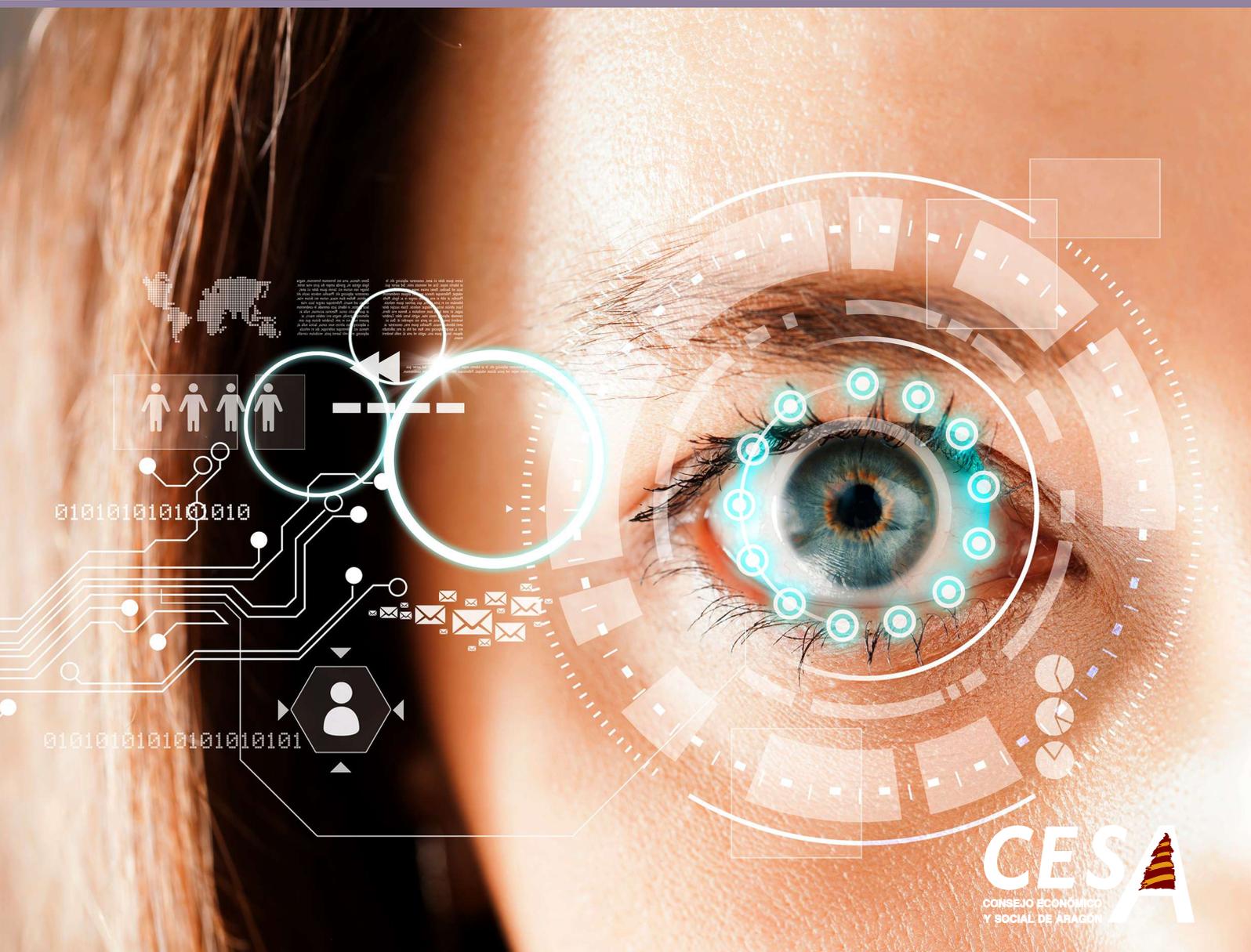




Estudio de casos de la gestión del envejecimiento e impacto de las nuevas tecnologías en empresas aragonesas a partir de la herramienta QAW

Proyecto dirigido por Tatiana Iñiguez Berrozpe
Universidad de Zaragoza



CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL DE ARAGÓN

COLECCIÓN PREMIOS DE INVESTIGACIÓN

Premio de investigación «Ángela López Jiménez» 2018

Equipo de investigación:

Tatiana Iñiguez (coord.)

Francesco Marcaletti

Emma Garavaglia

Carmen Elboj

Diana Valero

Gisela Redondo

La responsabilidad por las opiniones expresadas en las publicaciones del Consejo Económico y Social de Aragón incumbe exclusivamente a sus autores y su publicación no significa que el Consejo se identifique con las mismas.

2019

© De esta edición digital: Consejo Económico y Social de Aragón.

© Para otras ediciones: los autores.

Esta publicación se edita únicamente en formato digital.

Consejo Económico y Social de Aragón

c/ Joaquín Costa, 18, 1º

50071 Zaragoza (España)

Teléfono: 976 71 38 38 – Fax: 976 71 38 41

cesa@aragon.es

www.aragon.es/cesa

Estudio de casos de la gestión del envejecimiento e impacto de las nuevas tecnologías en empresas aragonesas a partir de la herramienta QAW

Premio de investigación
«Ángela López Jiménez» 2018

Tatiana Iñiguez
(coordinadora)

Francesco Marcaletti

Emma Garavaglia

Carmen Elboj

Diana Valero

Gisela Redondo

Premio de investigación «Ángela López Jiménez» 2018

El Consejo Económico y Social de Aragón, con el fin de promover y divulgar la investigación, convoca anualmente un premio a proyectos de investigación, que desde el año 2007 se denomina Premio de Investigación «Ángela López Jiménez», en reconocimiento a la brillante trayectoria investigadora y a la labor desarrollada por Ángela López, Presidenta del Consejo Económico y Social de Aragón entre mayo de 2000 y marzo de 2007.

El Premio de Investigación «Ángela López Jiménez» correspondiente al año 2018 fue convocado por Resolución de 15 de junio de 2018, de la Presidencia del Consejo Económico y Social de Aragón (BOA nº 122, de 26 de junio de 2018). En la convocatoria pudieron participar los investigadores individuales o equipos de investigadores que presentaran un proyecto sobre materias económicas, sociales o laborales de trascendencia para la Comunidad Autónoma de Aragón.

Por Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Secretaría General Técnica de la Presidencia (BOA nº 242, de 17 de diciembre de 2018), se otorgó el Premio de Investigación «Ángela López Jiménez» 2018, dotado con 10.000 euros, al proyecto «Desarrollo y aplicación de la herramienta Quality of Ageing at Work (QAW) en la gestión del envejecimiento de la Industria 4.0 en Aragón», del grupo de investigación formado por Tatiana Iñiguez, Francesco Marcaletti, Emma Garavaglia, Carmen Elboj, Diana Valero y Gisela Redondo, por su contribución al conocimiento del entorno laboral de las personas mayores en el mercado de trabajo aragonés, prestando especial atención a su integración en la llamada Industria 4.0.

El Jurado encargado de fallar el premio estuvo compuesto por los siguientes miembros del Consejo:

Presidente: D. José Manuel Lasierra Esteban

Secretaria: D^a. Belén López Aldea

Vocales: D^a. Isabel Artero Escartín

D^a. Sonia García Fabregat

D. José Luis González Blasco

Agradecimientos

Los investigadores y las investigadoras del proyecto “Estudio de casos de la gestión del envejecimiento e impacto de las nuevas tecnologías en empresas aragonesas a partir de la herramienta QAW” queremos agradecer, en primer lugar, al Consejo Económico y Social de Aragón (CESA) la concesión del Premio de Investigación Ángela López Jiménez, que nos ha permitido avanzar en el conocimiento científico sobre el tema de la calidad del envejecimiento en el empleo en nuestra Comunidad Autónoma, apostando por un tema que no sólo tiene impacto económico, sino, también, social, para avanzar hacia entornos de trabajo inclusivos.

Asimismo, queremos hacer extensivo este agradecimiento a la Comisión del CESA por su apoyo durante todo el proceso y sus significativas contribuciones, las cuales, sin duda, han incrementado la calidad de la investigación y del presente informe final.

Agradecemos encarecidamente también la participación de las empresas en los diferentes workshops que hemos organizado y, especialmente, a aquellas que finalmente han colaborado en el proyecto y que tan valiosos comentarios han hecho a nuestro trabajo.

Queremos reconocer también en estas líneas la colaboración que nos ha prestado el Instituto Aragonés de Seguridad y Salud Laboral (ISSLA) como agente de difusión de nuestro proyecto, ayudándonos a establecer una red con las empresas interesadas en la gestión del envejecimiento.

Agradecer, además, a la Universidad de Zaragoza, institución en la que trabajamos la mayoría de los investigadores e investigadoras del proyecto, por el apoyo que otorga a su personal docente e investigador.

Finalmente, agradecer encarecidamente a todas las personas que han participado cumplimentando al cuestionario, ya que sin ellas este proyecto no hubiese sido posible.

Índice

1. Contextualización	8
1.1. Hacia una demografía laboral envejecida. Datos de Europa, España y Aragón	8
1.2. Un ámbito empresarial cada vez más permeado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Relación del uso de las TIC en el empleo con la edad.	17
2. Revisión de la Literatura	22
2.1. Envejecimiento y trabajo.....	22
2.2. Industria 4.0.....	24
2.2.1. La cuarta revolución industrial.....	24
2.2.2. Desafíos de la Industria 4.0: envejecimiento de la plantilla	29
2.2.3. Formación en la Industria 4.0	32
2.3. El modelo Quality of Ageing at Work	35
3. Hipótesis de Trabajo	40
4. Objetivos	41
5. Metodología	43
5.1. Muestra	43
5.2. Instrumento	52
5.2.1. QAW-q.....	52
5.2.2. QAW-q 4.0.....	54
5.2.3. Ficha de empresa	60
5.3. Análisis.....	60
5.4. Impacto de la investigación	65
5.5. Procedimiento: Calendario y Plan de Ejecución.....	66
5.6. Procedimiento: Desarrollo del proyecto	68
6. Resultados	70
6.1. Resultados descriptivos	70
6.1.1. Índice QAW por variables sociodemográficas y laborales.....	70
6.1.2. Temas y dimensiones evaluados en el QAW por variables sociodemográficas y laborales.....	77
6.2. Barómetro QAW	96
6.3. Relaciones entre temas	99

6.4. QAW e Industria 4.0. Nuevas tecnologías y formación en la calidad del envejecimiento en el empleo	103
6.4.1. QAW, nuevas tecnologías y formación. Análisis descriptivo	103
6.4.2. Relación entre el QAW, las nuevas tecnologías y la formación. Análisis multivariantes y ecuaciones estructurales	105
7. Discusión de Resultados y Conclusiones	126
8. Referencias	139
ANEXO I. Ficha de empresas	146
ANEXO II. QAW-q 4.0	152

1. Contextualización

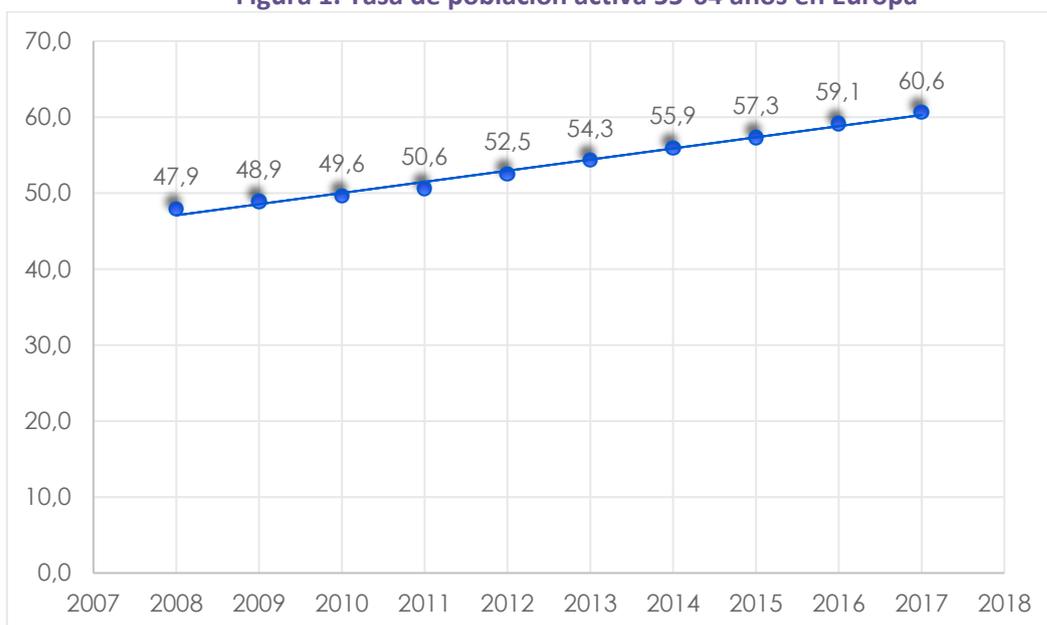
1.1. *Hacia una demografía laboral envejecida. Datos de Europa, España y Aragón*

Las características actuales de la población europea y las futuras tendencias demográficas evidenciadas en las estadísticas oficiales, muestran un notable aumento del porcentaje de personas de edad avanzada. Según Eurostat (2019a), en los últimos 50 años la esperanza de vida ha aumentado en un promedio de 10 años en la Unión Europea, que actualmente se sitúa en los 80,9 años de media. Las proyecciones indican que la media de edad actual de la población europea es de 42,9 años en 2017¹, habiéndose visto incrementada respecto a 2008 en 2,5 años, y aumentando a 46,7 años en 2050. En el caso de España, esta media de edad se sitúa, incluso, por encima de la europea, con 43,2 siendo, además, uno de los países con un incremento más notable en este sentido respecto a 2008: 4 años.

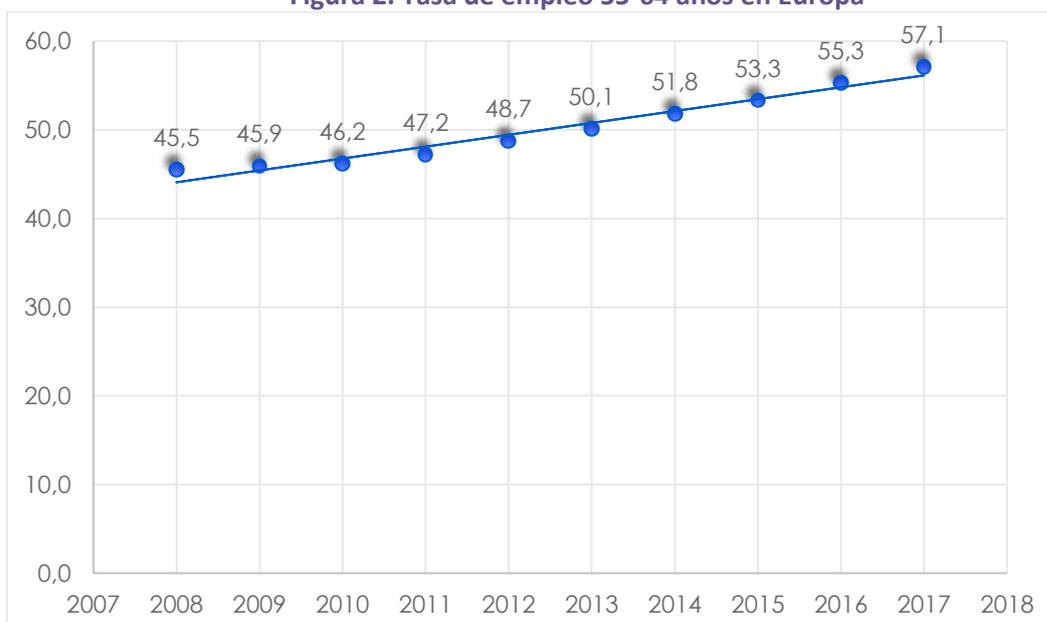
En relación con la población de más edad, en 2017 el porcentaje de personas mayores de 65 años en Europa era del 19,4%, más de dos puntos porcentuales más que hace 10 años Eurostat (2019a). Según estas previsiones estadísticas, este grupo de población será del 29,9% en 2050. El caso español también es paradigmático en este sentido, ya que esta misma fuente indica que, en 2017 el 19,0% de la población del país tiene 65 años o más, habiendo crecido 2,6 puntos porcentuales respecto a 2008.

Como resultado, el progresivo envejecimiento de la fuerza de trabajo también es una realidad. Una vez más Eurostat (2019b) especifica que la tasa de población activa en toda la Unión Europea de los considerados “trabajadores de más edad” (55-64 años) ha pasado del 47,9% en 2008 al 60,6% en 2017. Este dato se traduce en una evolución en la tasa de empleo de este grupo de edad de un 45,5% en 2008 a un 57,1% en 2017. (Figuras 1 y 2).

¹ En el presente documento, se han empleado cifras de 2017, dado que esta fuente solo ha publicado cifras provisionales de 2018, no siendo definitivas hasta su revisión en octubre de 2019.

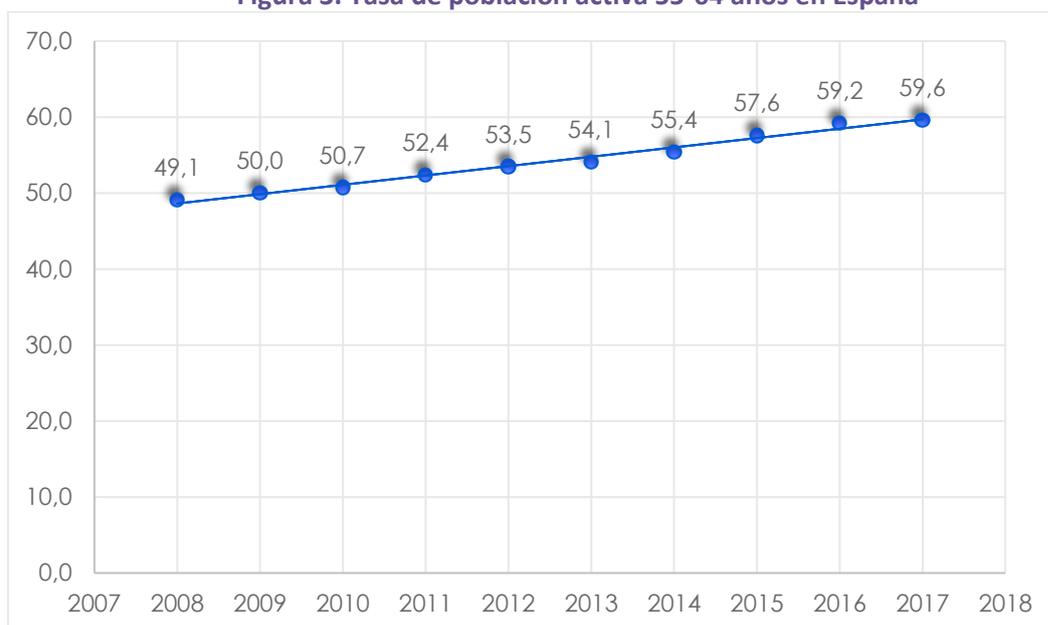
Figura 1. Tasa de población activa 55-64 años en Europa

Fuente: Eurostat, 2019b. Elaboración propia

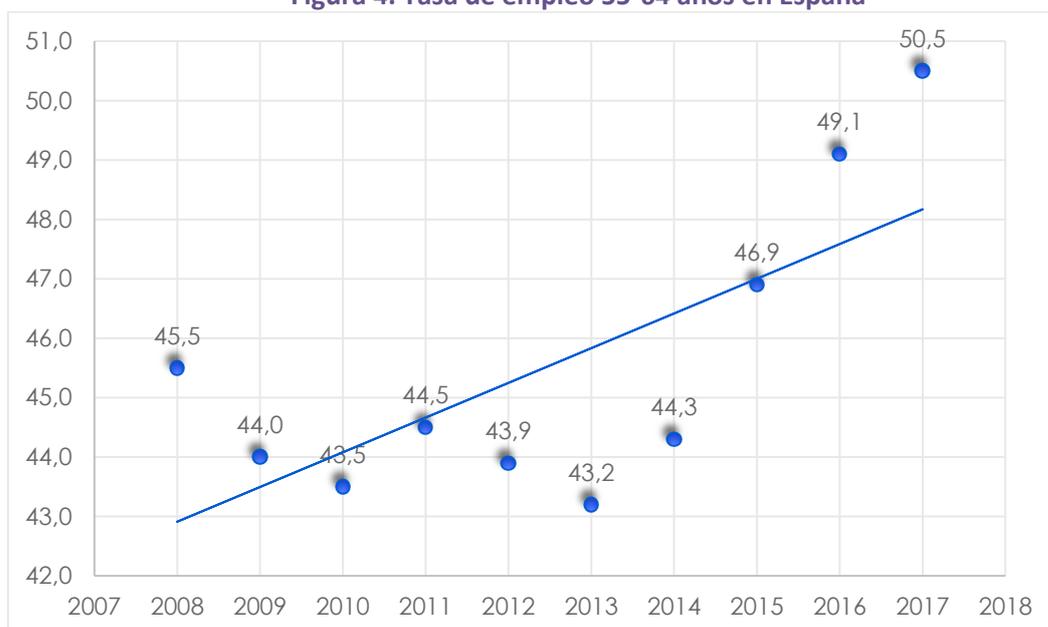
Figura 2. Tasa de empleo 55-64 años en Europa

Fuente: Eurostat, 2019b. Elaboración propia

Dicho incremento en ambas tasas se reproduce de igual forma en España, donde el incremento de la población activa de personas entre 55 y 64 años ha sido de casi 10 puntos porcentuales en 10 años, hasta situarse en el 59,6% actual. En el caso de la tasa de empleo, aunque el crecimiento ha sido algo más irregular y menos significativo, el incremento ha sido de 5 puntos porcentuales, puntuando un 50,5% en la actualidad. (ver Figuras 3 y 4).

Figura 3. Tasa de población activa 55-64 años en España

Fuente: Eurostat, 2019b. Elaboración propia

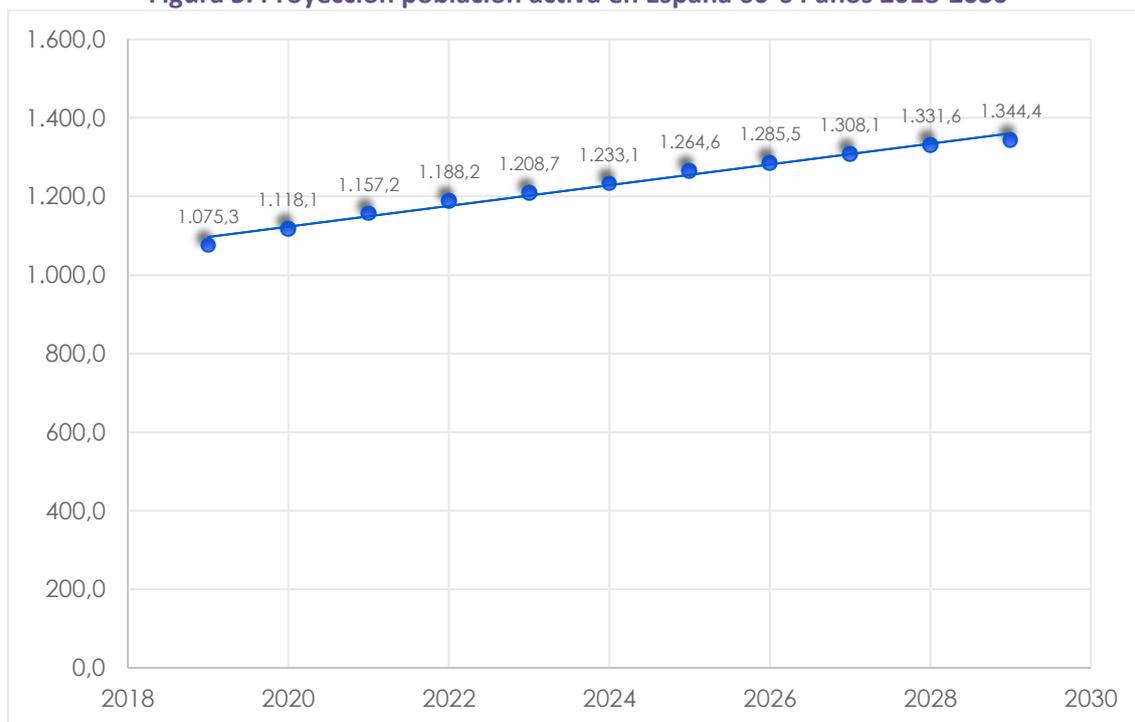
Figura 4. Tasa de empleo 55-64 años en España

Fuente: Eurostat, 2019b. Elaboración propia

Unido a este proceso de envejecimiento de las personas en edad de trabajar, se da el hecho de una menor incorporación al mercado laboral de las personas más jóvenes, lo cual supone un problema a la hora de reemplazar las jubilaciones. Atendiendo a los datos de Eurostat (2019b), el número de población activa entre 25 y 54 años descendió en un 1,6% en Europa y un 2,7% en España en el período 2008-2017. En el caso de las personas empleadas, dicho descenso fue del 2,6% en Europa y del 9,0% en España. Sin embargo, en el caso de los trabajadores y las trabajadoras entre 55 y 64 años, el

porcentaje de diferencia entre 2017 respecto a 2008 fue positivo, con un incremento del 40,2% de población activa y 39,1% de población empleada en Europa, y un 44,4% y 32,0% respectivamente en España. Esta tendencia va a continuar de manera progresiva y significativa, tal y como indican las cifras del INE (2019a). (Figura 5)

Figura 5. Proyección población activa en España 60-64 años 2018-2030



* En miles de personas. Fuente: INE, 2019^a. Elaboración propia

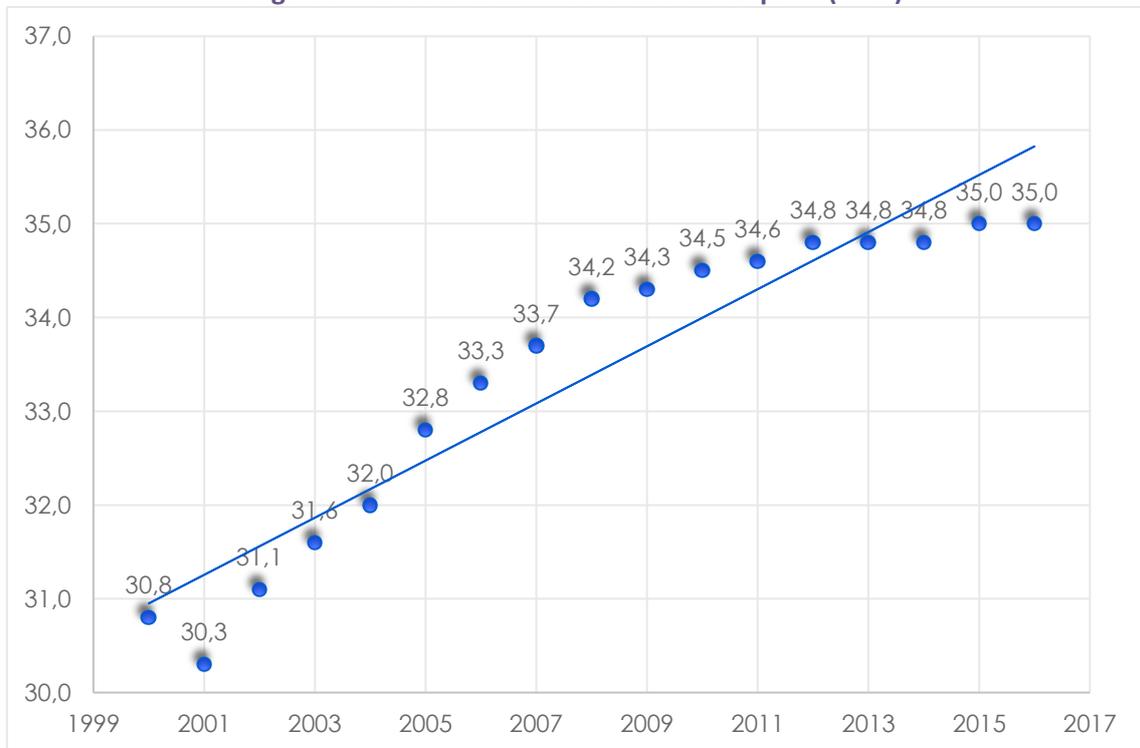
Estas cifras, unidas al retraso en la edad de jubilación derivado de las políticas públicas destinadas a salvaguardar el estado de bienestar mediante las contribuciones a la seguridad social, implican que la duración de la vida laboral se haya incrementado en 2,7 años en Europa y 5 años en España, si bien, en este caso, con mayor variabilidad.

