sino en la aplicación de las políticas públicas con carácter general.

36. Los proyectos acogidos a ayudas públicas a la I+D+I deben incorporar a estudiantes y jóvenes investigadores como parte de su aprendizaje (Valore esta afirmación de 0 a 5, siendo 0 “nada de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”).

37. Los programas públicos de ayuda a la I+D+I deben incorporar acciones que faciliten a los ciudadanos la comprensión y uso de las innovaciones en productos y servicios (Valore esta afirmación de 0 a 5, siendo 0 “nada de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”).

38. Los programas nacionales de I+D+I deben estimular la participación de empresas extranjeras (Valore esta afirmación de 0 a 5, siendo 0 “nada de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”).

39. La concesión de ayudas públicas, o ventajas económicas o fiscales, a empresas de capital mayoritariamente no nacional debería establecer la obligatoriedad de (señale como máximo tres)

- Ir acompañada de una cláusula de devolución de la ayuda, asegurada mediante aval, para el caso de abandonar su actividad en España
- Establecer centros de actividad real de innovación en España
- Abrir sus programas de innovación, nacionales o internacionales, a la participación de la PYME española
- Presentar un programa de I+D+I a llevar a cabo en España
- Garantizar y velar por la participación de los representantes de los trabajadores en todo lo concerniente a sus actividades de innovación
- Garantizar y velar por la participación de los representantes de los trabajadores en todo lo concerniente a los derechos de éstos en el marco de la legislación laboral vigente
- No se debe establecer ninguna condición obligatoria

40. Las políticas de género, inclusión y conciliación potencian la capacidad innovadora de las empresas (Valore esta afirmación de 0 a 5, siendo 0 “nada de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”).

41. Los proyectos acogidos a ayudas públicas a la I+D+I deben aplicar en sí mismos criterios de inclusión e igualdad de género (Valore esta afirmación de 0 a 5, siendo 0 “nada de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”).



42. La mayoría de las empresas españolas no innovan si no reciben ayudas públicas (Valore esta afirmación de 0 a 5, siendo 0 “nada de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”).

43. La mayoría de las empresas españolas que participan en proyectos de I+D+I, lo hacen como instrumento de marketing más que con intención innovadora y de transformación de la empresa (Valore esta afirmación de 0 a 5, siendo 0 “nada de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”).

44. Los proyectos de innovación, además de aportar beneficios para la empresa, deben contribuir al avance de las políticas sociales y medioambientales (Valore esta afirmación de 0 a 5, siendo 0 “nada de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”).

45. En todos los proyectos de innovación que reciban ayudas públicas debería imponerse (señale tantas como considere oportuno),

- La participación de los representantes de los trabajadores en su planificación y evaluación
- La aplicación de políticas inclusivas y de igualdad de género
- Una valoración desde el punto de vista ético y de su aportación social
- No se debe imponer ninguna obligatoriedad

BLOQUE 8: LA INNOVACIÓN EN LA PYME

Queremos saber cómo percibe la situación de la PYME en relación con la innovación. Recuerde que, con independencia de que su empresa sea PYME o grande, su opinión debe considerar la problemática de la PYME desde una perspectiva general.

46. La UE debería priorizar la participación de la PYME en todos sus programas de ayuda a la innovación (Valore esta afirmación de 0 a 5, siendo 0 “nada de acuerdo” y 5 “muy de acuerdo”).

47. Las ayudas públicas de I+D+I llegan con la intensidad necesaria a la PYME

- Sí
- No
- NS

48. La actividad innovadora de las grandes empresas impulsa también la innovación en la PYME

- Sí
- No
- NS

49. En qué sectores considera que son más innovadoras las PYME que las grandes empresas (señale como máximo tres)

- Alimentación, Bebida y Tabaco
- Siderurgia (Acero, Aluminio, Zinc y minerales no ferrosos)
- Automoción y sus Componentes y Concesionarios
- Textil, cuero y calzado
- Química (hidrocarburos, perfumería, vidrio y cerámica), Farmacéutica y Plásticos
- Bienes de Equipo Eléctricos (gama marrón y blanca)
- Bienes de Equipo Mecánicos (metalgráficas, elevadores, sanitarios, etc.)

- Energía (minería, renovables, eléctrica, nuclear)
- Mantenimiento y Montaje
- Defensa (Armamento, Naval y Aeroespacial)
- Aeronáutica
- Naval
- Ferroviario
- Otros (indicar)

50. La PYME puede fortalecer su capacidad innovadora señale como máximo cinco)

- Mediante el estímulo a la innovación en los convenios colectivos
- A través de sus asociaciones
- Mediante la creación de redes y plataformas de innovación
- Aprovechando las necesidades de innovación de las grandes empresas para las que trabajan
- Con la colaboración de empresas consultoras para identificar las oportunidades de los programas públicos de ayuda a la innovación
- Aprovechando su agilidad para la copia de innovaciones desarrolladas por otras empresas
- Aumentando su colaboración con universidades y centros de investigación
- Mejorando su comunicación al mercado del valor diferencial de sus innovaciones

BLOQUE 9: CIERRE

Con una mirada hacia el futuro, piense en el impacto que tendrá la innovación en el empleo y en el modelo de desarrollo productivo.

51. ¿Piensa Vd. que en la próxima década el tejido productivo español estará generando trabajo de mejor calidad y empleo equitativamente repartido?

- Sí
- No
- NS

52. Indique los atributos o características que considera imprescindibles para un modelo innovador sostenible (señale tantas como considere oportuno)

- Digital
- Colaborativo
- Verde
- Equitativo
- Comprometido con el bienestar de los trabajadores y la diversidad.
- De consenso entre los agentes sociales
- Otros (indicar)

53. Añada cualquier otra idea que considere oportuna



confemetal



CCOO
industria
arcelormittal