Figura 6. Duración de la vida laboral en Europa (años)



Fuente: Eurostat, 2019. Elaboración propia

Figura 7. Duración de la vida laboral en España (años)

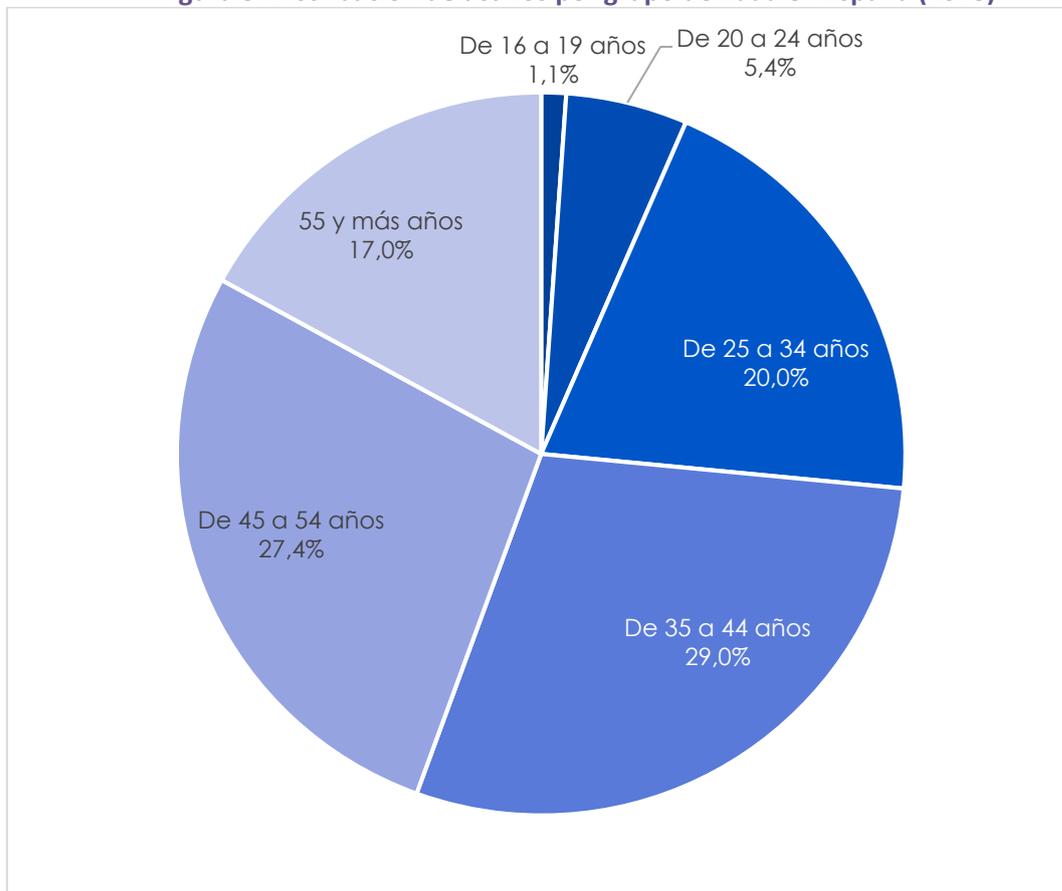


Fuente: Eurostat, 2019. Elaboración propia

Finalmente, prueba de esta nueva demografía laboral es la distribución porcentual de activos por Edad en España (cifras de INE, 2018). Como puede apreciarse en la

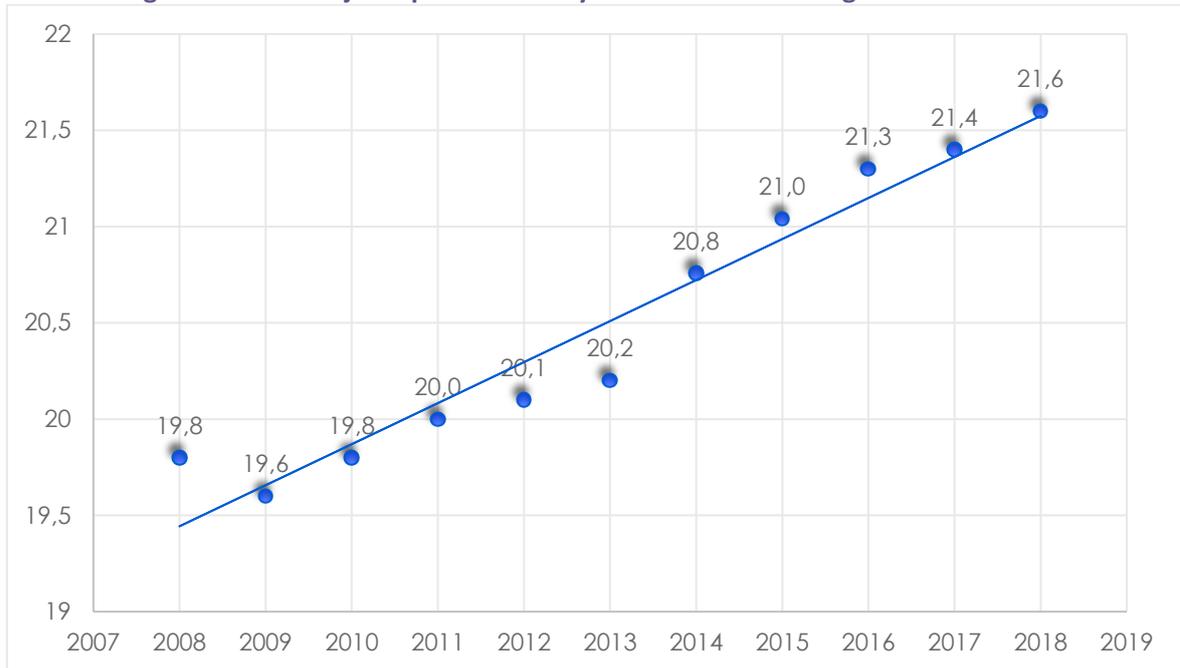
Figura 8, los trabajadores y las trabajadoras de más de 45 años ya suponen casi la mitad de los activos (44,4% del total).

Figura 8. Distribución de activos por grupo de Edad en España (2018)



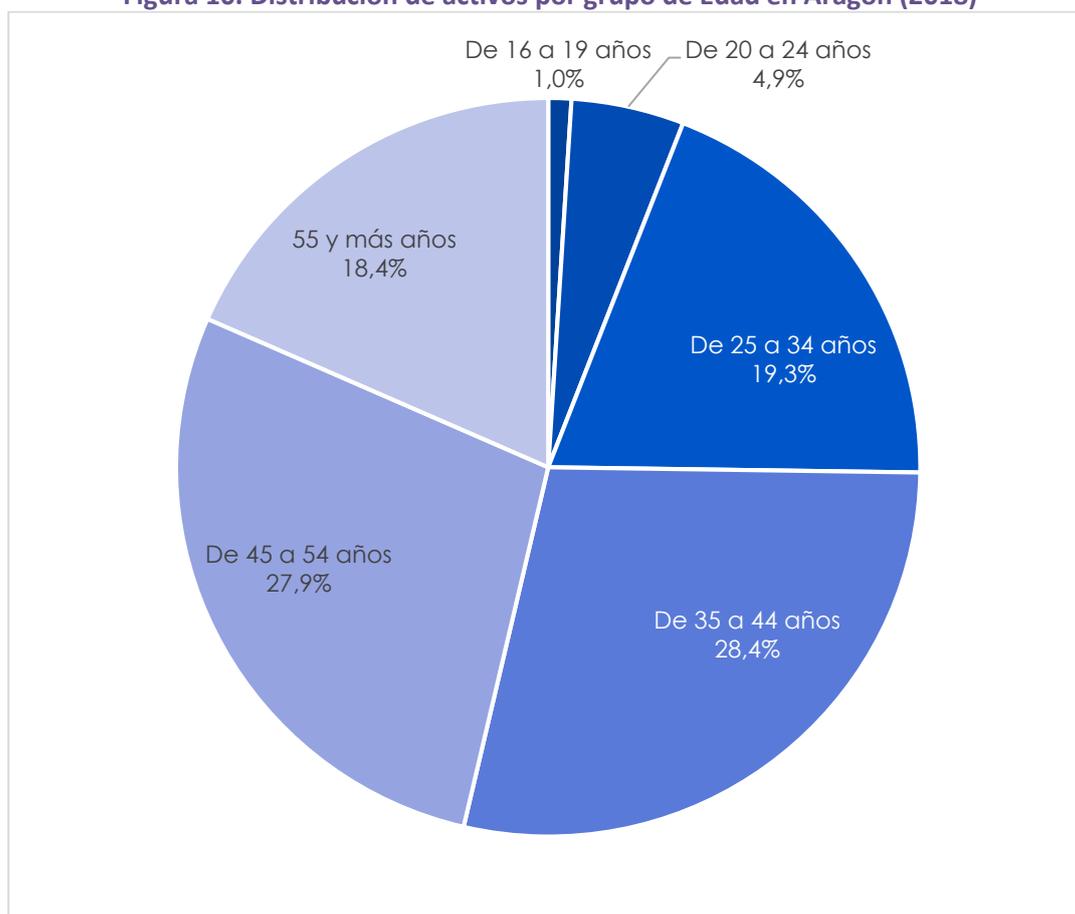
Fuente: INE, 2019. Elaboración propia

Descendiendo un nivel territorial, y atendiendo al contexto geográfico y sociopolítico y económico que nos ocupa, Aragón, nuevamente, nos encontramos en una coyuntura demográfica actual caracterizada por el envejecimiento progresivo de la población, que a su vez afecta de manera indudable no sólo a la sociedad, sino también al ámbito económico y laboral. En esta comunidad autónoma, el envejecimiento de la población es incluso más significativo que en otros territorios del estado, ya que, según datos del IAEST (2019) la población mayor de 65 años es 2,5 puntos porcentuales superior a la media española, suponiendo el 21,6% de la población. Es decir, dos de cada diez personas en Aragón se encuentran en este grupo de edad, y su incremento es progresivo y significativo.

Figura 9. Porcentaje de población mayor de 65 años en Aragón 2008-2018.

Fuente: IAEST (2019). Elaboración propia

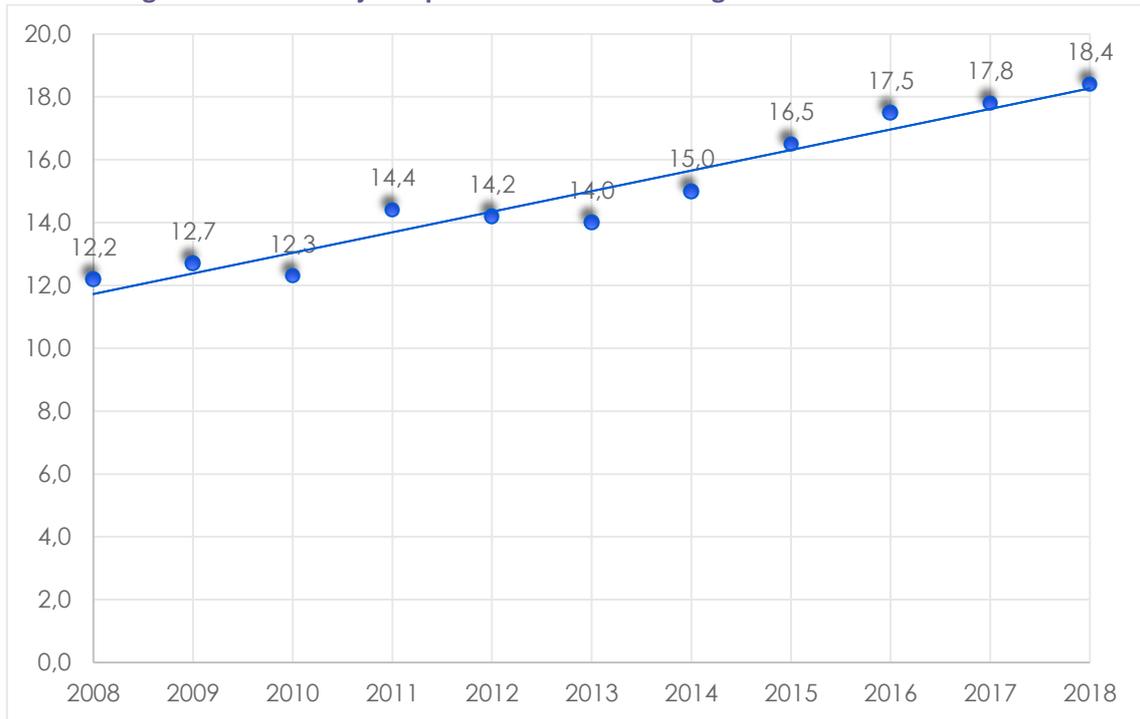
Igual que en el caso de Europa y España, esta tendencia demográfica se ve reflejada de manera clara en el ámbito laboral, incluso de manera más significativa en el caso de Aragón. Siguiendo los datos del INE (2019a), la tasa de población activa mayor de 55 años en esta región es 1,4 puntos porcentuales superior a la nacional (18,4% en Aragón frente al 17,0% en España). Además, el porcentaje de población activa mayor de 45 años supone un 46,3% del total. (Figura 10).

Figura 10. Distribución de activos por grupo de Edad en Aragón (2018)

Fuente: INE (2019a). Elaboración propia

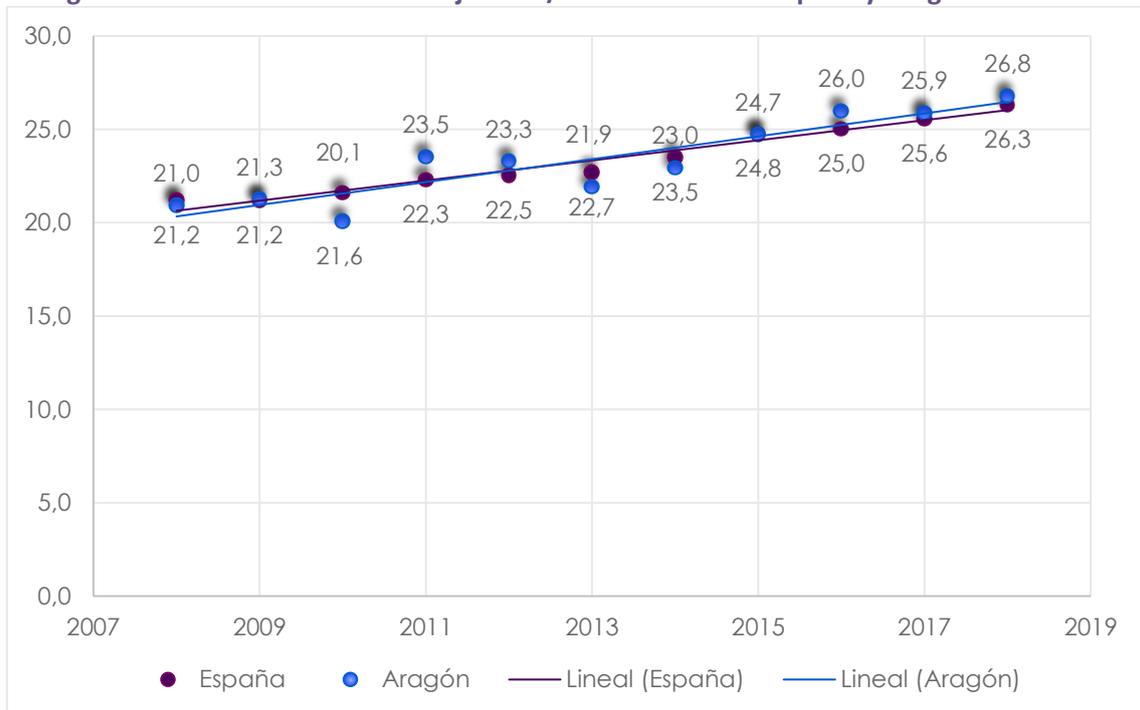
Del mismo modo que en los análisis anteriores, la evolución en los últimos años de este dato (población activa mayor de 55 años) ha sido progresiva y significativa en los últimos 10 años, pasando del 12,2% en 2008 al antedicho 18,4%. (Figura 11). En cuanto a la tasa de actividad de los trabajadores y las trabajadoras mayores de 55, se aprecia en la Figura 11 que la tendencia tanto en España como en Aragón ha sido eminentemente positiva y significativa durante los últimos 10 años, creciendo en torno a 5 puntos porcentuales en ambos casos. En la Comunidad Autónoma, dicho incremento a pesar de haber sido más variable, ha sido levemente más pronunciado, tal y como se aprecia en la Figura 12.

Figura 11. Porcentaje de población activa en Aragón 55-64 años 2008-2018



* Porcentaje respecto al total de la Comunidad Autónoma. Fuente: INE, 2019a. Elaboración propia

Figura 12. Tasa de actividad trabajadores/as 55-64 años en España y Aragón 2008-2018



Fuente: INE, 2019a. Elaboración propia

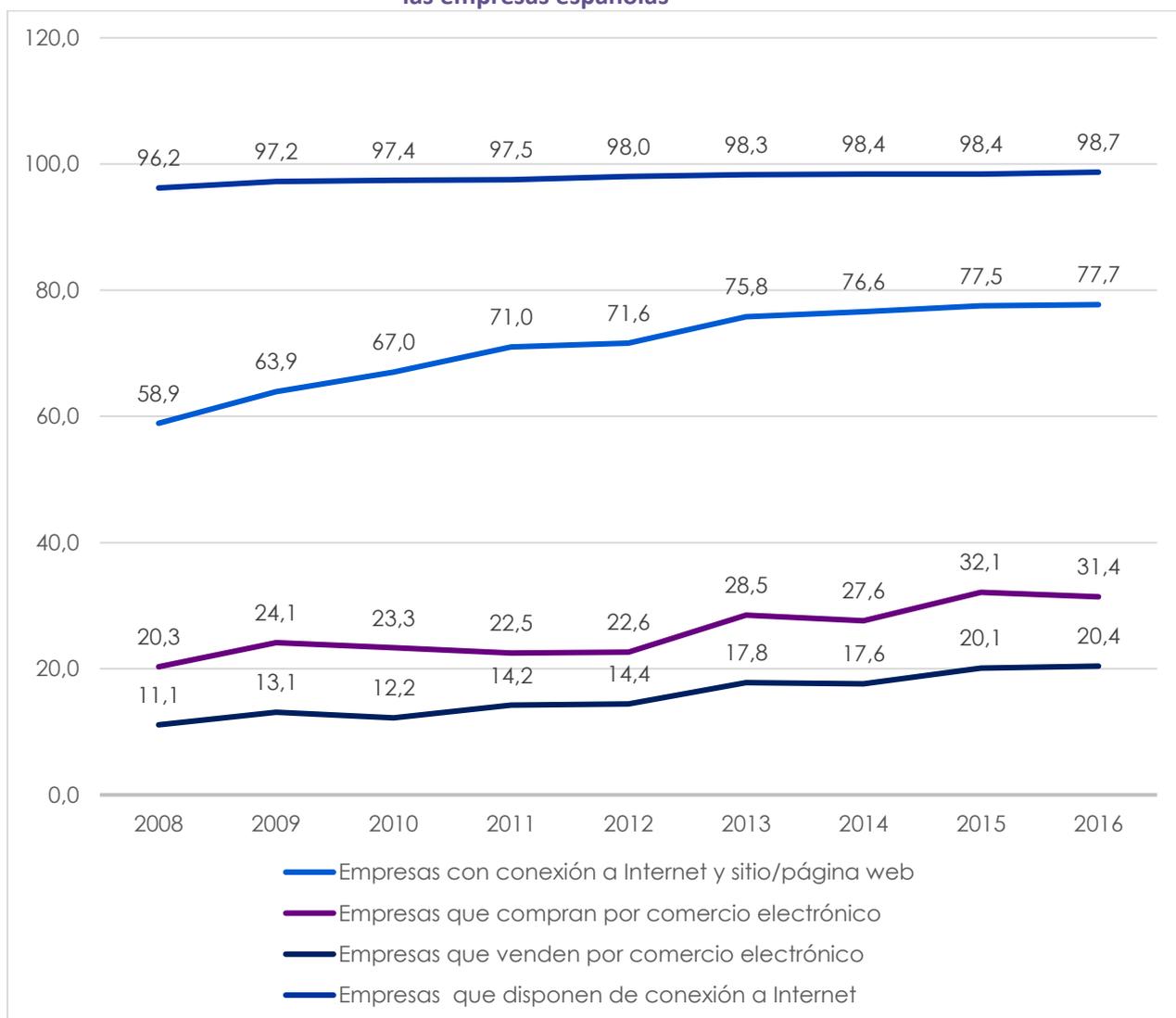
Estos datos evidencian la necesidad de asegurar la inclusión de los trabajadores y las trabajadoras de mayor edad en las organizaciones aragonesas, rediseñando empleos y lugares de trabajo para hacerlos más *age friendly*. Para ello, no existe una

estrategia determinada en nuestra región, hecho que justifica la relevancia de la implementación y desarrollo del QAW-q como herramienta de *age management* en las organizaciones. Los resultados de este estudio además de proporcionar una imagen clara de cómo es la calidad percibida del empleo por parte de los trabajadores y las trabajadoras y su relación con variables cronológicas (edad, antigüedad laboral, percepción del paso del tiempo) y la respuesta a ella por parte de las organizaciones, señalan, mediante nuestra propuesta de investigación-acción, elementos sobre los cuales instituciones y organizaciones aragonesas deben actuar para lograr una mayor calidad del empleo para los trabajadores y las trabajadoras de más edad y unos entornos laborables más saludables. Por otra parte, la necesidad de alinear la presencia cada vez más evidente de la llamada Industria 4.0 y sus requerimientos competenciales, con lo que los trabajadores y las trabajadoras, independientemente de su edad, pueden ofrecer, propiciará una mayor calidad en el empleo. Este hecho tendría consecuencias a nivel tanto sociolaboral (unos entornos de trabajo más inclusivos en Aragón) como económico, ya que las estrategias de *age management* han evidenciado ser clave para asegurar un envejecimiento activo en el empleo, evitando que los trabajadores y las trabajadoras se retiren de manera temprana, y, así, favoreciendo la sostenibilidad económica del estado de bienestar.

1.2. Un ámbito empresarial cada vez más permeado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Relación del uso de las TIC en el empleo con la edad.

Aunque es difícil cuantificar la transformación del tejido empresarial a la llamada Industria 4.0, en la cual se profundizará en el apartado de marco teórico, las cifras indican que la penetración de las TIC en las organizaciones españolas es evidente. En los indicadores que se cuantifican en el INE (2019b) respecto a esta temática, se aprecia que prácticamente la totalidad de empresas en España disponen de conexión a Internet. Además, la incorporación de un sitio web a estas organizaciones ha crecido en casi 20 puntos porcentuales en 10 años. El mismo crecimiento ha tenido la compra por comercio electrónico por parte de las empresas, alcanzando a casi un tercio de las mismas, y la venta por este mismo medio, donde dos de cada diez emplean este sistema (Figura 13)

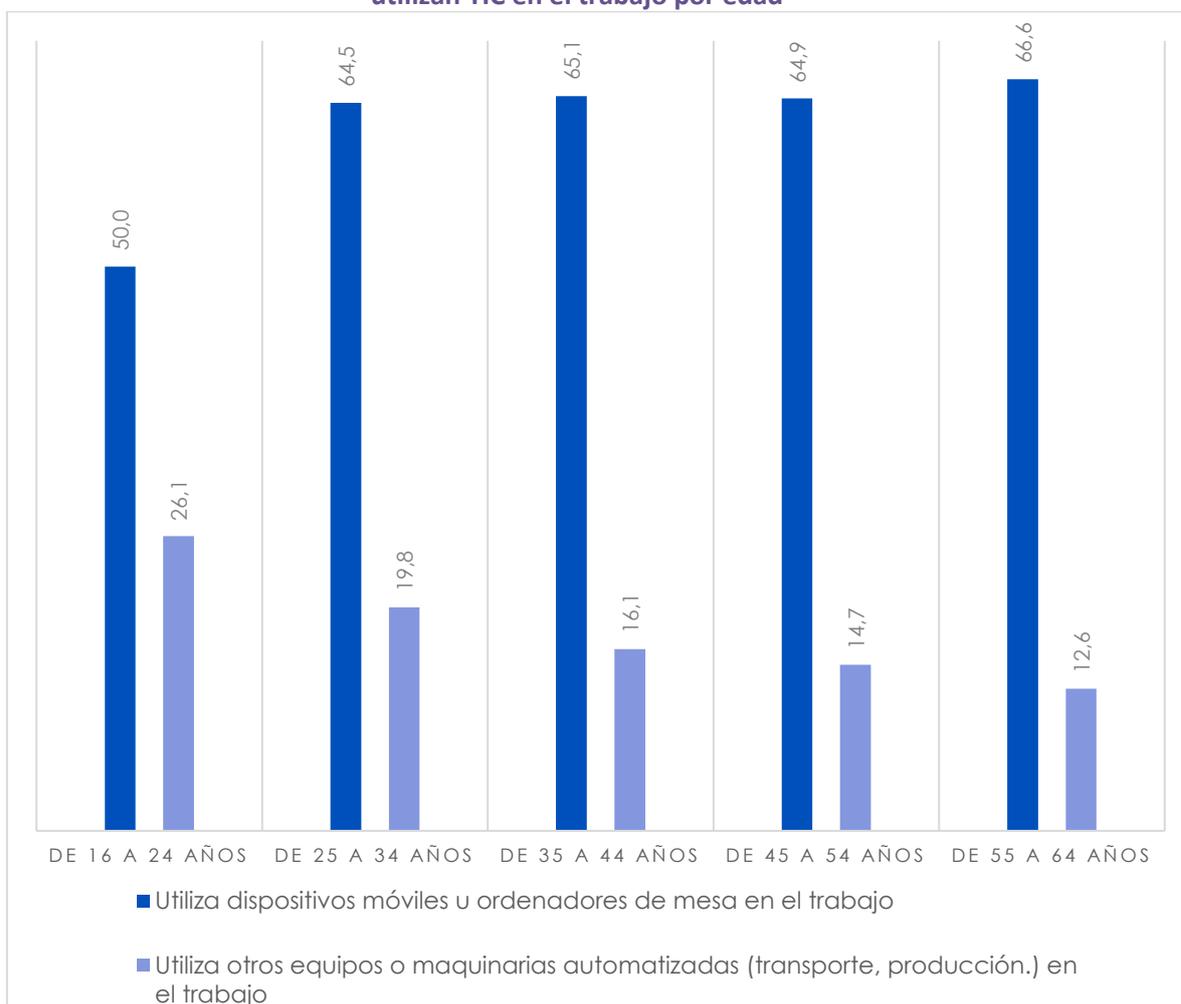
Figura 13. Principales indicadores del uso de las TIC y del Comercio Electrónico por parte de las empresas españolas



Fuente: INE, 2019b. Elaboración propia

Si atendemos específicamente a los trabajadores y las trabajadoras, aunque el tema de la incorporación de la Industria 4.0 sigue siendo un tema en el que es complicado recabar cifras concretas, el INE (2019c) elabora una encuesta sobre uso de las TIC en el trabajo a aquellas personas que están empleadas y han usado Internet en los últimos 12 meses. Desagregando los resultados por grupos de edad, podemos observar que el porcentaje de trabajadores/as mayores de 55 años que usan de dispositivos móviles u ordenadores de mesa en el trabajo es muy elevado (66,6%), y no difiere significativamente del resto de grupos de edad. Menor es el porcentaje de uso de maquinarias automatizadas por parte de este grupo de edad respecto a los trabajadores y las trabajadoras de otros segmentos (12,6%), si bien es preciso tener en cuenta el posible sesgo de la encuesta al preguntar solo a usuarios de Internet (Figura 14).

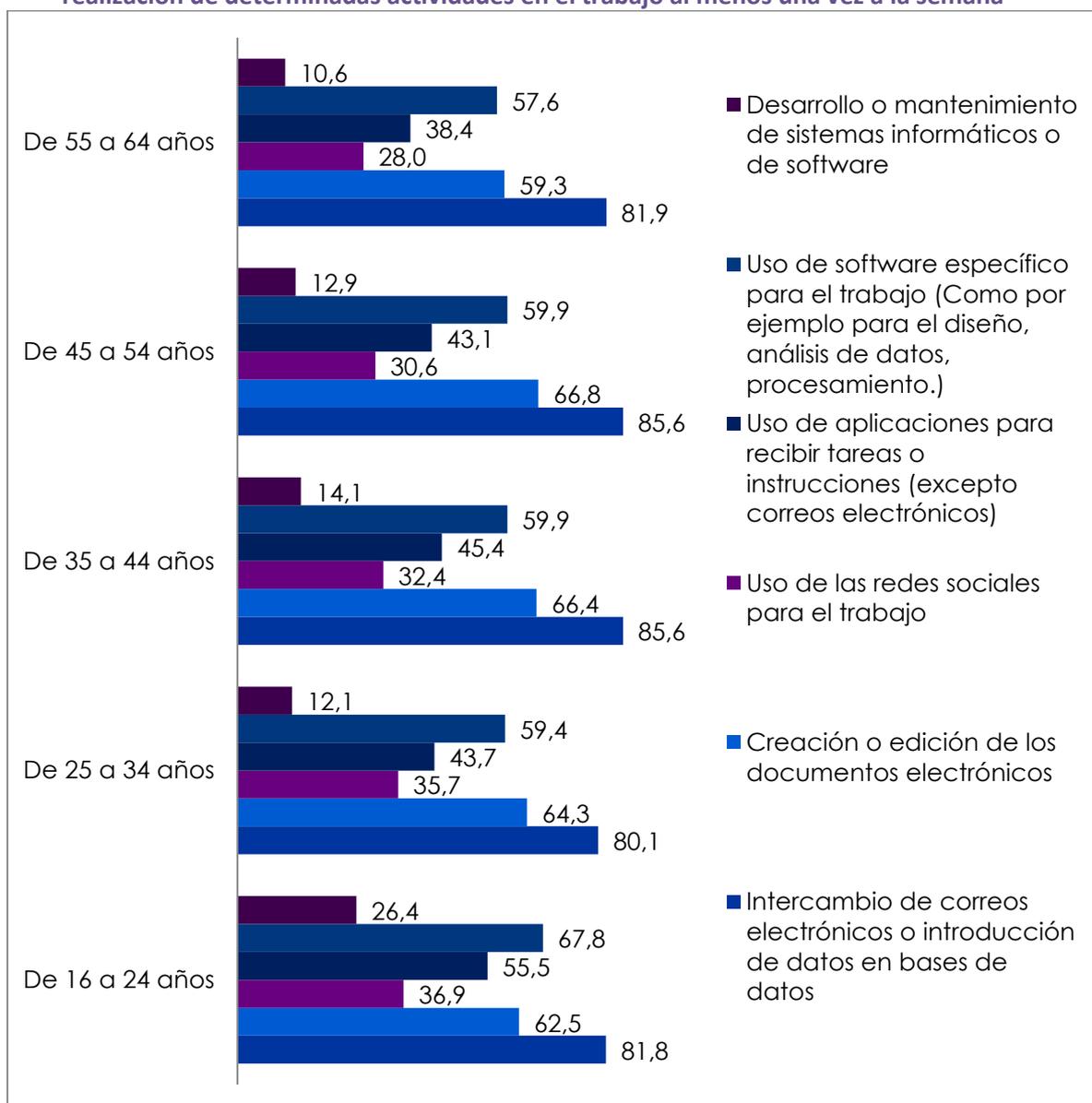
Figura 14. Porcentaje total de usuarios de Internet en los últimos 12 meses que trabajan y utilizan TIC en el trabajo por edad



Fuente: INE, 2019c. Elaboración propia

En cuanto al uso específico que se hace de las TIC en el lugar de trabajo, aunque nuevamente en la mayoría de actividades que implican el uso de TIC, el porcentaje los trabajadores y las trabajadoras de 55 a 64 años que las realizan es levemente menor que en el resto de grupos de edad, nuevamente, no existen diferencias especialmente significativas entre los diferentes segmentos. En este sentido, las cifras son significativas en el hecho de que empleados/as de todas las edades usan en su mayoría e-mails y bases de datos en el trabajo (más del 80%), o software específico y creación de documentos electrónicos (ambos en torno al 60%), cifras que dan buena cuenta de la relevancia adquirida por estos procesos informatizados en el entorno laboral, sin distinción específica por edad.

Figura 15. Usuarios/as de Internet en los últimos 12 meses que trabajan por edad y realización de determinadas actividades en el trabajo al menos una vez a la semana

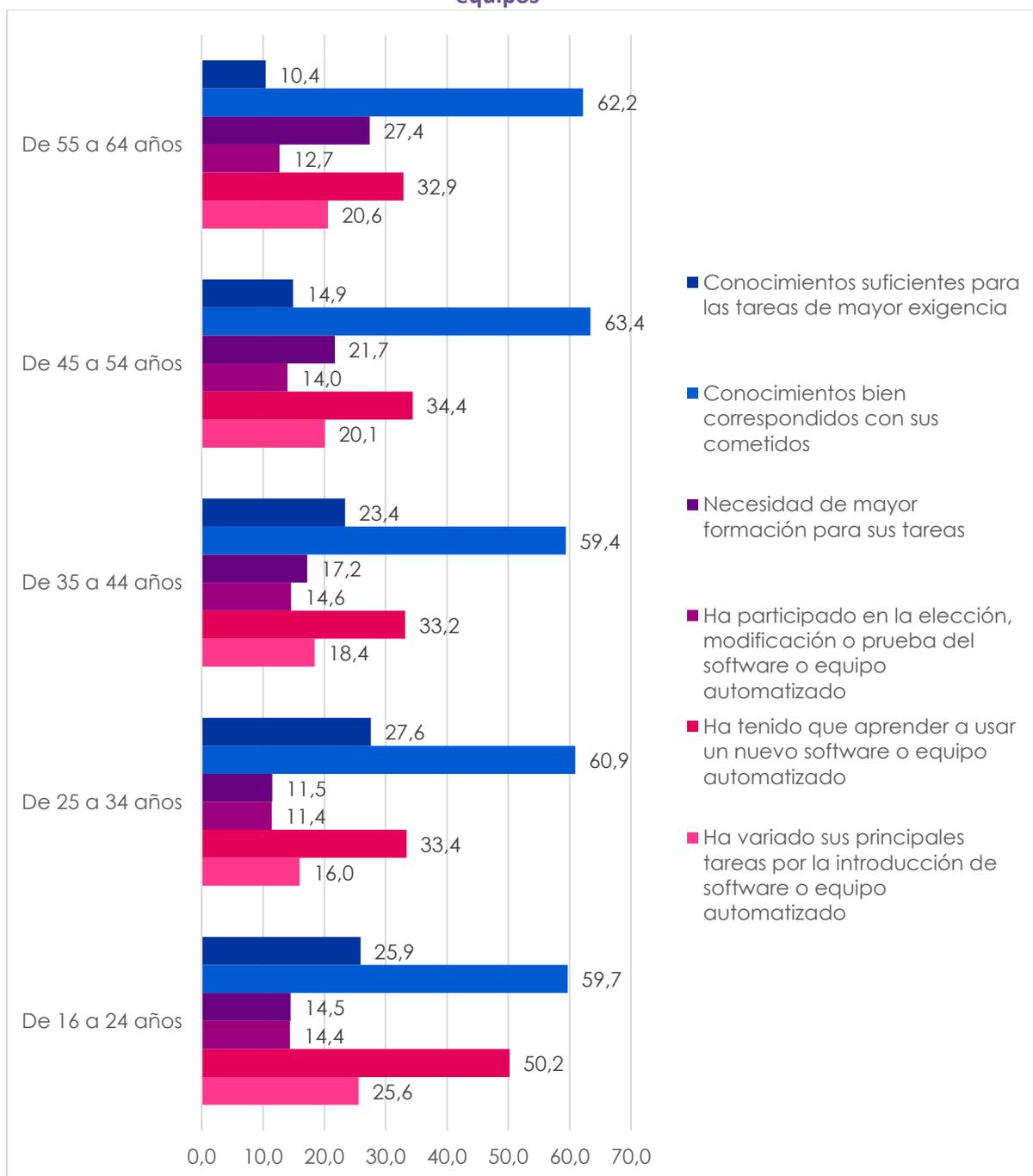


Fuente: INE, 2019c. Elaboración propia

No obstante, tal y como muestra la literatura científica y como hipotetizamos en el presente proyecto, resulta evidente que la progresiva introducción de TIC provoca una serie de cambios e incertidumbres en la plantilla, que pueden incrementarse con la edad. Así, nuevamente siguiendo al INE (2019c), se aprecia que, a medida que el trabajador o trabajadora va envejeciendo, su percepción de tener “conocimientos suficientes para las tareas de mayor exigencia en relación con la introducción de TIC” va disminuyendo: del 25,9% de los trabajadores y las trabajadoras de 16 a 24 años, a tan solo uno de cada diez en los mayores de 55. Esta idea se refrenda con la relación positiva entre edad y la “necesidad de mayor formación para sus tareas”, dado que un 27,4% de los trabajadores y las trabajadoras entre 55 y 64 años dice precisar esta

formación en relación a las TIC frente al 11,5% de los empleados/as entre 25 y 34 años. En todos los grupos de edad la introducción de las TIC ha requerido del trabajador o trabajadora un aprendizaje (en torno a un tercio de los empleados) y en dos de cada diez casos han variado substancialmente sus tareas tras la incorporación de estas tecnologías.

Figura 16. Usuarios/as de Internet en los últimos 12 meses que usan TIC en el trabajo por edad y posibles modificaciones en determinadas características de su trabajo por el uso de equipos



Fuente: INE, 2019c. Elaboración propia

2. Revisión de la Literatura

En el presente epígrafe se revisarán los antecedentes teóricos relativos a la temática del presente informe, prestando especial atención a la relación entre envejecimiento y trabajo, Industria 4.0 y su desafío tanto para la fuerza de trabajo en general como en relación al envejecimiento de los recursos humanos, y la influencia de la formación en su gestión. Por otra parte, se incluye la base teórica del modelo metodológico empleado en esta investigación: el *Quality of Ageing at Work* (QAW) y las dimensiones y temas que lo componen.

2.1. Envejecimiento y trabajo

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas incluyen, en su objetivo 8, incluyen la necesidad de promover el trabajo decente y el crecimiento económico para, de aquí a 2030, lograr el pleno empleo y productivo, y el trabajo decente para todas las mujeres y hombres (Naciones Unidas, 2019). Ese pleno empleo supone la necesidad de abordar de forma integral la inclusión en el mercado laboral de todos los colectivos de personas en edad de trabajar, teniendo en cuenta las barreras que afectan a determinados colectivos, como el de las personas mayores. Además, es importante tener en cuenta el tipo de puestos de trabajo que van a crearse o consolidarse en los próximos años.

Según el informe “Skills forecast trends and challenges to 2030” publicado en diciembre de 2018 por el *European Centre for the Development of Vocational Training*, se espera que la población en edad de trabajar aumente, si bien existe una gran variación en las tendencias de los diferentes países europeos. De forma agregada, se espera que aumente la edad laboral de la población en un 3,7% entre 2016 y 2030, mientras que la fuerza laboral aumentaría en un 1%. Si se observan los países a nivel individual, se proyecta que Islandia, Irlanda, Luxemburgo, Noruega y Suiza experimentarán fuertes aumentos de la población en edad de trabajar, incrementándose también la oferta de trabajo. Por el contrario, Bulgaria, Letonia y Lituania tendrían una fuerte disminución. En relación a los sectores de ocupación, se espera que en el sector servicios se produzcan los principales motores del crecimiento del empleo en 2016-30, mientras que el empleo de manufactura básica disminuiría. En consecuencia, se evidencia una tendencia hacia una economía más basada en los servicios. De hecho, los sectores en los que se espera ver un crecimiento del empleo más rápido son el ámbito legal y contable, de I+D, publicidad y estudios de mercado, otros profesionales y administrativos, y actividades de servicios de apoyo. En relación a la cualificación en el trabajo, el informe citado destaca lo siguiente sobre la demanda de reemplazo (RD):

“Higher qualified workers generally experience greater replacement demand, with most demand coming from countries with an aging population (such as Germany). RD for low- and medium-educated workers also shows considerable variation across countries, being highest in countries where such workers are older (as in Italy, Romania and Spain)” [“Los trabajadores y las trabajadoras más cualificados, generalmente, experimentan una mayor demanda de reemplazo, con la mayoría de la demanda proveniente de países con una población que envejece (como Alemania). La demanda de reemplazo para trabajadores de baja y media educación también muestra una variación considerable entre países, siendo el más alto en lugares donde estos trabajadores son mayores (como en Italia, Rumania y España)”] (p. 56).

Por tanto, la cualificación de los trabajadores y las trabajadoras es una temática transversal cuando se aborda el envejecimiento y el mercado laboral.

Derivado de estas conclusiones y del análisis del apartado de contextualización, podemos observar que el progresivo envejecimiento de la fuerza del trabajo, el hecho de que cada vez haya menos trabajadores jóvenes que se incorporan al mercado laboral, y, por otro lado, el hecho de que los trabajadores y las trabajadoras de más edad siguen retirándose temprano (Hotopp, 2005, 2007), son tendencias que generan importantes implicaciones presentes y futuras para la economía en términos de dependencia (Khan, 2009). Así, el desafío para la sociedad presente y futura es doble. Por un lado, la necesidad de equilibrar la demografía de la fuerza de trabajo en las organizaciones y extender la vida laboral de más de 65 años, con el objetivo de asegurar la sostenibilidad del actual sistema de pensiones y bienestar. Por otro lado, pero relacionado con lo anterior, la necesidad de asegurar la inclusión de los trabajadores y trabajadoras de mayor edad en las organizaciones, el rediseño de empleos y lugares de trabajo para hacerlos más *age friendly*. La identificación de los factores clave que fomenten la capacidad de trabajo y, en términos más integradores, la calidad del envejecimiento en el empleo, aparece como un elemento clave para lograr lugares de trabajo inclusivos para todos y todas. La necesidad de poner a los trabajadores y las trabajadoras de más edad en condiciones de jubilarse mucho más tarde, reclama una atención especial a la gestión de la edad en las organizaciones (Skoglund y Barbro 2005), convirtiéndose en un "tema candente a nivel nacional y europeo" (Comisión Europea, 2012).

La investigación sobre envejecimiento y trabajo constituye una de las temáticas que las ciencias sociales han abordado desde diferentes disciplinas, como la sociología, la economía o la psicología. El interés por esta temática ha aumentado en los últimos

años y son cada vez más los autores y autoras que contribuyen a avanzar en el conocimiento científico en este ámbito, tanto con trabajos teóricos como empíricos.

2.2. *Industria 4.0*

En los últimos años el panorama industrial ha sufrido un cambio muy profundo de la mano de las nuevas tecnologías, lo que se comienza a denominar la cuarta revolución industrial. Esta revolución, igual que las precedentes, ha tenido también importantes implicaciones en el mercado de trabajo y ha sido especialmente exigente con los trabajadores y las trabajadoras mayores ya que tienen más dificultad para adaptarse a los nuevos requisitos del mercado, pero al mismo tiempo han impactado la sociedad y el sistema educativo.

2.2.1. *La cuarta revolución industrial*

Desde mediados del s. XVIII se considera que han tenido lugar tres grandes revoluciones industriales con un importante impacto en el mercado productivo, estando todas ellas vinculadas a avances tecnológicos. La primera, a mediados del s. XVIII, de la mano de la máquina de vapor; la segunda, con la sustitución del vapor por la electricidad; y la tercera, vinculada a la invención del microchip y los circuitos electrónicos. Actualmente nos encontramos inmersos en lo que se denomina la cuarta revolución industrial, vinculada a una serie de avances relacionados con la digitalización como son la robótica, internet de las cosas, realidad aumentada, *big data*, etc. todas estas tecnologías ampliamente disruptivas están ya repercutiendo en el proceso productivo y se espera que en un futuro próximo su influencia sea mucho mayor. Actualmente, los robots y las máquinas han reemplazado algunos puestos de trabajo, pero todavía están controlados por personas. Sin embargo, en un futuro las nuevas tecnologías eliminarán la necesidad de que una persona controle la máquina pudiendo estas aprender de sí mismas, es decir, el denominado *machine learning*.

Tal se prevé el alcance de semejante revolución que Gobiernos como el alemán comenzaron a hablar de la Industria 4.0 en 2011 en el marco de una estrategia tecnológica (Hofmann, Rüsç, 2017; Bauernhansl et al, 2105; Wagner, Herrmann, Thiede, 2017; Lu, 2017; Grieco, Caricato, Gianfreda, Pesce, Rigon, Tregnaghi, y Voglino, 2017; Motyl, Baronio, Uberti, Speranza, y Filippi, 2017; Weyer, Schmitt, Ohmer, y Gorecky, 2015). Este término “describe una organización de los procesos de producción basada en la tecnología y en dispositivos que se comunican entre ellos de forma autónoma a lo largo de la cadena de valor” (Smit et. al. 2016).

Desde entonces, este concepto ha sido adoptado por la comunidad científica y ha despertado un gran interés, aunque todavía no se ha establecido una definición unificada y son muchos los autores y autoras que han tratado de aproximarse a este término (Khan y Turowski, 2016b; Hermann et al., 2016).

Un ejemplo sería la definición de Tremosa (2017) quién señala que la Industria 4.0 es “el conjunto de tecnologías utilizadas en la industria con capacidad para integrarse en un proceso automatizado y optimizado que mejora la eficiencia y cambia la relación tradicional entre proveedores, productores y clientes, así como entre personas y máquinas” (Tremosa, 2017).

El Parlamento Europeo (2016) señala que cuando se habla de la cuarta revolución o de la industria 4.0 nos referimos a todas aquellas tecnologías que van a permitir unir el mundo físico y el mundo digital y, a pesar de que cada industria lo adoptará de una manera distinta, existe un acuerdo generalizado entorno a los retos a los que nos enfrentamos: fábricas inteligentes, productos inteligentes, modelo de negocio y consumidores (Pereira y Romero, 2017). Aunque difícil de definir, esta referencia a inteligente (*smart* en inglés) se refiere a “dispositivos autónomos e independientes que son capaces de comunicarse en tiempo real y cooperar en un entorno inteligente con otros dispositivos, tomar decisiones y llevar a cabo acciones que están basadas en la obtención de la información” (Pereira y Romero, 2017, p. 1208). El impacto en la industria es la automatización de los procesos, logrando una mayor productividad y optimización mediante la integración del mundo físico (por ejemplo, el producto, etc.) y el virtual (por ejemplo, los datos sobre este) mediante diferentes tecnologías que permiten tomar decisiones inteligentes en tiempo real, incluso por parte de las propias máquinas. Un ejemplo de ello sería la conexión virtual de las máquinas que forman parte del proceso de producción mediante la tecnología de “internet de las cosas”, que permite la modificación automática del diseño de un producto en el caso en que se detecte un problema y la posterior adaptación automática de la cadena de producción.

Tal y como define la estrategia de Aragón 4.0, se entiende por industria² 4.0 la “transformación hacia la digitalización del sistema productivo y supone un salto cualitativo en la organización y gestión de la cadena de valor, donde las relaciones comerciales y productivas conllevan una constante conexión entre cliente, proveedor, distribuidor-logística y fabricante” (Gobierno de Aragón, 2017, p. 6).

Por lo tanto, todas las definiciones coinciden en señalar que la industria 4.0 es un proceso de transformación y no únicamente hace referencia a aquellas empresas que por sus características están centradas únicamente en la tecnología. Siendo ésta un proceso, se han establecido una serie de tecnologías que definen el grado en el que se sitúa cada empresa en el proceso. En definitiva, es lo que el Ministerio denomina habilitadores digitales (tecnologías que permiten la consecución de los retos que plantea la nueva revolución) siendo éstos³:

² Por otra parte, es necesario aclarar que cuando se habla de Industria 4.0 nos referimos al término original anglosajón *Industry 4.0* que engloba no sólo el sector secundario (industria) sino todos los sectores productivos.

³ Para más información consultar: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, web <http://www.industriaconectada40.gob.es>

Figura 17. Habilitadores digitales de la Industria 4.0



Fuente: Gobierno de Aragón (2017, p. 6); Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (s.f.)

Ninguno de los documentos oficiales plantea el número mínimo de habilitadores que debe tener una empresa como Industria 4.0. Sin embargo, Blanco, Fontrodona y Poveda (2015) señalan que:

“conocer el grado de implantación de las tecnologías 4.0 en la industria es imprescindible para saber si se está aprovechando bastante este potencial, para poder prever su evolución futura y también para planificar políticas públicas de apoyo a la innovación” (p.160).

En este sentido, y tomando la conceptualización de Industria 4.0 como “proceso progresivo”, “transformación” o “evolución” que se va incorporando a las empresas (Gobierno de Aragón, 2017, p. 3-4; López y Escudero, 2016, p. 110), se ha considerado que el cumplimiento de 4 de estos criterios establecidos (habilitadores digitales) acredita a una empresa como Industria 4.0. Aunque no es un criterio unánime, se asume así por los investigadores e investigadoras del proyecto para facilitar la interpretación de resultados.

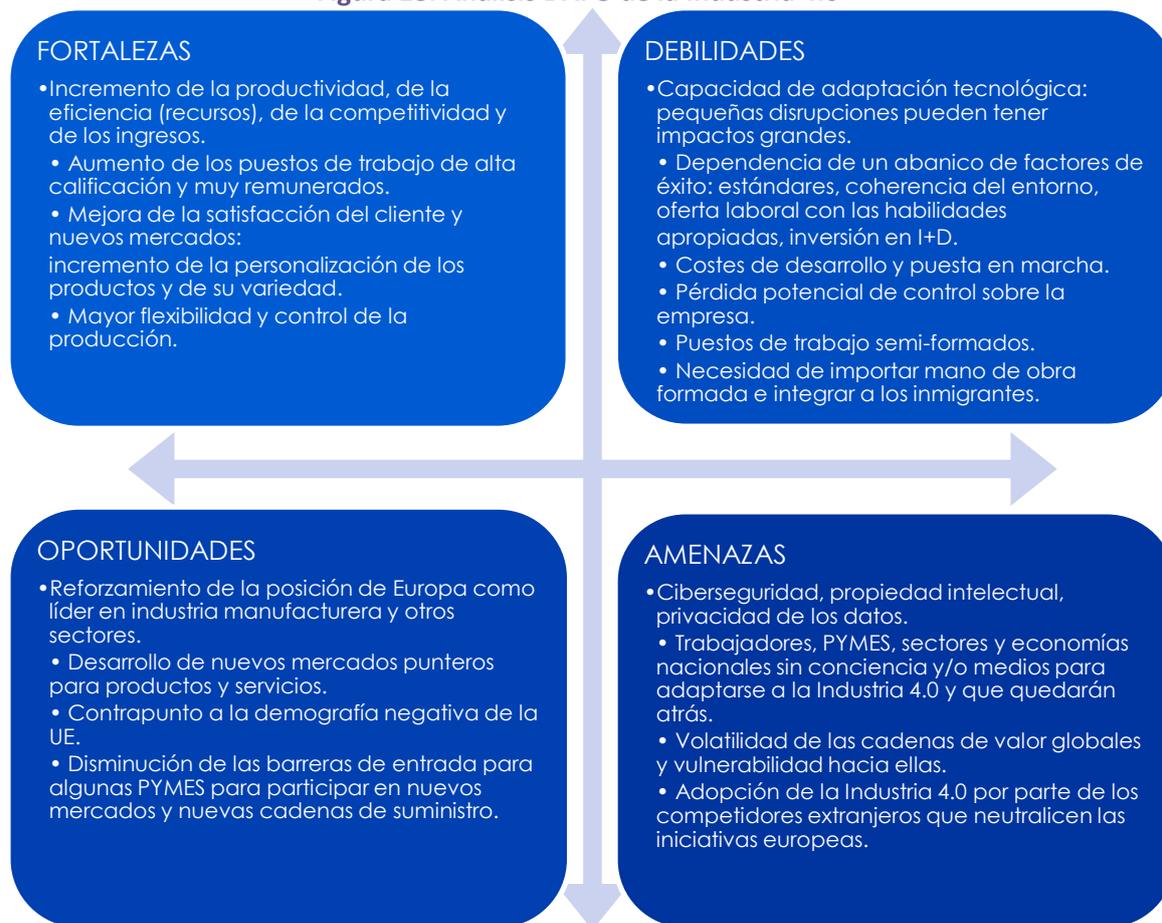
Como se puede ver, esta transformación industrial tiene implicaciones en tres dimensiones: integración vertical (la que tiene lugar dentro de las fábricas inteligentes entre las personas y los objetos y que supone la creación de redes de valor dinámicas), integración horizontal (la que se produce entre las empresas a través de las nuevas tecnologías facilitando la colaboración...) y la integración digital, que hace que podamos recoger la información de un producto desde su concepción hasta el final de

su vida, incluyendo el uso que los consumidores hacen de él (Parlamento Europeo, 2016).

En este sentido, se señala que la Industria 4.0 está “cambiando la forma de vivir, creando nuevos modelos de negocio y nuevas formas de fabricación, renovando la industria mediante la llamada transformación digital” (Alcacer y Cruz-Machado, p. 2). El Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2014) también señala que la adopción de estas tecnologías supone que los procesos productivos serán más eficientes, mejorará las funcionalidades y facilitará la aparición de nuevos productos y nuevos modelos de negocio.

De cara a la industria, y si hay algo que diferencia esta revolución de las anteriores, es que estamos pudiendo predecir su impacto y las empresas están pudiendo organizarse de manera planificada. En dichos planes, se encuentra la preparación de la plantilla. Sin embargo, no son los únicos impactos. Por ejemplo, Smit et al. (2016) señalan en su análisis DAFO las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que ofrece la Industria 4.0:

Figura 18. Análisis DAFO de la Industria 4.0



Al mismo tiempo, la Industria 4.0 se ha analizado desde el punto de vista de los recursos humanos, incluyendo también diferentes dimensiones de estudio (antropocéntrico, etc.). En este sentido, cabe destacar la utilidad para esos análisis de las aportaciones del *European Agency for Safety and Health at Work*, que ha abordado específicamente el caso de España en el informe titulado *“Safer and healthier work at any age Country Inventory: Spain”* (2015). El informe, incorpora los avances de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo (2015-2020) como el instrumento que se utiliza para establecer el marco general para la prevención de riesgos en el período 2015-2020. Esta estrategia (continuación de la desarrollada entre 2007-2012), en lugar de centrarse en reducir los accidentes de trabajo, destaca la importancia de la prevención de riesgos. La Estrategia es flexible para abordar los riesgos a medio / largo plazo que podrían surgir, como los riesgos psicosociales, los riesgos derivados del uso de nuevas tecnologías o los riesgos que resultan de factores sociolaborales, como el envejecimiento de la población activa, las nuevas formas de trabajar (teletrabajo) o la creciente participación femenina en la fuerza laboral. Además, en el mismo informe se destaca que la capacitación en nuevas tecnologías es uno de los pilares fundamentales en la formación para que el modelo de intervención definido en el estudio CapLab (*“Older workers: strategies to facilitate their occupational capacity preservation and their aim to continue in active working”*) pueda implementarse. El desarrollo de este modelo, resultado de la investigación llevada a cabo por la Universidad Autónoma de Barcelona, EADA *Business School* Barcelona, Sociedad Catalana de Seguridad y Medicina del Trabajo SCSMT, y financiada por Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, afecta el bienestar y la capacidad laboral de los trabajadores y las trabajadoras de 50 años o más.

El impacto de la Industria 4.0 en las estructuras organizativas, incluyendo la gestión de los recursos humanos, ha sido también analizada en diferentes contribuciones. Un ejemplo es la aportación realizada por Fetting, Gaëid, Köskal, Kühn y Stuber (2018) en la que los autores analizan específicamente, la dimensión organizacional de la implementación de la industria 4.0. Para ello, comparan las estructuras organizacionales de empresas alemanas y francesas, realizando un estudio piloto con representantes de ambos países, profundizando en el proceso organizacional. Este proceso organizacional vinculado a la Industria 4.0 y en las empresas incluidas en el estudio, incluyó la estrategia corporativa, la organización del trabajo y el desarrollo de recursos humanos. En relación a los recursos humanos, los autores y autoras incorporaron la pregunta siguiente en relación a la preparación del desarrollo de recursos humanos: *“¿Crees que las habilidades requeridas de los empleados, por ejemplo, la versatilidad, cambiarán? ¿y de qué manera? ¿Se ofrecen más formaciones hacia el apoyo de la industria 4.0 de sus empleados?”*. Las conclusiones a las que se llega indican que los propios/as empleados y empleadas son los más afectados/as por

los cambios de la industria 4.0, ya que no solo tienen que trabajar con las herramientas vinculadas sino también comprender el potencial de los nuevos desarrollos en el ámbito laboral.

En cualquier caso, como señala Bernard Marr (2018) en su artículo para Forbes, “la Industria 4.0 sigue evolucionando y es posible que no tengamos la imagen completa hasta que miremos hacia atrás dentro de 30 años”, ya que las empresas hoy en día continúan en proceso de adopción de las tecnologías convirtiéndose potencialmente en industrias 4.0. El concepto de Industria 4.0 es, por tanto, un concepto dinámico y no estático que depende tanto de las necesidades de la industria como de las tecnologías que vayan surgiendo. Por ejemplo, el World Economic Forum (2016) incluye dentro de la cuarta revolución industrial los adelantos tecnológicos en la genética, la nanotecnología y la biotecnología, entre otros.

2.2.2. Desafíos de la Industria 4.0: envejecimiento de la plantilla

Una de las grandes amenazas de la Industria 4.0 es que muchas de las actuales profesiones van a desaparecer y, por ende, muchos de los actuales trabajadores y trabajadoras pueden perder su puesto si no se da un proceso de adaptación, es lo que se denomina desempleo tecnológico. Si nos referimos específicamente al caso español se señala que el 43% de los trabajos podrán ser automatizados en el futuro próximo (Frey y Osborne, 2013; Morrón, 2016). Sin embargo, refiriéndonos a todos los países desarrollados, el Foro de Davos habla de la posible desaparición de 7,1 millones de empleos a causa de la transformación tecnológica. Solo aquellos trabajadores y las trabajadoras que puedan adaptarse a las nuevas tecnologías que requiere la industria van a tener un hueco en el mercado de trabajo. Por ejemplo, actualmente todavía tenemos trabajadores/as que controlan las máquinas que forman parte de la cadena de producción, sin embargo, las nuevas tecnologías permiten que estas máquinas no requieran de personas si no que se gestionen de manera totalmente autónoma y/o a distancia, eliminando la necesidad de este tipo de operarios/as.

Las áreas que corren un menor riesgo de automatización, es decir, los trabajos que tienen menor posibilidad de desaparecer por haber sido sustituidos por la tecnología, son los que requieren tareas relacionadas con la inteligencia creativa, la percepción y la manipulación de entornos desordenados y la inteligencia emocional. En este sentido, se habla de la inevitable aparición de desempleo estructural tecnológico (Arntz, Gregory, y Zierahn, 2016).

Así pues, nos encontramos con este efecto de sustitución (Canals, 2016), pero también con un efecto de complementariedad ya que surgen nuevas profesiones necesarias para la industria, como son los y las analistas de datos y los y las programadores/as, etc. profesiones para las que en muchos casos no existe formación

específica. Nos encontramos con un problema importante ya que los trabajadores y las trabajadoras actuales no tienen una formación adecuada para los cambios que vienen y, por otra parte, los actuales estudiantes no están recibiendo la formación que el mercado laboral requiere.

Además de esta formación específica que requiere la Industria 4.0 y que se desarrolla más adelante, nos encontramos con un cambio del mercado de trabajo propio de los cambios demográficos y que implican un aumento de la esperanza de vida y una disminución de la natalidad, y por ende un aumento de la edad media de los trabajadores. Así, la realidad de los equipos de trabajo de las empresas se transformará creando grupos mucho más heterogéneos que requerirán una gestión diferente a la que ahora se está llevando a cabo. Si bien el potencial creativo será mayor, también lo será el potencial de que surjan conflictos haciéndose necesarias nuevas habilidades de gestión y liderazgo (Bauer et al., 2015).

Esto supone que las industrias deben abordar un cambio profundo, debido a que, si la baja natalidad implica menos trabajadores y trabajadoras cualificados/as jóvenes, la alternativa de la industria son los trabajadores y las trabajadoras de mayor edad. Al mismo tiempo, el aumento de la esperanza de vida está implicando una política pública que exige trabajar hasta una edad cada vez más avanzada.

Todo ello implica que se deben adoptar una serie de cambios importantes que todavía no están llegando, como son la formación, la adaptación del lugar y las condiciones de trabajo a la edad, etc. Igualmente se hace necesario establecer espacios de cooperación entre las personas y los robots que requieren de un nuevo diseño de los espacios de trabajo (Faber et al. 2015).

Alemania, que como hemos señalado fue el primer país en establecer una estrategia para la Industria 4.0, se hace eco del impacto de este cambio demográfico para la industria y señala que

“a la luz del cambio demográfico y la creciente demanda de personal cualificado, el empleo de los trabajadores y las trabajadoras de más edad sigue siendo un objetivo importante. Esta es la única forma en que Alemania puede mantener su ventaja competitiva en los mercados internacionales y pueda seguir construyendo prosperidad en el futuro” (Confederación de Organizaciones de Empleadores de Alemania BDA, 2007 p.5).

Es decir, pone el acento en los trabajadores y las trabajadoras mayores renegando de la práctica común de ser sustituidos por trabajadores/as más jóvenes.

“Esto requiere principalmente un cambio cultural dentro de empresas para aumentar el respeto que tienen los empleados y las empleadas de más

edad, aunque también requiere el marco de un programa de incentivos de la política de fabricación que debe diseñarse para desarrollar conceptos y enfoques prácticos, e incluir un enfoque particular en las PYMES” (Bauer, Hämmerle, Schlund, y Vocke, 2015 p. 423).

Paralelamente, en los últimos años, la revolución tecnológica ha invadido todos los ámbitos de la vida pública y privada, dando como resultado una nueva sociedad, la Sociedad de la Información (Castells, 2002).

En este nuevo paradigma, el acceso a las TIC y su uso eficiente son esenciales para la participación efectiva en las esferas personal, laboral y social de las personas. Concretamente, en nuestro ámbito de estudio, estas herramientas tecnológicas son necesarias para desenvolverse, entre otros ámbitos, en la Industria 4.0. Así, las habilidades priorizadas que se requieren para formar parte de la sociedad actual también se transforman. Esto abarca desde las habilidades de alto nivel que exigen los empleadores/as (OCDE, 2012) hasta las aptitudes personales para funcionar eficazmente en las tareas diarias. Todos estos dominios requieren cada vez más el uso de habilidades tecnológicas (Van Greunen y Steyn, 2015), las cuales, incluyen no solo el uso y la gestión de las TIC, sino también la capacidad de seleccionar, procesar y usar información, y las habilidades cognitivas necesarias para aprovechar el uso de la tecnología para resolver problemas del mundo real (Vanek, 2017; OCDE, 2013; Rampey et al., 2016; Reder, 2015). Tanto es así que Gehrke et al. (2015) señalan que las habilidades y cualificaciones que tengan los trabajadores y las trabajadoras son la clave del éxito de una empresa innovadora.

A pesar del enfoque positivo sobre la necesidad de un mayor desarrollo de las habilidades tecnológicas entre la población, la producción económica sigue distribuyendo recursos tecnológicos e informativos desigualmente entre las personas y los colectivos (Castells, 2002). Esto provoca un doble efecto: hay una gran parte de la población sin acceso a recursos tecnológicos, pero también hay grupos sociales con la oportunidad de acceder a ellos, pero que tienen dificultades para desarrollar las habilidades necesarias para una relación efectiva con las nuevas tecnologías. Esta desigualdad se traduce en un darwinismo social (Compaine, 2001) fomentado por la transformación de la sociedad capitalista en sociedad de la información (Habermas, 1987; Compaine, 2001), en la que solo aquellos que poseen estos recursos y habilidades pueden "sobrevivir", o, al menos no verse afectados, en su entorno laboral. Precisamente, siguiendo a Van Greunen y Steyn (2015), este efecto negativo es especialmente preeminente a medida que avanza la edad del trabajador o trabajadora. Así, además de la posible pérdida de empleos, otra importante amenaza que podría provocar la Industria 4.0 es el aumento de la desigualdad ya que estos/as trabajadores/as que no pueden reciclarse pueden perder su trabajo o ver reducido su

salario, mientras que los que sí que tienen acceso se convertirán en unas élites privilegiadas (Brynjolfsson y McAfee 2014).

Según datos de la OCDE, el nivel de habilidades en entornos ricos en tecnología y el uso de ellas es, en general, inversamente proporcional a la edad del trabajador o trabajadora (OCDE, 2016). Este hecho contribuye a aumentar la llamada brecha digital generacional (Compaine, 2001), que, según Tynjälä y otros (2014), contribuye a crear entornos laborales que suponen un considerable desafío para los trabajadores y las trabajadoras de mayor edad. Esto se debe a que éstos están viendo cómo, dentro de la Industria 4.0 sus tareas están siendo reemplazadas por tecnologías, las descripciones de sus empleos cambian rápidamente y, así, corren el riesgo de ser excluidos de sus lugares de trabajo por no tener las habilidades requeridas. Este riesgo es especialmente pronunciado entre las personas adultas con bajo nivel educativo, debido al efecto Mateo (Merton, Boeren, 2009), lo que las lleva a ser más reacias a participar en actividades de capacitación en el presente, aunque se haya evidenciado una mayor participación en formación como elemento fundamental para ayudar a romper esta brecha digital (Iñiguez-Berrozpe y Marcaletti, 2017).

Se hace así fundamental la labor de los departamentos de recursos humanos dentro de las empresas ya que la gestión de los trabajadores y las trabajadoras ya no es solo la selección, organización etc. de la fuerza de trabajo sino su desarrollo dentro de la empresa, su aprendizaje y capacitación a nivel técnico, metodológico, social y personal (Hecklau et al, 2016). Igualmente, la gestión del conocimiento, convirtiendo en conocimiento explícito el conocimiento implícito que atesoran los empleados/as, especialmente los/las de mayor edad, es fundamental ya que permite mejorar su motivación e implicación con la empresa, las relaciones generacionales y la mejora competencial de los trabajadores y las trabajadoras jóvenes (Lendzion, 2015).

2.2.3. Formación en la Industria 4.0

Teniendo en cuenta los rápidos cambios que se dan en la sociedad de la información y cómo este proceso no es ajeno al mercado de trabajo en el que las necesidades de formación continua son cada vez mayores, surgen nuevos modelos de aprendizaje que van más allá de la formación reglada. La Unión Europea (2018) señala el aprendizaje permanente (aprendizaje a lo largo de toda la vida) y la competencia digital como las competencias más importantes en la Industria 4.0. Según el Informe sobre los avances digitales en Europa de 2017, el 90% de los empleos exige ya al menos cierto nivel de competencias digitales. Al hablar de las competencias dentro del aprendizaje permanente,

“ésta exige distintas habilidades para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje, de forma que integra tanto conocimientos sobre los procesos mentales implicados en el aprendizaje (cómo se aprende), como conocimientos sobre el propio proceso de aprendizaje (lo que sabe y lo que se desconoce, lo que se es capaz de aprender, el conocimiento sobre los contenidos de una determinada disciplina, sobre sus tareas y sobre las distintas estrategias para afrontarlas” (Carrizosa, 2017 p.58).

Igualmente, diversos enfoques y teorías han señalado que el aprendizaje se da en todos los espacios y contextos en los que están las personas, fruto de la interacción). Así, surge el concepto de *seamless learning* (*Seamless Project*, 2010), o aprendizaje sin fisuras, y que se define como

“el aprendizaje que se produce a través de diferentes contextos y forma parte de un viaje de aprendizaje más amplio que abarca las transiciones de la vida de una persona, desde la escuela a la universidad o el lugar de trabajo” (Sharples et al., 2012, p. 24).

Se hace referencia a un aprendizaje que no termina cuando una persona finaliza los estudios o cuando deja el aula, sino que continua durante toda la vida y se expande a todos los espacios y contexto del estudiante. Dicha formación a lo largo de la vida, siguiendo a Aubert, Villarejo, Cabré & Santos (2016) o Iñiguez-Berrozpe, Elboj-Saso, Flecha & Marcaletti (2019) resulta esencial para cubrir necesidades formativas de colectivos en riesgo de exclusión, entre los que se incluyen los trabajadores y trabajadoras de bajo nivel educativo o con carencias competenciales, por ejemplo, en entornos automatizados.

En la misma línea, surge el concepto de educación expandida (Freire, 2012). Este concepto comparte con el anterior la idea de que la educación surge en cualquier momento y lugar, pero frente a los anteriores que hacían especial énfasis en la tecnología, la educación expandida entiende que el aprendizaje se debe fundamentalmente a las personas. Es decir, el aprendizaje no se limita a las educaciones tradicionales de aprendizaje o a las actividades coordinadas por el profesor, sino que aprendemos también de la interacción social con las demás personas. En el campo laboral, serían todas las competencias que a lo largo de su vida va adquiriendo el trabajador o trabajadora por el hecho de estar en activo, toda la experiencia que atesora y que no se adquiere fruto de una formación específica.

Por otra parte, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, define la competencia digital como

“aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con

el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad” (MECD, s.f.)

Sin embargo, los avances en la capacitación digital de la ciudadanía europea son muy desiguales y se estima que, en 2016, el 37% de la mano de obra de la Unión Europea tenía niveles insuficientes en dicha competencia (UE, 2017 EDPR). En concreto, España se encuentra por debajo de la media de la UE en competencia digital. “Únicamente el 53% de los ciudadanos de entre 16 y 74 años disponen de competencias digitales básicas (frente al 56 % en la UE), y los especialistas en TIC representan un porcentaje inferior de la población activa (2,4 %, en comparación con el 3,5 % en la UE)” (Jalil Naji, 2018, p. 168).

Dentro de la competencia digital nos encontramos con diferentes ámbitos que habría que desarrollar, entre ellos la Comisión Europea (Carretero, Vuorikari, y Punie, 2017) establece 5 áreas:

- Área de competencia 1: Alfabetización en información y datos.
 - Navegación, búsqueda, filtrado de datos, información y contenido digital.
 - Evaluación de datos, información y contenidos digitales.
 - Gestión de datos, información y contenidos digitales.
- Área de competencia 2: Comunicación y colaboración.
 - Interactuar a través de las tecnologías digitales.
 - Compartiendo tecnologías digitales.
 - Participar en la ciudadanía a través de las tecnologías digitales.
 - Colaboración a través de tecnologías digitales.
 - Netiqueta
 - Gestionando la identidad digital
- Área de competencia 3: Creación de contenidos digitales.
 - 3.1 Desarrollando contenidos digitales
 - 3.2 Integración y reelaboración de contenidos digitales.
 - 3.3 Derechos de autor y licencias
 - 3.4 Programación
- Área de competencia 4: Seguridad
 - 4.1 Dispositivos de protección
 - 4.2 Protección de datos personales y privacidad

- o 4.3 Protección de la salud y el bienestar.
- o 4.4 Proteger el medio ambiente
- Área de competencia 5: Resolución de problemas.
 - o 5.1 Resolviendo problemas técnicos.
 - o 5.2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.
 - o 5.3 Uso creativo de las tecnologías digitales.
 - o 5.4 Identificación de brechas de competencias digitales

2.3. El modelo *Quality of Ageing at Work*

Teniendo en cuenta tanto el envejecimiento de la fuerza del trabajo, como los desafíos que supone la nueva Industria 4.0 como entorno laboral potencialmente inhóspito para el trabajador, existe la necesidad de desarrollar herramientas que apoyen al empresariado, gerentes de recursos humanos y representantes de los trabajadores y las trabajadoras para hacer frente a las consecuencias de una mano de obra más envejecida y más diversa en su edad, que deriva en cambios y desafíos cruciales a nivel macro. En la mayoría de los países europeos, las recientes reformas de las pensiones ya determinaron efectos a medio plazo, tanto en la dinámica del mercado de trabajo como en las prácticas organizativas dentro de las empresas públicas y privadas. Además, el impacto social de esta transición en la sostenibilidad social del envejecimiento de la población es relevante. Las consecuencias del aplazamiento de la edad legal de jubilación en las organizaciones de trabajo están afectando el crecimiento del número de empleados mayores de 60 años de edad que han tenido que posponer su jubilación y prever pasar más años de lo esperado en el trabajo, con enormes impactos en la salud, la motivación y la conciliación con su vida personal y familiar. La originalidad de estudiar las consecuencias del cambio demográfico con sus impactos multinivel se apoya en la necesidad de sensibilizar, a partir de los responsables de las políticas públicas y de los actores del diálogo social, sobre la compleja dinámica que ya afecta a toda la dimensión relevante de la sociedad, y que, incluso, aumentarán su impacto en las próximas décadas.

Estas consecuencias de las reformas de las pensiones han estimulado en fechas recientes un nuevo interés por parte de las empresas privadas y públicas en las prácticas de gestión de la edad (Naegele y Walker, 2006; Ilmarinen 2006, 2011; Marcaletti, Garavaglia y Milone, 2014). En este campo, la literatura en las ciencias sociales ha explorado especialmente los vínculos entre los contextos institucionales y las elecciones individuales de jubilación, adoptando enfoques comparativos de la *new political economy* o del neoinstitucionalismo, basados principalmente en el paradigma

de la "variedad del capitalismo" (Taylor, 2008; Boehm, Schröder y Kunze 2013). La perspectiva analítica mejoró su potencial interpretativo también gracias a los avances y logros de la perspectiva del curso de vida (Elder, 1994), especialmente cuando se aplicó a estudios longitudinales. Sin embargo, un número muy reducido de estudios (van Dalen, Henkens y Schippers 2010; Garavaglia 2014) se han dedicado a unir a las limitaciones institucionales (por ejemplo, el modelo de bienestar) los elementos individuales y las prácticas organizativas de la gestión de la edad dentro de las organizaciones laborales. Es decir, el análisis de los efectos ejercidos por los entornos institucionales sobre las empresas y, consecuentemente, en los comportamientos organizativos, especialmente respecto a la gestión de los empleados y las empleadas mayores, ya sea considerando las prácticas de retención de los mismos o las vías de salida. La exploración de la influencia ejercida por los escenarios institucionales sobre las políticas de Gestión de Recursos Humanos dirigidas a la fuerza laboral de edad más avanzada y los efectos de ésta sobre los determinantes de los comportamientos individuales, implica, así, la adopción de una perspectiva que une el neoinstitucionalismo (nivel MACRO) con los estudios organizacionales (nivel MESO) y los análisis de los comportamientos individuales (nivel MICRO). Siendo, éste, un campo de estudio que, a nivel empírico, no ha sido apenas explorado en el ámbito español.

En el campo de la gestión de la edad de los recursos humanos, la mayor parte de las herramientas de investigación adoptadas en Europa se basan en el concepto, herramienta e índice que engloba el denominado *Workability Index* (WAI) [Índice de Capacidad de Trabajo] (Tuomi et al., 1998). El WAI representa un instrumento de investigación orientado a un uso práctico en el campo de la salud ocupacional. Al mismo tiempo, constituye una herramienta de autoevaluación de los trabajadores y las trabajadoras sobre su capacidad de trabajo, midiendo su salud, competencias, motivación y organización del trabajo. La adopción de la WAI se ha extendido cada vez más desde su primera aplicación hace treinta años en su Finlandia natal, y posteriormente se ha extendido por Europa, América Latina, Australia y Asia. Hoy en día, sigue representando el principal instrumento utilizado para apoyar las prácticas de gestión de edad, y tiene varias interpretaciones. Sin embargo, con el tiempo, el concepto de capacidad de trabajo ha evolucionado constantemente hacia un entendimiento más amplio de bienestar en el trabajo, que tiende a dar una representación más completa de la calidad y de las dimensiones de la capacidad de trabajo en sí.

Basándose en los elementos clave del concepto de WAI, el *Quality of Ageing at Work questionnaire* (QAW-q) [cuestionario para Calidad del Envejecimiento en el Trabajo] adoptado para el estudio de las organizaciones de trabajo italianas (Marcaletti y Garavaglia 2014 –ambos investigadores en la presente propuesta de proyecto de investigación-) amplía su perspectiva. Con el fin de no subestimar las limitaciones de la

organización, como ocurre a menudo cuando se adopta la WAI como herramienta analítica, la herramienta de investigación QAW-q introduce elementos adicionales destinados a valorizar las dimensiones intra y extra-organizacionales que afectan a las condiciones de los empleados y las empleadas en su interacción con su entorno de trabajo, y teniendo en cuenta esta progresiva incursión de las nuevas tecnologías en las organizaciones, añadiendo así los factores de: conciliación personal y familiar, estabilidad económica y laboral, identidad profesional, relaciones en el lugar de trabajo y relación con las nuevas tecnologías en el entorno laboral. Además, a diferencia del WAI, el QAW-q también tiene como objetivo ponderar la influencia de los diferentes significados que la edad y el paso del tiempo puede asumir (edad cronológica, antigüedad laboral en la empresa y años de contribución a los sistemas de seguridad social) sobre las percepciones individuales y sobre la evaluación del desempeño organizacional.

Como resultado se obtiene el *Quality of Ageing at Work Index* (QAW-i) [Índice de Calidad del Envejecimiento en el Trabajo], un índice que permite medir de manera objetiva (adoptando técnicas cuantitativas multivariantes) estas cuestiones y realizar comparativas longitudinales o en distintos entornos organizacionales. Este índice se estructura abarcando los niveles "individual", "pro-activo", "organizativo" y "paso del tiempo", lo que conduce a un amplio espectro de análisis en el campo de la investigación organizacional, y una herramienta de información basada en evidencias empíricas para apoyar el diseño de políticas de Gestión de Recursos Humanos dentro de las empresas. Sin ir más lejos, Francesco Marcaletti y Emma Garavaglia implementaron el QAW-q y analizaron el QAW-i en numerosas corporaciones multinacionales, como ABB, Hewlett-Packard, Cisco, Barilla; y administraciones públicas, como la Autoridad Regional de la provincia de Trento (Italia), recogiendo más de 8.000 cuestionarios individuales entre empleados y gerentes, validando la herramienta en italiano y publicando interesantes resultados (Marcaletti y Garavaglia, 2014, 2016, entre otros). Dicho instrumento fue validado en España en 2018 mediante un proyecto destinado a tal efecto (Iñiguez-Berrozpe et al., 2018) y que, en el presente proyecto, nos ha permitido el rediseño de la herramienta, dando lugar al que hemos denominado QAW 4.0, descrito en el apartado metodológico.

El presente proyecto nos brinda la posibilidad de vincular los estudios ya realizados en Italia por Marcaletti y Garavaglia, sobre su entorno institucional, la Gestión de Recursos Humanos y las prácticas de gestión de la edad, y la calidad del envejecimiento de los trabajadores y trabajadoras, con la investigación a llevar a cabo en el contexto español en general y aragonés en particular, teniendo en cuenta especialmente las características de la Industria 4.0, siendo, hasta ahora un área de investigación inexplorada. La primera validación en España de una herramienta de gestión de la edad en el trabajo desarrollada e implementada en Italia, y, en el

presente proyecto aplicada para el logro de resultados, viene justificada porque el español y el italiano son dos contextos que, dada su localización geográfica en el sur de Europa, su origen común y sus tradicionales relaciones, presentan numerosas similitudes socioeconómicas y culturales. En este sentido, debido a que en España este tipo de herramientas no se han desarrollado, es evidente que una respuesta efectiva a esta carencia puede ser la aplicación de un modelo probado en un contexto similar. Así, en primer lugar, ambos países responden al mismo modelo de bienestar (el llamado “mediterráneo” que deriva del continental o corporatista), donde el Estado tiene un escaso impacto redistributivo y cumple principalmente un papel subsidiario respecto a la familia. Este modelo que adolece de una mayor desprotección social, por ejemplo, en el caso de las pensiones, ha colocado recientemente en el centro del debate en ambos países el aplazamiento en la edad de jubilación, como ya hemos expresado, y, consecuentemente, la necesidad de comenzar a implementar estrategias de *age management* en los entornos laborales. Esta idea ya se había desarrollado en los años setenta en los países nórdicos cuyo estado de bienestar es mucho más proteccionista y desmercantilizado. Por otra parte, en ambos países, y a diferencia nuevamente del norte de Europa, existen evidentes similitudes en las relaciones laborales, en la rigidez del mercado laboral y en la inestabilidad contractual en el empleo, con relevantes consecuencias socioeconómicas para ambos territorios. Además, tanto en Italia como en España, y especialmente en este último, los horarios de trabajo y las políticas de conciliación son problemáticas percibidas por los trabajadores. Debido a ello, el equilibrio trabajo-vida personal se constituye en el sur de Europa como aspecto crítico que influye sobre la calidad de vida personal y laboral. Finalmente, en ambos países coexiste la presencia de grandes empresas multinacionales con una importante mayoría de PYMES. Por todo ello, estas similitudes entre Italia y España, y, a su vez las diferencias que separan a estos países de los situados al norte de Europa, donde nació y se desarrolló el WAI, justifica el empleo en ambos lugares de una herramienta que se ajuste más a su realidad sociolaboral, como es el QAW.

La originalidad del estudio se deriva de la aplicación del QAW-q 4.0 a diversas organizaciones del ámbito aragonés, cuyos resultados nos proporcionan una visión más clara de cómo se está produciendo la gestión del envejecimiento de los recursos humanos en una región con una demografía claramente caracterizada por dicho fenómeno. Este análisis nos permite, además, establecer de forma clara los elementos sobre los cuales instituciones y organizaciones aragonesas deben actuar para lograr una mayor calidad del empleo para los trabajadores y las trabajadoras de más edad y unos entornos laborables más saludables, tal y como propugna la Comisión Europea (2012).

Por otra parte, el nuevo QAW-q 4.0 incluye un nuevo módulo que identifica también las prácticas educativas y de adquisición competencial tanto en el ámbito organizativo, como fuera de él, que influyen en una percepción de mayor calidad en su empleo por parte del trabajador, así como una nueva sección dedicada a la relación del trabajador con la tecnología en su entorno laboral. Ello se debe a que, en los últimos años, se está reclamando a organizaciones y trabajadores/as la necesidad de actualizar sus competencias, especialmente los requerimientos técnicos y digitales que la industria 4.0 demanda, donde la interactividad trabajador-máquina es mayor que nunca, revolucionando el empleo. En esta nueva dinámica, los trabajadores y las trabajadoras de mayor edad son el colectivo de mayor riesgo de exclusión si no poseen dichas competencias técnicas, digitales y computacionales, de ahí la relevancia del aprendizaje permanente, especialmente en el lugar de trabajo. Dicho componente de aprendizaje, ha sido evidenciado en estudios anteriores (Iñiguez Berrozpe y Marcaletti, 2016a, 2016b, 2017) como un elemento fundamental para lograr un entorno laboral y una sociedad más inclusivos.

En definitiva, el proyecto asegura tres elementos que consideramos muy relevantes para la investigación en Ciencias Sociales:

- En primer lugar, mediante una propuesta basada en la investigación-acción, la triangulación de la colaboración universidad-instituciones públicas-organizaciones privadas, con el propósito antedicho de asegurar la transferencia de la investigación de manera efectiva, estableciendo líneas de colaboración y retroalimentación.
- En segundo lugar, la internacionalización, ya que, en un mundo tan globalizado como el actual, es necesario que la acción local, se base en evidencias científicas ya probadas a nivel internacional, que genere redes de trabajo y prácticas de éxito susceptibles de ser implementadas en contextos diversos.
- Finalmente, el impacto social, dado que cada vez se está reclamando más por parte de las instituciones y la sociedad en nuestra área la aplicabilidad de la investigación científica, y que ésta contribuya a la mejora social. Sin duda, la ya comentada búsqueda de entornos laborales más saludables y adecuados para una población cada vez más envejecida, que deberá lidiar con un probable y progresivo retraso en la edad de jubilación, constituye un elemento de mejora social, que, además, contribuye a la sostenibilidad socioeconómica.

3. Hipótesis de Trabajo

Derivado del análisis anterior, el proyecto parte de las siguientes hipótesis, que, posteriormente, se operacionalizarán en una serie de objetivos generales y específicos (ver punto 4):

H1: Existe una relación entre la calidad percibida del entorno laboral y la edad de los trabajadores y las trabajadoras en las organizaciones aragonesas que responden a las características de la Industria 4.0.

H2: La relación entre la calidad percibida del entorno laboral y la edad de los trabajadores y las trabajadoras depende de distintas variables (salud, competencias, motivación, organización del trabajo, conciliación personal y familiar, estabilidad económica y laboral, identidad profesional, relaciones en el lugar de trabajo y relación con las nuevas tecnologías en el entorno laboral –medidas en el QAW-q 4.0) que pueden influir de manera positiva o negativa en esta dinámica.

H3: La calidad percibida del entorno laboral está también influida por otros factores individuales (tales como el nivel educativo, participar en actividades de formación, la experiencia previa, etc.); organizativas (sector, dimensión de la empresa, etc.); y las relacionadas con el factor tiempo (años de experiencia laboral; años restantes para la jubilación, etc.), todos ellos medidos en el QAW-q 4.0.

H4: Los trabajadores y las trabajadoras de las organizaciones que han implementado estrategias de gestión del envejecimiento tienen una mejor percepción de la calidad de su lugar trabajo.

H5: Las organizaciones que implementan estrategias de gestión del envejecimiento en el lugar de trabajo obtienen una mayor productividad, un mejor clima organizativo y un entorno laboral más inclusivo.

H6: Las organizaciones necesitan herramientas que permitan identificar los factores especificados en H1, H2 y H3 en los que basar sus estrategias de gestión de sus recursos humanos de manera que se logren los resultados especificados en H4 y H5, siendo una estrategia *win-win*.

H7: El instrumento de medida (QAW-q 4.0) es aplicable en nuestro ámbito organizativo nacional y regional para la identificación de los factores señalados en H1, H2 y H3, proporcionando resultados cuantitativos y cualitativos claros, específicos y susceptibles de ser empleados a largo plazo, que permiten a las empresas diseñar estrategias específicas de gestión de recursos humanos en sus organizaciones, teniendo en cuenta la interacción entre edad del trabajador y entorno laboral automatizado.

4. Objetivos

El objetivo general que perseguimos con el presente proyecto es:

- Realizar una investigación-acción que permita, a través de la implementación de una herramienta específica y validada (QAW-q), identificar la calidad del envejecimiento en una muestra de compañías aragonesas que responden a las características de la Industria 4.0 (entornos automatizados), y proponer acciones genéricas de Age Management, susceptibles de ser implementadas en el tejido empresarial regional y nacional.

Dicho objetivo se traduce de manera concreta en los siguientes objetivos específicos:

- Implementar y dar a conocer en España una herramienta de gestión del envejecimiento en el trabajo que permita establecer acciones específicas en un campo, hasta el momento, prácticamente inexplorado en el territorio nacional.
- Adaptar y mejorar una herramienta que ha resultado muy efectiva para el análisis del envejecimiento en el trabajo al contexto español, y al nuevo tejido empresarial caracterizado por estar permeado por las nuevas tecnologías.
- Analizar la calidad percibida en el lugar de trabajo por parte de los empleados, atendiendo específicamente a las variables relacionadas con la edad (edad cronológica, años de experiencia laboral, años de contribución a la Seguridad Social).
- Evaluar, si existen, las estrategias de gestión del envejecimiento de las empresas aragonesas, incluyendo, además, elementos hasta el momento no analizados en metodologías previas, como es la influencia de la tecnología en la calidad percibida en el entorno de trabajo.
- Proponer, a partir del estudio realizado, mejoras en dicho *Age Management*, que permita lograr lugares de trabajo más saludables e inclusivos en una sociedad cada vez más envejecida, la cual, además debe interactuar en sus tareas diarias con un entorno que requiere de una serie de competencias tecnológicas.
- En relación con el objetivo anterior, apoyar a las empresas en dichas estrategias de gestión del envejecimiento a medio y largo plazo, mediante la identificación de los elementos críticos, y la sostenibilidad en el tiempo de esta línea de investigación, con la puesta en marcha de un QAW network en

el que participen las empresas que han colaborado en el proyecto y otras interesadas.

- Difundir los resultados del proyecto para que la investigación-acción tenga impacto, no sólo en las empresas participantes, sino también a nivel político y social. Todo ello para lograr alcanzar una conciencia colectiva sobre la importancia de la calidad del envejecimiento en el lugar de trabajo.

5. Metodología

La metodología de nuestro proyecto, aunque también incluye revisión documental y entrevistas con responsables de recursos humanos de las empresas, se basa fundamentalmente en el análisis cuantitativo a partir del QAW-q 4.0. En el presente epígrafe se detalla la muestra del estudio, el instrumento empleado y los tipos de análisis llevados a cabo en el presente trabajo de investigación.

5.1. Muestra

La población objeto de estudio de nuestro proyecto son los gestores de recursos humanos en la fase cualitativa / *workshop* / ficha de empresa y los trabajadores y las trabajadoras de las distintas organizaciones públicas y privadas aragonesas en la fase cuantitativa.

El tipo de muestreo ha estado basado en procedimientos discrecionales, dado que nuestro objetivo inicial ha sido abarcar diversidad de sectores económicos, tamaños empresariales y tipos de organización (pública y privada) para que la muestra esté diversificada y podamos pulsar la realidad del envejecimiento en el empleo en el tejido organizativo aragonés de manera precisa.

Una de las cuestiones a resolver en el proyecto fue la justificación de la relación con la Industria 4.0 de las empresas participantes en el proyecto, de tal forma que estuviera en la línea temática del proyecto. En este sentido, como se ha señalado, hemos utilizado como indicadores los habilitadores digitales especificados en la “Estrategia Aragón Industria 4.0” (Gobierno de Aragón, 2017) como criterio para dicha justificación. Como en ninguno de los documentos oficiales se plantea el número mínimo de habilitadores que debe tener una empresa como Industria 4.0, y tomando la idea de Industria 4.0 como “proceso progresivo”, “transformación” o “evolución” que se va incorporando a las empresas (Gobierno de Aragón, 2017, p. 3-4; López y Escudero, 2016, p. 110), se ha considerado que el cumplimiento de 4 de estos criterios establecidos (habilitadores digitales) acredita a una empresa como Industria 4.0. Dicho número se ha seleccionado debido a que una de las empresas participantes en el proyecto ha sido identificada como caso de éxito por parte de la Estrategia Aragón Industria 4.0 (Aragón Industria 4.0, s.f.), y cumplía 4 de dichos habilitadores, según su ficha de empresa. Como también se ha comentado, de las empresas participantes, 7 de ellas tienen, al menos, 4 de estas tecnologías (presentes o en los próximos 5 años), y las dos que no los cumplen se emplearán como grupo de control⁴ en nuestro análisis,

⁴ El grupo de control en investigación social es muy útil, dado que en una muestra que cumpla características similares (en nuestro caso cumplir con los criterios de Industria 4.0), tener una submuestra con otro perfil menos tecnológico, puede posibilitar comparativas de gran interés. Por ejemplo, si la calidad percibida en el empleo relacionada con el envejecimiento, se ve afectada en la Industria 4.0 comparándola con los entornos laborales tradicionales y no digitalizados, si dicho impacto es positivo o negativo, etc.

aunque en ambas se prevé la incorporación de dichas tecnologías en los próximos años.

En cuanto al *scouting* de empresas, se realizó una promoción del proyecto en tres fases:

- En primer lugar, y en colaboración con el Consejo Económico y Social de Aragón (CESA), se difundió mediante una *newsletter* la organización de un workshop el 18 de enero para dar a conocer el proyecto por parte de los investigadores a posibles empresas interesadas. En este workshop participaron 9 organizaciones y, de ellas, se incorporaron 5 empresas al proyecto.
- Para ampliar el número de organizaciones participantes, se celebró un segundo workshop en el Instituto Aragonés de Seguridad y Salud Laboral (ISSLA) el 14 de marzo, en el cual participaron 12 empresas, con la participación final de 4 de ellas en el proyecto.
- En los meses paralelos al desarrollo del proyecto se ha contactado con 22 empresas más, interesadas en el mismo, pero que, dada la periodización del proyecto no han podido participar finalmente. En este punto, huelga decir que el interés de todas las empresas contactadas ha sido elevado, si bien, dada la temporalización del proyecto, ha existido el obstáculo de la falta de tiempo para su participación final.

Tras el interés de estas organizaciones, se llevó a cabo una entrevista con cada uno de sus responsables de prevención para la posterior puesta en marcha del proyecto. Finalmente, el número de entrevistas fueron 13, de las cuales 11 confirmaron su participación en el proyecto, y, finalmente, 9 empresas lograron recoger los cuestionarios en el tiempo previsto. El número de trabajadores que cumplimentaron en su totalidad el cuestionario fue de $n=907$. Para un mejor ajuste del análisis, se prescindió de los cuestionarios que no habían sido cumplimentados en su totalidad.

Concretamente las características de las empresas participantes, se detallan en la Tabla 1, incluyendo sector, actividad, número de empleados e incorporación presente y futura de tecnologías de la Industria 4.0. Para asegurar la confidencialidad de los datos, se han omitido los nombres de las empresas participantes, sustituyéndolos por "Empresa n". No obstante, los datos se han tratado en todo momento de manera anonimizada y agregada, cumpliendo con la Ley Orgánica de Protección de Datos.

Tabla 1. Características de las empresas participantes en el proyecto

	Sector	Actividad	Número de empleados	Número de tecnologías Industria 4.0 incorporadas en los últimos 5 años	Número de tecnologías Industria 4.0 que se incorporarán en los próximos 5 años
Empresa 1*	Servicios	Finanzas	791	4 Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Internet de las cosas y sistemas integrados Sistemas de simulación	5 Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Internet de las cosas y sistemas integrados Sistemas de simulación Realidad virtual y aumentada
Empresa 2	Servicios	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	51	1 Plataformas de recursos compartidos	2 Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad
Empresa 3**	Industria	Manufactura	96	5 Soluciones de inteligencia y de toma de decisiones basadas en el análisis de 'big data' Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Fabricación aditiva e impresión 3D	5 Soluciones de inteligencia y de toma de decisiones basadas en el análisis de 'big data' Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Fabricación aditiva e impresión 3D Sistemas de simulación
Empresa 4**	Industria	Manufactura	233	5 Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Internet de las cosas y sistemas integrados Sistemas de simulación Realidad virtual y aumentada	6 Big data Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Internet de las cosas y sistemas integrados) Sistemas de simulación Realidad virtual y aumentada

	Sector	Actividad	Número de empleados	Número de tecnologías Industria 4.0 incorporadas en los últimos 5 años	Número de tecnologías Industria 4.0 que se incorporarán en los próximos 5 años
Empresa 5*	Servicios	Actividades administrativas	241	5 Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Internet de las cosas y sistemas integrados Sistemas de simulación Realidad virtual y aumentada	6 Soluciones de inteligencia y de toma de decisiones basadas en el análisis de 'big data' Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Internet de las cosas y sistemas integrados Sistemas de simulación Realidad virtual y aumentada
Empresa 6**	Industria	Transporte y logística	1500	6 Soluciones de inteligencia y de toma de decisiones basadas en el análisis de 'big data' Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Internet de las cosas y sistemas integrados Sistemas de simulación Realidad virtual y aumentada	2 Fabricación aditiva e impresión 3D Robótica colaborativa que comparte su espacio con los trabajadores y las trabajadoras humanos
Empresa 7****	Industria	Manufactura	793	4 Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Fabricación aditiva e impresión 3D Robótica colaborativa que comparte su espacio con los trabajadores y las trabajadoras humanas	6 Soluciones de inteligencia y de toma de decisiones basadas en el análisis de 'big data' Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Fabricación aditiva e impresión 3D Robótica colaborativa que comparte su espacio con los trabajadores y las trabajadoras humanas Internet de las cosas y sistemas integrados

Sector	Actividad	Número de empleados	Número de tecnologías Industria 4.0 incorporadas en los últimos 5 años	Número de tecnologías Industria 4.0 que se incorporarán en los próximos 5 años	
Empresa 8***	Industria	Manufactura	126	3	4
				Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Fabricación aditiva e impresión 3D Internet de las cosas y sistemas integrados	Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad Fabricación aditiva e impresión 3D Internet de las cosas y sistemas integrados Plataformas de recursos compartidos
Empresa 9	Servicios	Limpieza	58	0	2
					Plataformas de recursos compartidos Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad

* Cumple habilitadores digitales Industria 4.0

**Cumple habilitadores digitales y está autodenominada como Industria 4.0

*** Premio Excelencia Empresarial (incluye como criterio Industria 4.0)

**** Premio Excelencia Empresarial e Identificada como caso de éxito por parte de la Estrategia Aragón Industria 4.0

No obstante, aunque no todas las organizaciones cumplan estrictamente con el criterio establecido, y tal y como señalan (López y Escudero, 2016, p. 110) “lo importante no es la denominación, sino la tendencia transformadora a la que hace referencia: Industria 4.0”. En este sentido, en todas las empresas participantes se nos ha reiterado la progresiva incorporación de la digitalización en sus procesos, no pudiendo establecerse un modelo general explicativo de Industria 4.0, sino que en esta transformación en “cada empresa debe definir su propio modelo” (López y Escudero, 2016, p. 120).

En cuanto a las características de los participantes, encontramos que su distribución por empresa es la que se aprecia en la Tabla 2. En ella detallamos únicamente los cuestionarios válidos, ya que, aquéllos que se habían cumplimentado de forma parcial no se han incluido en el análisis final.

Tabla 2. Distribución por frecuencia y porcentaje de los participantes en la encuesta

Empresa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Empresa 1 (Servicios)	173	19,1	19,1
Empresa 3 (Industria)	38	4,2	23,3
Empresa 4 (Industria)	75	8,3	31,5
Empresa 5 (Servicios)	67	7,4	38,9
Empresa 6 (Industria)	213	23,5	62,4
Empresa 7 (Industria)	208	22,9	85,3
Empresa 8 (Industria)	66	7,3	92,6
Empresa 9 (Servicios)	47	5,2	97,8
Total	907	100,0	100,0

En relación a las características sociodemográficas de los trabajadores y las trabajadoras que cumplimentaron el cuestionario, observamos cierta equidad por sexo (44,6% de mujeres y 55,4% de hombres) y edad, con, aproximadamente, un tercio de los trabajadores y las trabajadoras por cada grupo de edad evaluado (hasta 35 años, de 36 a 44 años, y más de 45 años). La media de edad de la muestra es de 41,0 años y la mediana 41 años.

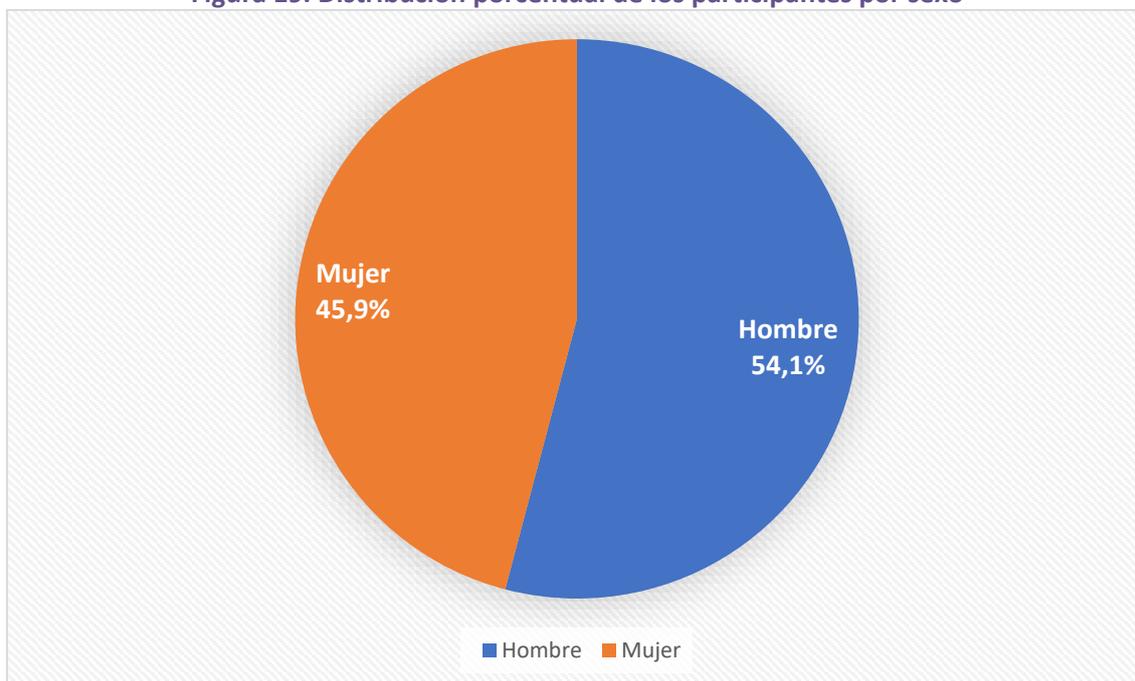
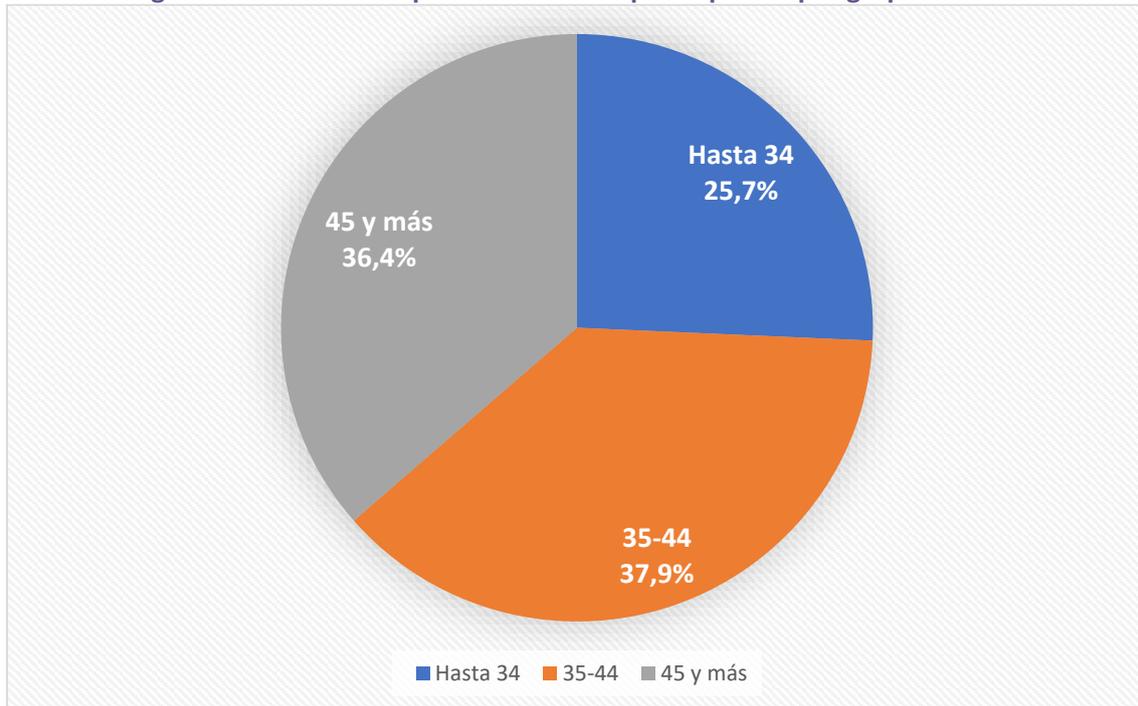
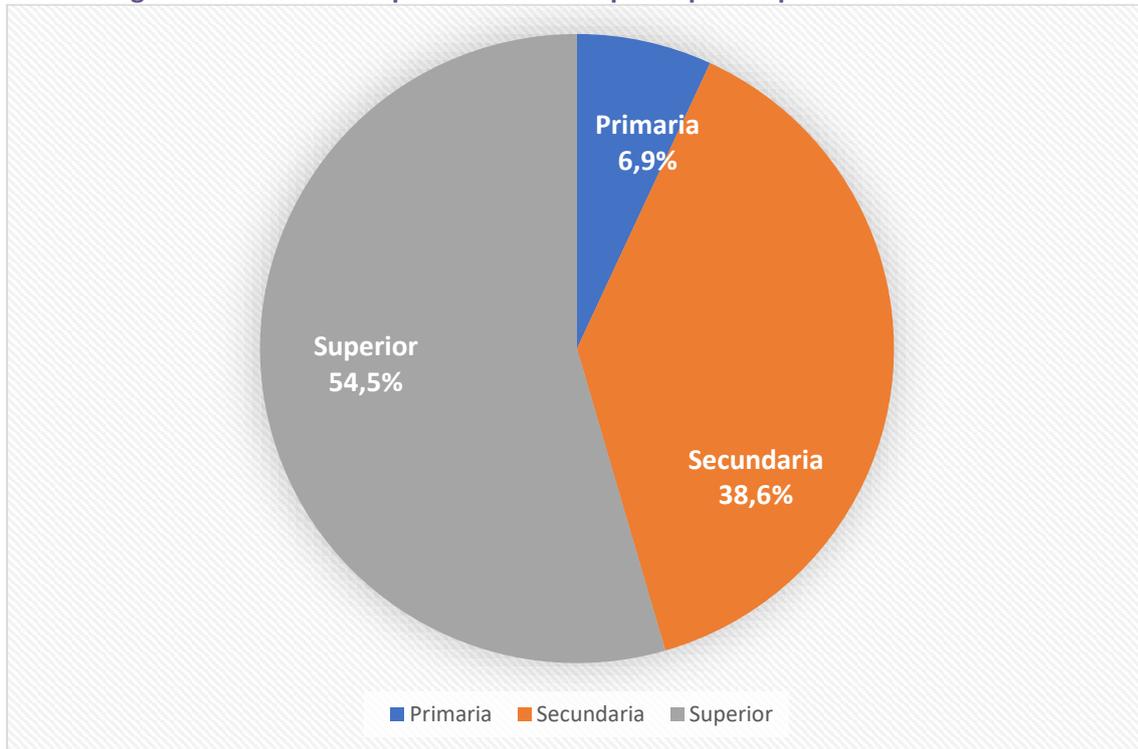
Figura 19. Distribución porcentual de los participantes por sexo

Figura 20. Distribución porcentual de los participantes por grupo de edad

En cuanto al nivel de estudios (graduación máxima completada por los encuestados), encontramos una elevada representación de trabajadores que posee estudios universitarios (41,6%), seguidos de los que han completado estudios de secundaria o FP (37,2%).

Figura 21. Distribución porcentual de los participantes por nivel de estudios⁵

Otras de las preguntas relevantes que se formulaban a los encuestados eran relativas a su puesto de trabajo, y la cronología del mismo. Así, por puesto encontramos una sobrerrepresentación de administrativos/as (58,0%), habitual en este tipo de encuestas, dada su mayor facilidad para cumplimentarla durante su tiempo de trabajo. Les siguen técnicos y operarios en la misma proporción (en torno al 17% en ambos casos). En cuanto a la antigüedad laboral en la empresa en la que se realizó la encuesta, un 42% llevaba 3 años o menos en la organización, aproximadamente un tercio entre 4 y 14 años, y un 27% 15 años o más. Finalmente, para computar el total de la experiencia laboral, se preguntaba a los trabajadores y las trabajadoras por los años cotizados, encontrándose los porcentajes mayores en aquéllos que llevaban más de 10 años trabajando (ver figuras 22, 23 y 24)

⁵ Aunque en el cuestionario se desagrega en mayor medida el nivel de estudios, para el análisis de resultados se ha convenido el recodificar esta variable y agrupar los niveles en 3, de tal forma que se simplifique su interpretación

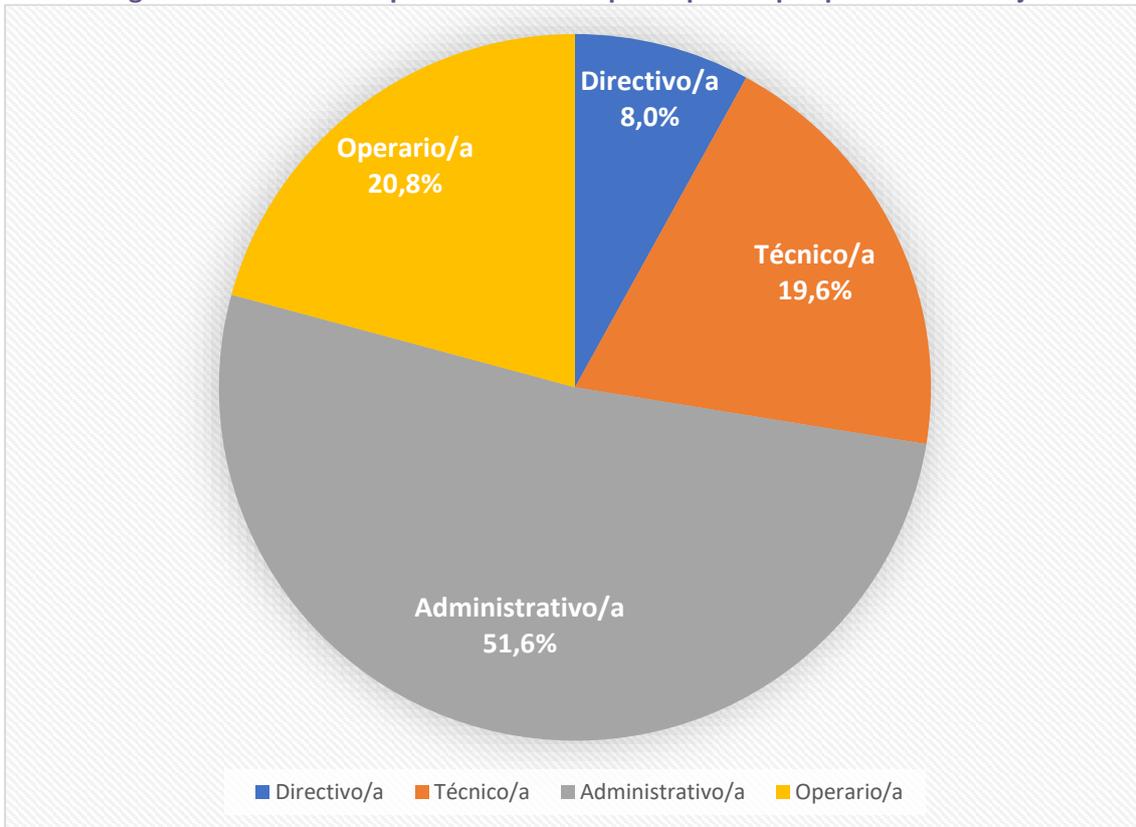
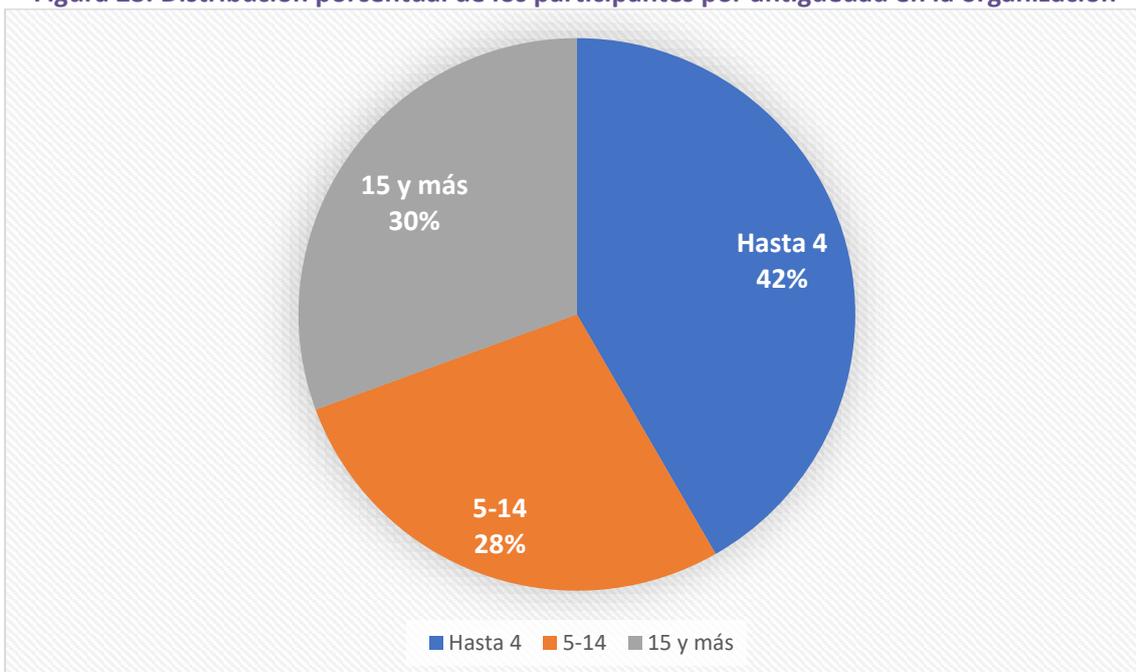
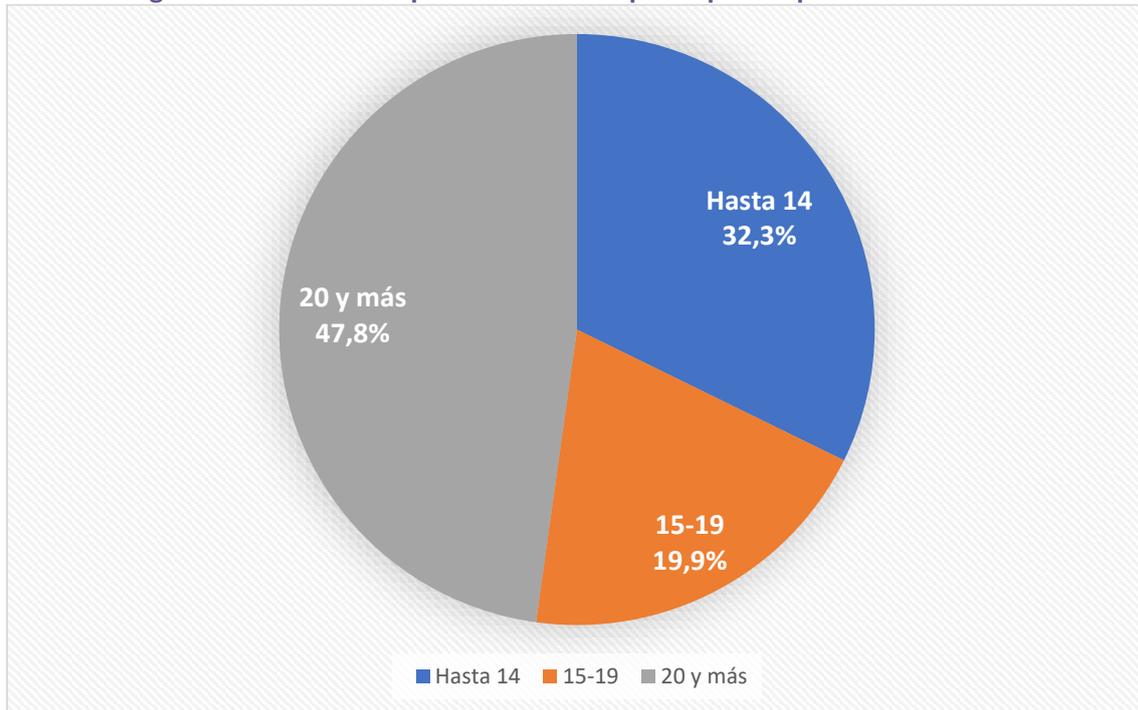
Figura 22. Distribución porcentual de los participantes por puesto de trabajo**Figura 23. Distribución porcentual de los participantes por antigüedad en la organización**

Figura 24. Distribución porcentual de los participantes por años cotizados

5.2. Instrumento

Para la realización del presente proyecto se empleó un cuestionario de creación propia, el QAW-q, ya implementado y validado en Italia (Marcaletti y Garavaglia, 2016) y en España (Marcaletti, Iñiguez Berrozpe y Elboj Saso, 2019) entre 2015 y 2018 (ver epígrafe 5.2.1.). Sin embargo, para asegurar la fiabilidad del instrumento e incorporar un valor añadido en el presente proyecto, se revisó el cuestionario en español previo, y, en función de los análisis de fiabilidad realizados y la incorporación temática de la Industria 4.0, se propuso una versión mejorada del mismo y ajustada a los objetivos del presente análisis: el QAW-q 4.0 (ver epígrafe 5.2.2.).

5.2.1. QAW-q

El instrumento en torno al cual gira el presente proyecto es el QAW-q, como se ha especificado anteriormente, y su mejora para la presente investigación (QAW 4.0). En este cuestionario, diseñado originalmente por Marcaletti y Garavaglia (2014), se establecieron ocho secciones, cada una de las cuales se centró en los diferentes factores identificados como cruciales en el proceso de envejecimiento en el trabajo, influyendo así en su percepción de la calidad:

1. Salud
2. Diseño del empleo y organización del trabajo
3. Empleo y estabilidad económica

4. Conciliación con la vida personal y familiar
5. Satisfacción
6. Identidad profesional
7. Relaciones en el trabajo
8. Competencias

Estos factores son las dimensiones que podrían ser influidas por el factor edad, y el consiguiente proceso de envejecimiento en el trabajo. Así, la última sección del cuestionario recoge datos personales, como: género, edad cronológica, nivel educativo, año de contratación, y año desde el cual el empleado ha empezado a pagar regularmente contribuciones al sistema público de pensiones, posición organizacional, tipo de empleo, etc.

Cada sección comprende siete preguntas centradas en las percepciones de los empleados y las empleadas respecto a su condición personal, la pro-actividad, la comparación entre el pasado y el presente y las expectativas futuras, y, finalmente, el desempeño organizacional. Por lo tanto, la estructura del QAW-q permite que se interrelacionen los niveles individuales y organizacionales (añadiendo la antedicha dimensión inter y extra-organizacional) y la influencia del paso del tiempo en dichos factores.

Así, la estructura concreta del cuestionario en cada uno de los 8 factores especificados más arriba, sería la siguiente:

- En las tres primeras preguntas el empleado debe responder sobre cómo percibe su condición personal en relación a diferentes subtemas relacionados con el tema principal de la sección.
- La cuarta pregunta versa sobre la pro-actividad, es decir, el compromiso del trabajador o trabajadora con la mejora de cada una de las 8 áreas en las que se centra el cuestionario.
- La quinta y la sexta preguntas se centran en el efecto tiempo: la quinta pide al empleado que evalúe la situación personal actual en comparación con cinco años antes, mientras que la sexta analiza las expectativas futuras para los próximos cinco años (asumiendo la permanencia en la misma organización).
- La última pregunta se centra en la evaluación del desempeño de la empresa en la promoción de buenas condiciones en el trabajo para lo que se refiere a los diferentes temas.

Además de estos temas relacionados con la calidad percibida, se incluyeron en la nueva versión del cuestionario dos secciones que consideramos esenciales para cumplir con los objetivos del proyecto:

- Una sección dedicada a la participación del trabajador/a en actividades formativas en los últimos 12 meses, las últimas 4 semanas y los próximos 12 meses, así como el carácter de dicha formación (relacionada o no con el empleo; financiada o no por la empresa).
- Una sección sobre “Relación con las nuevas tecnologías en el entorno laboral en la que se emplearon variables procedentes tanto de la Estrategia Aragón Industria 4.0, como de como la Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo (EWCS) (Ipsos, 2015) y la Encuesta Europea de Empresas (ECS) (Gallup, 2015) para analizar de qué tecnologías relacionadas con la Industria 4.0 disponía el trabajador o la trabajadora en su puesto, y de qué manera le había afectado a su labor diaria.

Respecto al instrumento cualitativo, en la fase informativa del proyecto o primer workshop, planteamos una discusión con los responsables de las empresas participantes sobre sus distintas políticas de age management. En la segunda fase del proyecto, también de tipo cualitativo, se realizaron una serie de encuentros con los gestores de recursos humanos de las empresas que participan en el proyecto, con el objetivo de recabar datos estructurales sobre sus empresas y sus políticas de gestión de recursos humanos, incluidas las de age management, todo ello a través de una ficha a cumplimentar y recabar estos datos.

5.2.2. QAW-q 4.06

El primer paso de la revisión del cuestionario original del QAW consistió en su validación a partir de los datos recogidos en encuestas anteriores realizadas en España (Iñiguez-Berrozpe et. al, 2018; Marcaletti, Iñiguez Berrozpe, y Elboj Saso, 2019). Con este fin, se realizó un análisis de la consistencia de cada dimensión del cuestionario (percepción subjetiva, proactividad, percepción del pasado y del futuro, desempeño organizacional). Cada dimensión del cuestionario contiene preguntas sobre las ocho áreas temáticas (con la excepción de la percepción del pasado que no contiene preguntas sobre la identidad profesional).

El análisis de consistencia se realizó en dos fases. En la primera fase, para cada dimensión del cuestionario se realizó un análisis factorial confirmatorio (FCA), con el fin de identificar los ítems (variables) con coeficientes no significativos. El resultado de la FCA se analizó adoptando criterios estrictos para evaluar los coeficientes. En particular, se asumió que cada elemento (1) debe pesar 0,60 o más en un factor; (2) no

⁶ Cuestionario accesible en: <https://es.surveymonkey.com/r/qaw2019>

debe pesar más de 0,50 en otro factor; (3) no debe tener un ítem de correlación total mayor de 0,40 (Ladhari, 2010; Wolfinbarger y Gilly, 2003).

En la segunda fase de la validación, la consistencia de los constructos identificados de esta manera, para cada dimensión del cuestionario, se sometió a una prueba de fiabilidad a través del alpha de Cronbach. Los resultados de la validación del cuestionario se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3. Resultados de la validación del QAW-q

	N. de variables	Test de Kauser-Meyer-Olkin	Chi cuadrado	gl	Sig.	N. factores	Varianza	Ítems a excluir en la factorial	Alpha de Cronbach por cada factor	Ítems a excluir en el test de fiabilidad
Percepción subjetiva (N. 711)	24	0,924	7.518,295	276	0,000	5	59,267	CO2 CO3 RE1 WB1 WB3	f1 = 0,925 f2 = 0,711 f3 = 0,595 f4 = 0,630 f5 = 0,303	
Pro-actividad (N. 711)	8	0,903	2.712,699	28	0,000	1	56,497		0,886	
Percepción del pasado (N. 711)	7	0,839	1593,906	21	0,000	1	48,593		0,740	WL5
Percepción del futuro (N. 711)	9	0,911	3495,417	36	0,000	1	55,785		0,854	WL6
Desempeño organizacional (N. 711)	8	0,948	5304,721	28	0,000	1	74,055		0,949	

En cuanto a la percepción subjetiva, el número de variables analizadas con el FCA es de 24 (escala de 1 a 10), ya que cada una de las ocho áreas temáticas del QAW-q incluye tres preguntas relacionadas con esta dimensión. El resultado global resumido por la estadística de Kauser-Meyer-Olkin se considera muy bueno ($> 0,90$), con un p-value en la prueba del Chi cuadrado de Barlett (prueba de esfericidad) significativo a nivel 0,000. La reducción de tamaño con rotación Varimax arrojó 5 factores, que en conjunto explican el 59,3% de la varianza. A la luz de los criterios adoptados para mantener los ítems de cada factor, en total se han excluido 5 de las 24 variables (ver Tabla 3) dos relacionados con el tema de las competencias (CO2 y CO3), uno relacionado con el tema de las relaciones en el lugar de trabajo (RE1) y dos relacionados con el tema del bienestar psicofísico (WB1 y WB3).

Tabla 4. Ítems excluidos del QAW-q

CO2	¿En qué medida necesita formación adicional para llevar a cabo las tareas que le asignan en su trabajo?
CO3	¿En qué medida siente que tiene habilidades que no se explotan adecuadamente en su trabajo?
RE1	¿Cómo evalúa la calidad de su relación con sus supervisores/as?
WB1	¿En qué medida se siente adecuadamente informado sobre los riesgos de salud asociados a su trabajo?
WB3	¿En qué medida los/as compañeros/as intercambian entre ellos/as consejos para mejorar su bienestar psicofísico en el trabajo?
WL5	En los últimos cinco años, mi necesidad de conciliar mi vida personal y el trabajo ha...
WL6	En cinco años, siendo iguales las condiciones de trabajo, mi necesidad de conciliar mi vida personal y el trabajo...

Después de la exclusión de las 5 variables, se analizó la fiabilidad de las construcciones surgidas con el FCA (penúltima columna de la Tabla 2). En este caso, se debe tener en cuenta que solo el primer factor tiene una consistencia interna medida por el α de Cronbach que se puede juzgar como muy buena ($> 0,90$); el segundo factor, por otro lado, solo tiene una consistencia discreta ($> 0,70$), y el cuarto suficiente ($> 0,60$). Con un valor de α de Cronbach problemático ($< 0,60$) aparecen el tercer y el quinto factor. Sin entrar en el contenido del resultado, por el momento es posible anticipar que estos dos últimos constructos están compuestos por dos elementos válidos cada uno, es decir, respectivamente, RE2 y RE3 en tercer factor, y WB2 y WL3 en quinto factor.

Con referencia a las otras dimensiones del cuestionario, cada una de ellas presenta solo una pregunta (variable) para cada tema, con la excepción, como se anticipó, de la ausencia de una pregunta sobre la percepción del pasado relacionada con la identidad profesional. En consecuencia, la identidad profesional presenta dos preguntas sobre la percepción del futuro. Se debe tener en cuenta que la dimensión de la proactividad y la del desempeño organizacional recopilan variables con una escala de 1 a 10, mientras que la percepción del pasado y la del futuro con una escala de 1 a 5.

Como se puede comprobar en Tabla, los FCA realizados fueron significativos, tienen valores de la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin que van desde muy buenos ($> 0,90$) a notables ($> 0,80$), y cada uno de los FCA ha identificado un solo factor en cada dimensión, es decir una fuerte consistencia intrínseca, con varianzas explicadas que varían entre el 48,6% de la percepción del pasado y el 74,1% del desempeño organizacional. Con referencia a ninguna dimensión del cuestionario el resultado del análisis factorial sugirió la exclusión de ítems. Esto, en cambio, tuvo lugar a la luz de los resultados de las pruebas de fiabilidad. En particular, la prueba del α de Cronbach ha sugerido la exclusión tanto de la pregunta sobre la percepción del pasado como de la percepción del futuro relacionada con el tema de la conciliación (WL5 y WL6). De hecho, ambas exclusiones contribuyen a aumentar el respectivo valor del α de Cronbach de los dos constructos.

A la luz de los resultados de la validación del cuestionario, se han modificado las preguntas (variables) que resultaron ser menos significativas y más problemáticas. La tabla 5 resume los cambios realizados.

Tabla 5. Resumen de los cambios realizados en los ítems en el QAW-q 4.0

Variable QAW-q (original)	Variable QAW-q 4.0
[CO1] ¿En qué medida siente que tiene las competencias* adecuadas para las tareas que le asignan en su trabajo?	[CO1] ¿En qué medida siente que tiene las competencias* adecuadas para las tareas que le asignan en su trabajo? *Conjunto de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y actitudes (saber estar y querer hacer) que, aplicados en el desempeño de una determinada responsabilidad o aportación profesional, aseguran su buen logro
[CO2] ¿En qué medida necesita formación adicional para llevar a cabo las tareas que le asignan en su trabajo?	[CO2] ¿En qué medida la formación que usted ha recibido gracias a su empresa ha tenido una aplicación práctica en su trabajo?
[CO3] ¿En qué medida siente que tiene habilidades que no se explotan adecuadamente en su trabajo?	[CO3] ¿En qué medida recibir nueva formación mejoraría su motivación en el trabajo?
[CO4] ¿En qué medida se compromete a aumentar el conjunto de habilidades útiles para su trabajo?	[CO4] ¿En qué medida se compromete a mejorar el conjunto de competencias útiles para su trabajo?
[ID1] ¿En qué medida siente que tiene una identidad profesional definida?	[ID1] ¿En qué medida siente que tiene un perfil profesional* definido? *La identidad profesional o perfil profesional se refiere a cómo me identifico con mi profesión, es decir, cómo percibo mis capacidades (conocimientos, lo que soy capaz de hacer y mi experiencia) en relación a mi desempeño laboral y a lo que esperan mis compañeros/as o superiores de mí en él
[ID6] Continuando con el trabajo actual en esta organización, en cinco años, las posibilidades de usar mi profesionalidad...	[ID5] Continuando con el trabajo actual en esta organización, en cinco años creo que el grado de apreciación de mi perfil profesional...
[SA2] ¿En qué medida se expresa usted mismo/a en el trabajo que hace?	[SA2] ¿En qué medida considera significativa su aportación personal al trabajo * que realiza?
[SA4] ¿En qué medida se compromete con su entorno de trabajo para promover los valores de su organización?	[SA4] ¿En qué medida se compromete a promover la misión y los valores de su empresa?
[RE1] ¿Cómo evalúa la calidad de su relación con sus supervisores/as?	[RE1] ¿Cómo evalúa la calidad de sus relaciones con sus superiores directos?
[RE2] ¿Cómo evalúa la calidad de su relación con sus compañeros/as de trabajo?	<i>No se han realizados cambios</i>
[RE3] ¿Con qué frecuencia se relaciona con colegas de trabajo con una edad significativamente diferente a la suya?	[RE3] ¿Hasta qué punto se siente involucrado en la toma de decisiones que afectan a su trabajo?
[WB1] ¿En qué medida se siente adecuadamente informado sobre los riesgos de salud asociados a su trabajo?	[WB1] ¿Cómo evalúa usted la calidad de su bienestar físico?
[WB2] ¿En qué medida cree que su bienestar psicofísico está en riesgo debido a su trabajo?	[WB2] ¿Cómo evalúa usted la calidad de su bienestar psíquico?
[WB3] ¿En qué medida los/as compañeros/as intercambian entre ellos/as consejos para mejorar su bienestar psicofísico en el trabajo?	[WB3] ¿En qué medida la prevención y protección son efectivas para prevenir y protegerlo/a a usted de los riesgos potenciales para la salud derivados de su trabajo?
[WL5] En los últimos cinco años, mi necesidad de conciliar mi vida personal y el trabajo ha...	[WL5] En los últimos cinco años, mi posibilidad de conciliar de manera satisfactoria mi vida personal y laboral ha...
[WL6] En cinco años, siendo iguales las condiciones de trabajo, mi necesidad de conciliar mi vida personal y el trabajo...	[WL6] En cinco años, siendo iguales las condiciones de trabajo, mi posibilidad de conciliar de manera satisfactoria mi vida personal y laboral...

Al comentar en detalle las elecciones realizadas, las dos preguntas del cuestionario original sobre las competencias (CO1, CO2, CO3 y CO4), aunque capturan aspectos relevantes sobre el tema del conocimiento y su aplicabilidad en el lugar de trabajo, estaban formuladas o bien con semántica negativa o bien no se entendía de manera clara qué se entiende por competencias. En el primer caso, esto implicaba, después de recopilar las respuestas, una recodificación con una escala invertida, que podría haber afectado la significatividad de las dos variables (CO2 y CO3) durante la validación. Por lo tanto, se decidió formular dos nuevas preguntas que han operacionalizado el mismo concepto (la efectividad y la aplicabilidad de la formación), pero adoptando una semántica positiva, además de incluir una definición más precisa de la variable.

En el caso de la Identidad Profesional, se trataba de un tema que no se entendía de manera completa, al usarse más en otros contextos (como el francés), pero no tanto en el contexto español. Debido a ello se procedió a cambiarlo por “perfil profesional” e incluir una definición precisa.

En la variable de satisfacción, y tras los comentarios de algunos/as profesionales de gestión de recursos humanos durante las entrevistas, se procedió a ajustar en mayor medida las preguntas SA2 y SA4 para que fueran más fácilmente comprensibles.

En términos de relaciones, se decidió realizar un pequeño cambio en la primera pregunta sobre la percepción subjetiva (RE1), reemplazando el término supervisor por el de superior directo, ya que el sustantivo supervisor se usa ampliamente en el idioma inglés, pero no es obvio ni de inmediata comprensión en otros idiomas, como italiano y español. La segunda pregunta sobre la percepción subjetiva en términos de relaciones, aunque constituía un elemento de un componente cuya prueba de fiabilidad dio resultados insuficientes, se decidió mantenerlo en su forma original, ya que está formulado de manera clara y fácil de entender. La tercera pregunta sobre la percepción subjetiva de las relaciones de trabajo se decidió cambiarla por completo, ya que se refiere a un objeto (las relaciones con colegas de diferentes edades) no claramente definido y de interpretación ambigua. En particular, se optó por introducir en la sección el tema de la involucración en la toma de decisiones, abordando preguntas similares formuladas en cuestionarios tales como la Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo (EWCS) (Ipsos, 2015) y la Encuesta Europea de Empresas (ECS) (Gallup, 2015).

La sección sobre el bienestar psicofísico también se ha rediseñado completamente en comparación con la versión original, que incluía una pregunta con semántica negativa (WB2) y otras dos preguntas con un objeto no claramente definido (WB1 y WB3). Por lo tanto, decidimos por una opción más clara y relacionada con el concepto de *work ability* y su operacionalización. La primera y la segunda pregunta sobre la percepción subjetiva, por lo tanto, abordan preguntas similares sobre el bienestar

físico y el bienestar psicológico a las del *Work Ability Questionnaire* (Tuomi, Ilmarinen, Jahkola, Katajarinne, y Tulkki, 1994). La tercera pregunta, en cambio, reformula el mismo concepto expresado por la primera pregunta de la versión original de QAW-q (el tema de la información sobre los riesgos para la salud debido al trabajo), y lo convierte en una semántica vinculada a factores igualmente objetivos como la evaluación de efectividad de las acciones de prevención.

Finalmente, en lo que respecta a las preguntas sobre la conciliación, la única pregunta relacionada con la percepción subjetiva que ha resultado crítica en el examen de su fiabilidad (WL3), no se ha modificado. En cambio, las modificaciones se han referido a las preguntas relacionadas con la percepción del pasado (WL5) y del futuro (WL6), ya que no han resultado significativas. Además, en la versión original de QAW-q estas dos variables contribuyeron a reducir considerablemente los puntajes del índice de calidad de la experiencia de trabajo (índice QAW), además de hacer que el tema de la conciliación aparezca casi siempre como un tema crítico de las organizaciones laborales, en ya que se referían a la necesidad de conciliación, desvinculada de cualquier referencia a la organización del trabajo en sí. Por lo tanto, se decidió, en la nueva formulación, reemplazar la expresión necesidad de conciliar con la expresión posibilidad de conciliar de manera satisfactoria.

Además, y como ya se ha comentado previamente, se añadieron las secciones relativas a la formación de los trabajadores y las trabajadoras y las tecnologías avanzadas introducidas, así como su influencia en la labor diaria de éstos/as. Los elementos relacionados con la formación se relacionan con las tres preguntas sobre la participación en actividades de este tipo, es decir: haber participado en las últimas 4 semanas; haber participado en los últimos 12 meses; tener la intención de participar. Estas variables han demostrado poder tener un fuerte valor predictivo sobre la puntuación del índice QAW (Iñiguez Berrozpe, Marcaletti, Garavaglia, Elboj Saso, y Gómez Bahillo, 2019). En cuanto a los nuevos elementos añadidos, se trata de tres preguntas sobre la introducción y el impacto de las nuevas tecnologías. La primera pregunta (opción múltiple) sirve para identificar qué nuevas tecnologías se han introducido (si sucedió) en los últimos cinco años. Las dos siguientes están vinculadas a la respuesta a esta primera pregunta. De hecho, la segunda pregunta plantea si la introducción de tecnologías ha impactado en los procesos de trabajo. La tercera pregunta, construida en forma de escala, mide los impactos de las tecnologías introducidas en distintas funciones laborales. Todos los ítems de la escala adoptan semántica positiva.

En la sección final de QAW-q, relacionada con las informaciones descriptivas, se han confirmado los elementos ya introducidos en la versión anterior.

El cuestionario QAW 4.0 puede consultarse en el ANEXO II.

5.2.3. Ficha de empresa

En el proyecto “Desarrollo y aplicación de la herramienta *Quality of Ageing at Work* (QAW) en la gestión del envejecimiento de la Industria 4.0 en Aragón” se planteó como elemento innovador en relación al análisis del impacto de la Industria 4.0 en los trabajadores y las trabajadoras y las trabajadoras, la elaboración de una “ficha de empresa” (ver ANEXO I) en la cual preguntamos a los y las gestores/as de recursos humanos en una serie de entrevistas, por aspectos estructurales y organizativos, de tal forma que el análisis de los resultados pueda ser más ajustado a la realidad de cada empresa.

La información recabada de cada empresa ha sido: Código CNAE para conocer la actividad de cada organización; si se trataba de una empresa con una o varias sedes, y en este último caso, si la organización participante era la sede principal o un sitio subsidiario; las actividades que se llevan a cabo en la empresa en relación a la oferta de bienes o servicios o diseño de nuevos productos; la antigüedad de la empresa; la composición de su plantilla en base a variables como sexo o edad; si dicha plantilla había permanecido igual o había sufrido variaciones en aumento o reducción; la posible introducción en los últimos años de nuevos métodos de producción, servicios, marketing, etc.; las nuevas tecnologías introducidas o por introducir; y si se habían implementado medidas de gestión de la calidad y/o gestión del envejecimiento.

En cuanto a la sección relativa a las nuevas tecnologías, se ha formulado de tal forma que éstas pudiesen adscribirse a la “Industria 4.0” ajustándose a los criterios del documento “Estrategia Aragón Industria 4.0” (Gobierno de Aragón, 2017). Así, las tecnologías por las que se pregunta en la sección de Industria 4.0 de la ficha que hemos elaborado, son exactamente las mismas que las que incluye este documento, que, a su vez, se refieren a las detalladas en la web del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (s.f.) sobre “Industria conectada 4.0” (ver figura 17). Esta tabla se ha adaptado en la ficha de empresa que hemos diseñado, incluyendo no sólo las tecnologías indicadas, sino, también, la dimensión temporal (pasado y futuro), en línea con los objetivos de nuestro análisis y la literatura específica sobre el tema. Estas mismas tecnologías son las que también se han incorporado en la nueva versión del cuestionario a los trabajadores y las trabajadoras (QAW-q 4.0) (ver ANEXO II, preguntas 67-69). De esta forma, tendremos información tanto desde el punto de vista estructural, como del impacto directo de estas tecnologías en la calidad del empleo percibida.

5.3. Análisis

Para el análisis cuantitativo del QAW-q se ha empleado el programa SPSS-Statistics (versión 22). En primer lugar, los datos recogidos en el QAW-q son susceptibles de

recibir un análisis descriptivo. Cada ítem dentro de cada sección utiliza escalas de evaluación, de tal forma que el QAW-q puede producir puntuaciones singulares para cada sección, o subíndices, y una puntuación total o índice, que exprese una medida de la calidad percibida sobre las condiciones laborales (QAW-i). De manera específica la forma de medir cada subíndice y el QAW-i global para cada área temática es la siguiente a partir de las siete preguntas formuladas en cada una de las 8 áreas:

- Un índice individual en el que se valora la percepción subjetiva del trabajador (*QAW-i percepción subjetiva*) respecto a las 8 áreas temáticas, calculado el promedio de las puntuaciones de las respuestas a las preguntas 1 a 3 (en una escala de 1-10). El índice individual puede por lo tanto variar entre un valor mínimo de 1 y un máximo de 10. En el caso de existir datos perdidos o un porcentaje relevante de no respuesta, para el cálculo de la media se consideran, como mínimo, las respuestas a dos de las tres preguntas.
- Una evaluación de la proactividad del trabajador (*QAW-i proactividad*), calculado en la pregunta 4 en la que el trabajador debe responder hasta qué punto está comprometido en cada una de las 8 áreas que se analizan (por ejemplo, a incrementar sus competencias en el trabajo; a adaptar su identidad profesional a los cambios, etc.). La puntuación otorgada puede variar del 1 al 10.
- Un indicador de percepciones asociadas a experiencias pasadas (*QAW-i percepción del pasado*) en la pregunta 5, y expectativas futuras (*QAW-i percepción del futuro*) en la pregunta 6, ambas en una escala de 1 a 5, así como un indicador que asocia ambas (*QAW-i pasado y futuro*), calculado como la suma de las puntuaciones de las respuestas a las preguntas 4 y 5. Así, el índice pasado / futuro puede variar de un valor mínimo de 2 a un valor máximo de 10.
- Un subíndice de evaluación del desempeño organizacional (*QAW-i desempeño organizacional*), que es la puntuación de la respuesta a la pregunta 7 (escala 1-10). De esta forma, el índice de organización puede por lo tanto variar entre un valor mínimo de 1 y un máximo de 10.
- Una puntuación global (*QAW-i*), resultante de la suma de tres de los indicadores explicados anteriormente: QAW-i percepción subjetiva, QAW-i percepción del pasado y QAW-i percepción del futuro. Por tanto, el QAW-i puede variar entre un valor mínimo de 3 puntos y un máximo de 20 tomando los resultados en bruto, pero, para una mejor interpretación, se divide por 2 y se pasa a una escala 1-10. El cálculo del QAW-i global puede incluir también la puntuación de la pregunta sobre la pro-actividad (promedio entre las primeras tres preguntas y la cuarta), cosa que hace

normalmente incrementar el QAW-i, debido al hecho de que las personas tienden a valorar mucho su compromiso personal para mejorar las cosas.

Además, el promedio de las áreas temáticas de los indicadores descritos a nivel individual, pasado / futuro, organización y en general, se ha empleado para calcular otros subíndices QAW totales.

Por otra parte, el análisis bivariante también ha sido aplicable a los datos obtenidos de los diferentes índices y subíndices. Las puntuaciones han sido controladas por las diferentes variables personales: edad cronológica, antigüedad, género, nivel educativo, sector, etc. para poder comparar las condiciones de los diferentes grupos de empleados, etc.

Otro de los análisis llevados a cabo ha sido la regresión lineal simple, ya que es un tipo de análisis que puede resultar muy clarificador con los datos obtenidos a través del QAW-q, dado que puede medirse el efecto sobre la varianza de los distintos subíndices y el QAW-i global de dichas variables personales, o bien el efecto de las distintas áreas evaluadas, como variables independientes, respecto a un índice concreto, que actuaría como variable dependiente. Así, concretamente, las variables relacionadas con el paso del tiempo (edad cronológica, años de antigüedad en la empresa y años de contribución a los sistemas de seguridad social) han servido de variables independientes para analizar su efecto en el índice QAW total, tal y como se expondrá en los resultados. Este tipo de análisis sirve para identificar la influencia de estas variables temporales en la calidad percibida del envejecimiento en el empleo, es decir, si realmente a medida que avanzamos en edad, antigüedad laboral y en la empresa decrece dicha calidad o no.

Elevando el nivel de complejidad, se han llevado a cabo, además, análisis multivariantes. En primer lugar, en lo que hemos llamado “Barómetro QAW”. En este diagrama de dispersión, se ponen en relación la condición actual del empleado (índice a partir de la percepción subjetiva y el índice de percepción del pasado) en el eje Y y la evaluación por parte del trabajador/a del desempeño organizacional, en el eje X. Tras la división del diagrama en 4 cuadrantes, se consideran como más críticos, aquellos temas que quedan en el cuadrante inferior izquierdo, por tener una puntuación más baja en ambos índices. A dicho barómetro se añade un código de colores indicando la percepción futura, siendo verde una percepción de mejora de los temas, amarillo un estancamiento de los mismos y rojo un deterioro de estas variables. Así, se podrán considerar análisis longitudinales o predicciones, dado que se han tenido en cuenta las dimensiones presentes respecto a las pasadas y las expectativas futuras, las puntuaciones permiten identificar áreas críticas para diferentes grupos de empleados en el presente, pero, también, predecir situaciones que podrían llegar a ser críticas al

considerar el proceso de envejecimiento del empleado y el creciente número de empleados mayores de la empresa en el futuro.

A este diagrama se le añade un cálculo de criticidad de los temas. Éste se calcula, en primer lugar, obteniendo el diferencial del índice de proactividad menos el índice de valoración del desempeño organizacional, de tal forma que se aprecie la “facilidad” de intervenir en un tema, ya que cuanto mayor diferencia haya en este resultado, mayor dificultad habrá para abordarlo (por tanto, podríamos denominarlo “índice de factibilidad” para llevar a cabo una acción en la empresa sobre cada tema analizado). Una vez obtenido este diferencial, el índice de criticidad es el resultado del producto entre dicho diferencial, y el que hemos denominado “índice de urgencia”, que se calcula restando el máximo de puntuación de percepción futura (es decir, 5) menos el índice de percepción futura. Así, las fórmulas serían:

$$\text{Diferencial} = \text{Proactividad} - \text{Desempeño organizacional}$$

$$\text{Criticidad} = (5 - \text{Percepción del futuro}) * \text{Diferencial}$$

Resumiendo, el índice de criticidad indicará para cada tema tanto la urgencia para abordarlo, como la factibilidad de la acción, así, a mayor índice de criticidad, mayor urgencia y dificultad de abordarlo. En la tabla en la que se indican tanto el diferencial como el índice de criticidad se añaden los índices de desempeño organizacional, percepción actual y percepción futura para tener una fotografía completa de cada tema.

Otro de los análisis multivariantes que se han realizado ha sido la regresión lineal múltiple, poniendo en relación todos los temas analizados, como variables independientes y dependientes, de tal forma que se pudieran medir los efectos de unos sobre otros. Así, se especifican tanto los coeficientes estandarizados de estos efectos, como su nivel de significatividad. Este análisis nos permite arrojar una mirada integradora de todos los temas analizados, apostando por un enfoque holístico hacia las variables que componen la percepción de la calidad del envejecimiento en el empleo. Dicho enfoque amplía el significado de la gestión de dicha calidad, ya que, al relacionar los temas, puede verse de manera clara cómo la mejora de uno de ellos puede incidir en el incremento cualitativo de otros.

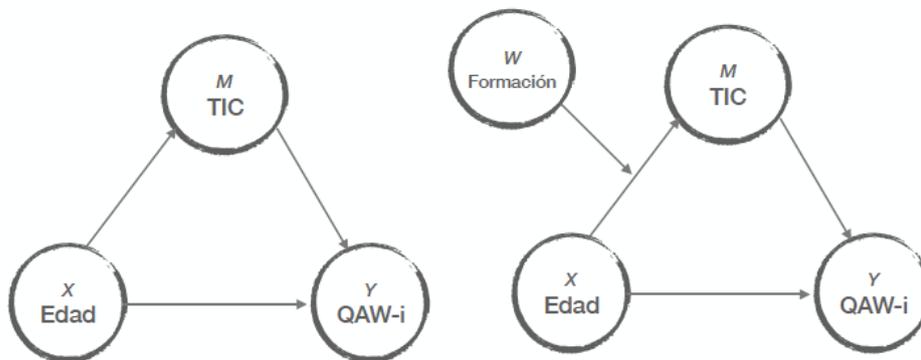
Por el momento, en relación a los datos recogidos en Italia, se ha establecido un límite crítico de puntuación de 6,25 sobre 10 (considerando las puntuaciones por debajo de ese nivel “negativas”, y las superiores “positivas”), pero siempre los valores del índice han de interpretarse de acuerdo con las características estructurales de las organizaciones de trabajo, tanto en lo que respecta a la composición del personal como a las características del negocio. Un mayor número de datos recogidos dentro de las empresas pertenecientes a las mismas ramas de actividad económica permitirá en

el futuro establecer unos umbrales significativos que se utilizarán para las comparaciones con las puntuaciones medias obtenidas a partir de datos recogidos en empresas pertenecientes a otras ramas de actividad económica.

Por otra parte, y como consecuencia de los cambios introducidos en las herramientas de la encuesta, el modelo QAW 4.0, que se ha utilizado por primera vez en 2019, ha permitido obtener resultados inéditos y en línea con los objetivos de la propuesta de investigación.

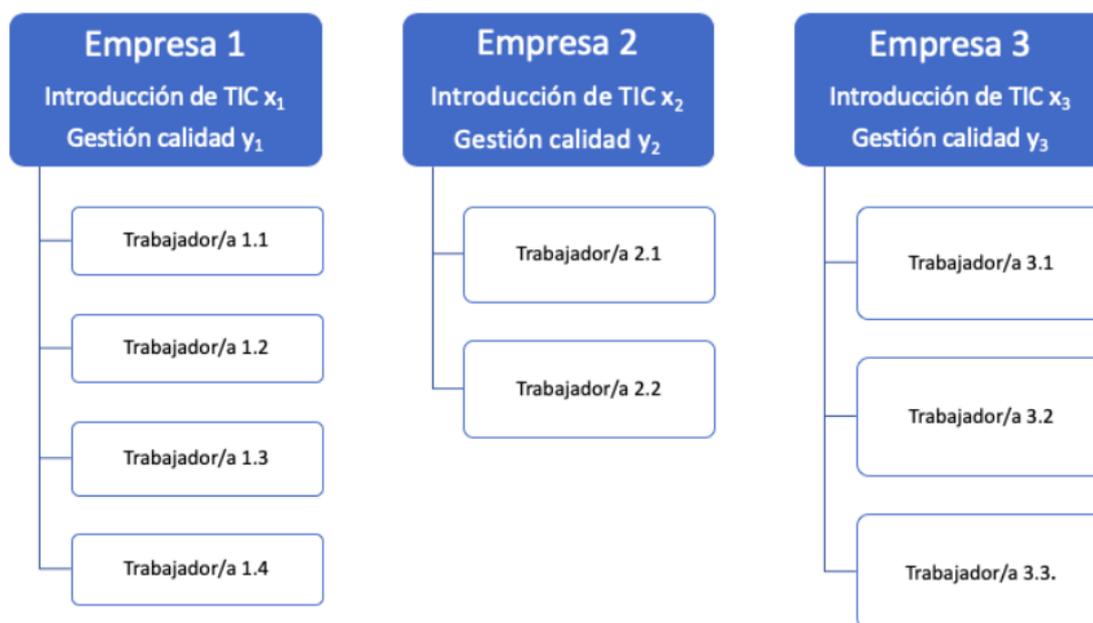
A nivel de la organización individual, junto con el análisis de los factores críticos para la calidad del envejecimiento en el trabajo, las nuevas variables independientes introducidas en el cuestionario permiten por primera vez medir - a través del uso de modelos de ecuaciones estructurales y de modelos de mediación y moderación - el efecto ejercido por la tecnología a nivel individual como un factor mediador/condicionante la calidad percibida misma, nuevamente como elemento novedoso a nivel del modelo anterior y la literatura científica previa. A ello podemos sumar otras variables mediadoras o moderadoras como el efecto de la formación en la influencia de las tecnologías en la calidad percibida por el trabajador o trabajadora.

Figura 25. Ejemplo de representación gráfica de un análisis de mediación y moderación



A nivel de muestra total, las variables contenidas en la ficha de información sobre la empresa, también utilizadas como variables independientes, permiten testar los resultados mediante modelos lineales multinivel. De esta manera, la técnica puede permitir, en primer lugar, medir si la pertenencia a una u otra empresa del trabajador resulta una diferencia significativa en el índice QAW, y, si es así, medir el impacto diferente de la tecnología en la calidad percibida del envejecimiento en el trabajo para las diferentes empresas teniendo en cuenta factores estructurales, o el impacto de las medidas implementadas para la gestión del envejecimiento, por las cuales también se pregunta en la ficha, además de los que se refieren a la percepción del trabajador.

Figura 26. Ejemplo de representación gráfica de análisis mediante modelos multinivel



5.4. Impacto de la investigación

Finalmente, uno de los objetivos fundamentales de nuestro trabajo es, mediante un proceso de investigación-acción, proporcionar resultados útiles y novedosos a las empresas que colaboran con nosotros, siendo la primera vez que se trabaja de manera conjunta con ellas en temas que relacionan gestión del envejecimiento en el empleo y nuevas tecnologías (Industria 4.0). Nuestra investigación proporciona resultados detallados y relevantes para las organizaciones, dado que no existen herramientas similares, pudiendo ser la base para acciones específicas para la gestión de las personas en el ámbito laboral, por lo que se ha elaborado un informe individual por empresa, elaborando 9 en total. Estos informes, como ya se ha explicado, se han entregado a todas las empresas entre los meses de abril y julio, y se han tenido las reuniones pertinentes con los gestores de recursos humanos y/u otros técnicos, para explicar los resultados.

En cuanto al análisis cualitativo, como se ha especificado, las entrevistas se han codificado en una serie de fichas informativas (ANEXO I), evaluando aquellos aspectos clave que puedan ser susceptibles de ser tenidos en cuenta para la fase de análisis cuantitativo, especialmente susceptibles de ser utilizados para la elaboración de modelos de análisis multinivel que tengan en cuenta las características estructurales de las empresas participantes, así como sus políticas de recursos humanos.

5.5. Procedimiento: Calendario y Plan de Ejecución

Los objetivos planteados en el epígrafe 4 se han desarrollado siguiendo el siguiente plan de actuación (resumido en la Figura 19):

Fase I: Puesta en marcha del proyecto y contacto con las empresas (enero 2019)

- Reunión inicial para la planificación del proyecto.
- Traducción al español del cuestionario + pretest.
- Desarrollo de un marco teórico que sustente la parte empírica del proyecto.
- *Scouting* de empresas ubicadas en Aragón a través de asociaciones empresariales con las que organismos como CESA o ISSLA tienen contacto directo para la difusión del proyecto, priorizando aquéllas que respondan a las características de la Industria 4.0. El criterio de selección de las mismas se ha basado en obtener una muestra diversificada, teniendo en cuenta distintos sectores, tamaños empresariales y tipos de organización (pública y privada).
- Seminario-Workshop con las empresas interesadas con un triple objetivo. En primer lugar, conocer las políticas de *age management* de estas empresas. En segundo lugar, sensibilizar y ampliar el conocimiento entre los representantes de las empresas sobre las consecuencias del envejecimiento de la población en los trabajadores y las trabajadoras y la calidad del trabajo. Finalmente, se ha presentado el proyecto a los gestores de recursos humanos de estas empresas introduciendo la herramienta específica (QAW-q).

Fase II: Análisis de cada empresa y adaptación del QAW-q (febrero-marzo 2019)

- En esta fase se han llevado a cabo una serie de entrevistas con responsables de recursos humanos de las organizaciones interesadas para conocer de manera más precisa las características estructurales de las empresas y su introducción de nuevas tecnologías. Para la recogida de información de la empresa se ha empleado la ficha que se incluye en el Anexo I. Por economizar el tiempo, esta actividad se ha realizado de manera conjunta a los encuentros individuales para planear con cada organización la implementación del cuestionario.
- Paralelamente, y teniendo en cuenta análisis previos de la fiabilidad del QAW-q, se ha refinado el instrumento, introduciendo también variables específicas sobre Industria 4.0, para lograr una mayor efectividad en la herramienta y su análisis.

Fase III: Implementación del QAW-q en las empresas (marzo-junio 2019)

- Encuentros individuales para planear con cada organización la implementación del cuestionario. Estos encuentros se han realizado en el marco de un workshop interno que nos ha permitido tanto continuar con la sensibilización de la empresa y sus gerentes sobre temas relacionados con el envejecimiento en el trabajo, como establecer una línea de comunicación fluida que facilite el desarrollo del proyecto.
- Recogida de datos en las empresas (cuestionario on-line con alternativa en papel). Puesto que la opción por defecto ha sido proponer recoger cuestionarios entre todos los trabajadores y las trabajadoras de todas edades en las empresas, se ha acordado con la organización si involucrar sólo un grupo específico de trabajadores (con funciones específicas en la empresa) o a toda la población que la forma. En la mayoría de las organizaciones participantes, se ha convenido implicar a la totalidad de la plantilla en el estudio, teniendo en cuenta que su participación no era obligatoria.

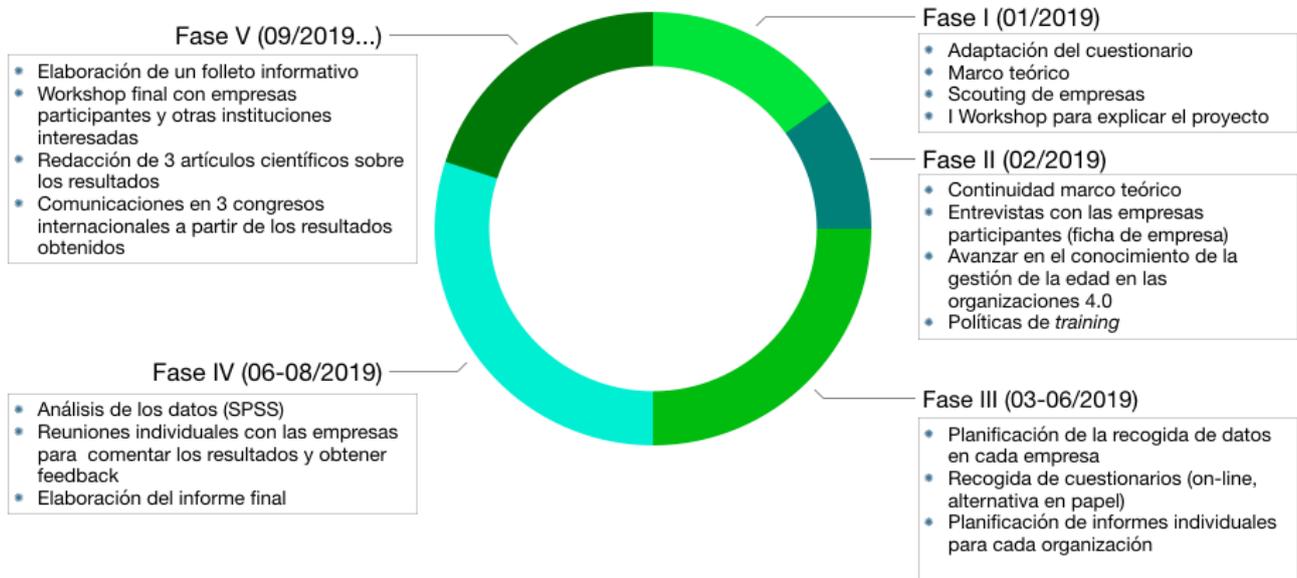
Fase IV: Análisis de los datos y elaboración del informe final (junio-agosto 2019)

- Tratamiento de los datos con el paquete estadístico SPSS.
- Tercer encuentro con las empresas para discutir los resultados y apoyar las futuras estrategias específicas de *age management* en cada compañía, asegurando así la transferencia del proyecto. En dicho encuentro, siguiendo un método dentro de la investigación-acción, por cada punto crítico identificado en la empresa, éste ha sido clasificado según su urgencia y posibilidad de acción, de tal forma que los gestores puedan salir del encuentro con una idea clara en su agenda de prioridades para implementar un plan de *age management*.
- Redacción del informe final.

Fase V: Difusión del proyecto (septiembre 2019 y post-proyecto)

- Elaboración de un informe ejecutivo de carácter breve con los resultados del proyecto. Difusión del mismo entre empresas públicas y privadas e instituciones interesadas.
- Organización de un workshop / seminario final para difundir los resultados del proyecto en las empresas participantes y otras instituciones interesadas.
- Redacción de 3 artículos científicos en inglés y 1 en español para difundir los resultados a nivel internacional.
- Asistencia a 3 congresos internacionales (España y/o Europa) para difundir los resultados.

Figura 27. Representación gráfica de las fases del proyecto



5.6. Procedimiento: Desarrollo del proyecto

El proyecto “Desarrollo y aplicación de la herramienta *Quality of Ageing at Work* (QAW) en la gestión del envejecimiento de la Industria 4.0 en Aragón” comenzó de manera operativa en enero de 2019 y concluyó en septiembre del mismo año con la redacción del informe final.

Así, el proyecto empezó con la búsqueda de fuentes secundarias para la elaboración del marco teórico y el análisis estadístico a partir de fuentes oficiales (INE, Eurostat) sobre temas relacionados con los objetivos del proyecto (envejecimiento de la fuerza de trabajo, nuevas tecnologías, etc.), la adaptación y mejora del QAW-q (cuestionario *Quality of Ageing at Work*) a partir de los análisis de validez y fiabilidad realizados (presentados en la reunión celebrada el 21 de marzo en la sede del Consejo Económico y Social -CESA-), y el *scouting* de empresas. Dicha búsqueda de organizaciones se llevó a cabo mediante la organización de dos workshops, uno celebrado el 18 de enero de 2019 en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Zaragoza, con la participación de 8 empresas, y el segundo el 14 de marzo de 2019, en el ISSLA, con la participación de 16 empresas. Tras la reunión de seguimiento con la comisión de CESA el 21 de marzo, y siguiendo las recomendaciones de sus miembros, se procedió a contactar con las empresas aragonesas que aparecían en la relación de Estrategia Aragón Industria 4.0, que tuviesen un número de trabajadores/as suficiente para llevar

a cabo un análisis cuantitativo⁷, contactando con un total de 9 empresas. De las empresas contactadas, visitadas y/o participantes en los workshops, confirmaron su participación un total de 11 empresas (ver epígrafe 2.4), lo cual supone una muestra más que suficiente para llevar a cabo los análisis planteados en el proyecto.

Otra de las acciones llevadas a cabo en estos primeros meses del proyecto han sido los encuentros individuales con las empresas potencialmente participantes, visitándose un total de 13 empresas, de las cuales, como ya se ha comentado, confirmaron su incorporación al proyecto 11 de ellas. En estas reuniones se resolvieron dudas sobre el proyecto, se recabó información de la organización mediante el formato de “ficha de empresa” y se planificó la recogida de datos (en todos los casos, excepto en una empresa que recogió las encuestas en papel, se realizaron online utilizando la plataforma SurveyMonkey⁸). Se inició, de esta forma, la Fase III, la cual se describe en el siguiente epígrafe.

⁷ Muchas de estas empresas tienen un número de trabajadores muy reducido, al ser “pequeña empresa”, que limita implementar un análisis cuantitativo, por no ser una muestra suficiente. En este sentido, y refrendado el concepto de que la Industria 4.0 es un proceso, aunque muy dirigido a las PYMES, en la Estrategia Aragón Industria 4.0, se especifica una guía para “las PYMES industriales que deseen iniciar o avanzar en el camino de la digitalización”. Recuperado de: <https://aragonindustria40.es/index.php/guia-transformacion-digital-pymes/>

⁸ Acceso al cuestionario online: <https://es.surveymonkey.com/r/qaw40>

6. Resultados

En la sección de resultados, y siguiendo los objetivos planteados en el presente proyecto, se incluye, en primer lugar, una sección descriptiva en la que se analiza el índice QAW y sus diferentes subíndices, en función de las distintas variables sociodemográficas, educativas y laborales. Para completar esta primera parte, se añade el análisis derivado del “Barómetro QAW”, en el que se señalan los aspectos que resultan más críticos dentro de la percepción de la calidad del envejecimiento en el empleo. A continuación, mediante una regresión lineal múltiple, se ponen en relación los distintos temas analizados, con el objetivo de aportar conocimiento sobre los posibles efectos de unas variables de calidad en el empleo sobre otras. En la siguiente sección se evalúa el impacto de las nuevas tecnologías y la formación en el índice QAW, tanto a nivel descriptivo y bivariante, como mediante análisis más complejos basados en modelos de ecuaciones estructurales que interpreten estas variables como mediadoras de la calidad del envejecimiento en el empleo, una vez se han señalado con anterioridad los elementos más críticos. Finalmente, en esta sección dedicada al impacto tecnológico, mediante regresiones multinivel se analiza si las variables estructurales de cada empresa relacionadas con éste, inciden en la evaluación de la calidad percibida por parte de los trabajadores y las trabajadoras.

6.1. Resultados descriptivos

6.1.1. Índice QAW por variables sociodemográficas y laborales

El índice *Quality of Ageing at Work* de la muestra analizada en el presente proyecto puede considerarse como medio-alto (6,97 sobre 10), según la validación del instrumento realizada en España en 2018, y las investigaciones previas realizadas en Italia, tal y como se ha especificado en epígrafes anteriores. Este dato debe tomarse con cautela, dado que las empresas participantes, son una muestra algo sesgada, ya que son organizaciones que, obviamente, ya están concienciadas respecto a la calidad en el empleo y las posibles acciones de gestión del envejecimiento. Por otra parte, como se señala en el estudio, una muestra con mayor porcentaje de “operarios/as” sería necesaria para pulsar de manera más ajustada los índices medidos en el presente informe. No obstante, el tamaño muestral (n.=907) es suficiente como para poder establecer inferencias y conclusiones relevantes.

Por sexo, no existen apenas diferencias entre hombres y mujeres (figura 28). Por edad, no se aprecia un decrecimiento de la calidad percibida (figura 30), si bien, el grupo que se encuentra en el tramo justo anterior de los “trabajadores/as maduros/as”, es decir, el que corresponde a la edad de 36 a 44 años, sería el que resultaría levemente más crítico (6,9) (figura 29). Este resultado es similar en muchos de los informes individuales que hemos realizado para las empresas participantes,

indicando que la gestión de la edad no solo debe dirigirse a trabajadores/as mayores, sino a toda la plantilla, prestando especial atención a aquéllos/as que ya tienen una dilatada experiencia laboral, pero todavía tienen que recorrer un amplio camino laboral hasta la jubilación, como el grupo que nos ocupa (de 35 a 44 años). En la Figura 30 puede apreciarse que no existe significación estadística entre QAW y edad en nuestra muestra.

Figura 28. QAW index por sexo

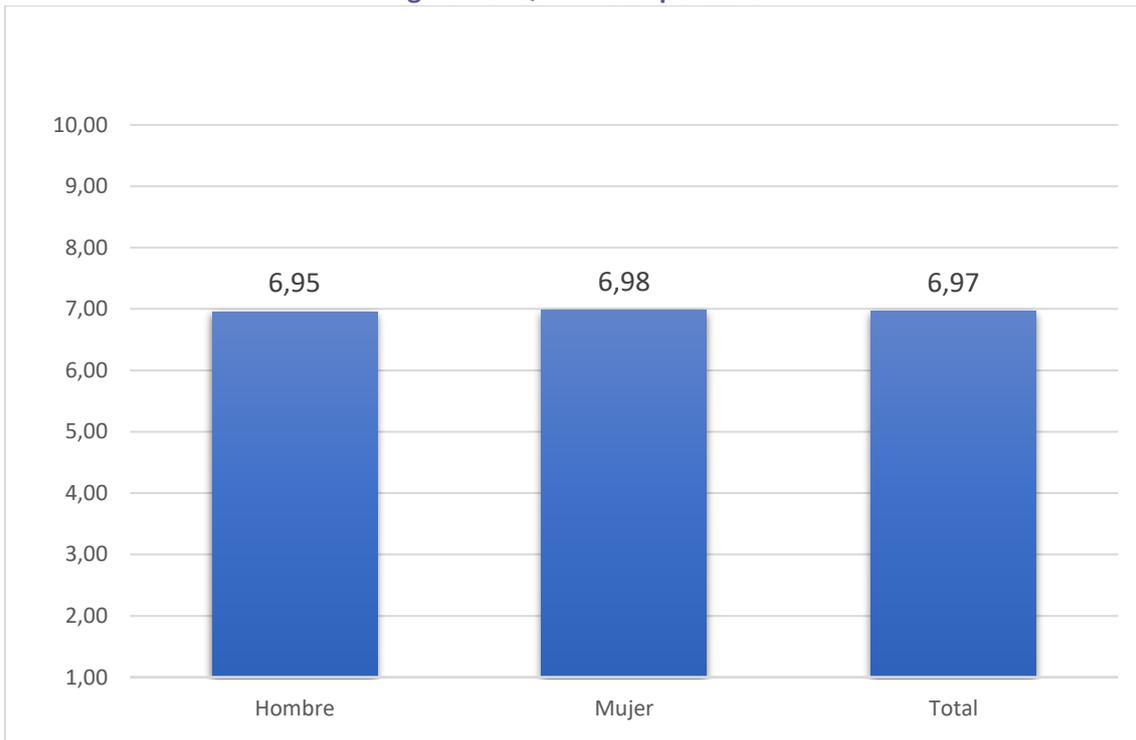


Figura 29. QAW index por edad

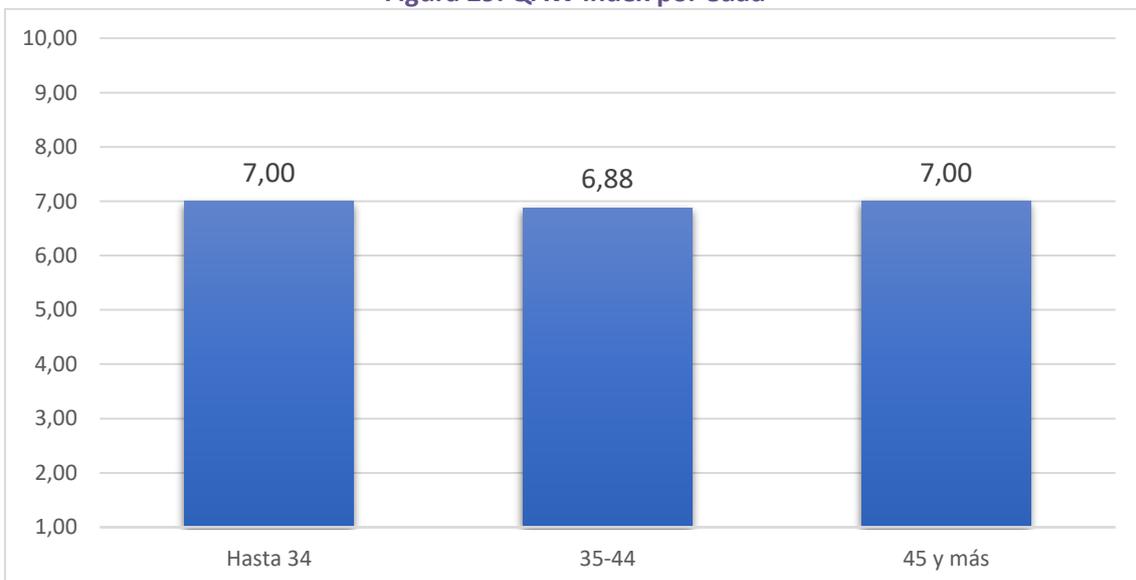
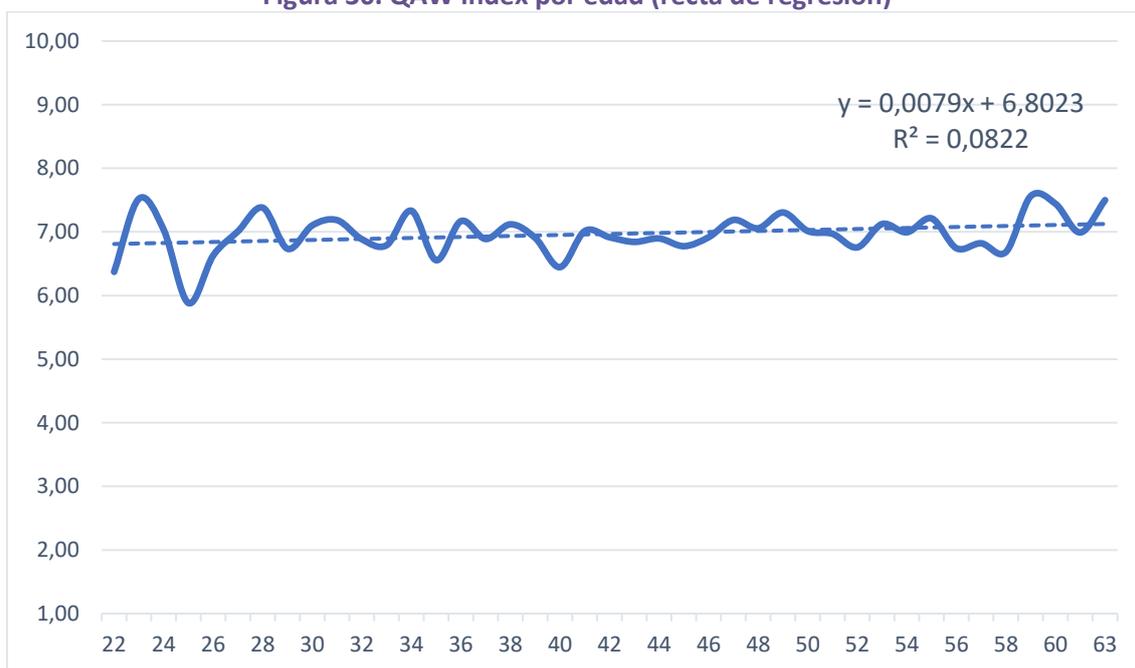
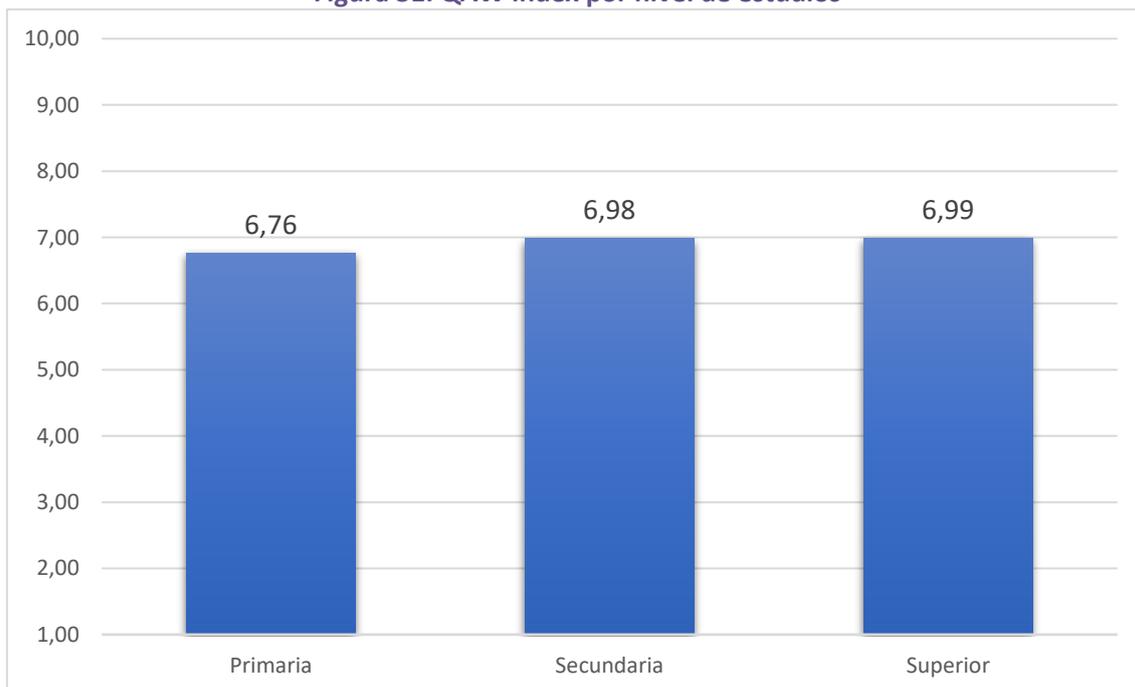


Figura 30. QAW index por edad (recta de regresión)



Diferenciando por nivel de estudios, se da una tendencia que ya hemos ido apreciando en los informes individuales por empresa: a mayor nivel de estudios mejor calidad percibida en el empleo relacionada con el paso del tiempo, de tal forma que los trabajadores y las trabajadoras con estudios universitarios son los que puntúan más alta dicha calidad (7,0 en relación a 6,8 de los que tienen estudios primarios), si bien vemos que las diferencias no son especialmente notables.

Figura 31. QAW index por nivel de estudios



En relación a las características laborales, en primer lugar, no se aprecian apenas diferencias en cuanto al índice QAW teniendo en cuenta el tipo de empresa, a pesar de que pudiera hipotetizarse una menor calidad en el sector industrial (figura 32). Por puesto de trabajo, administrativos/as y operarios/as obtienen un índice QAW significativamente menor que técnicos y directivos, quienes están en torno a un muy óptimo 7,3 (figura 33).

Figura 32. QAW index por tipo de empresa

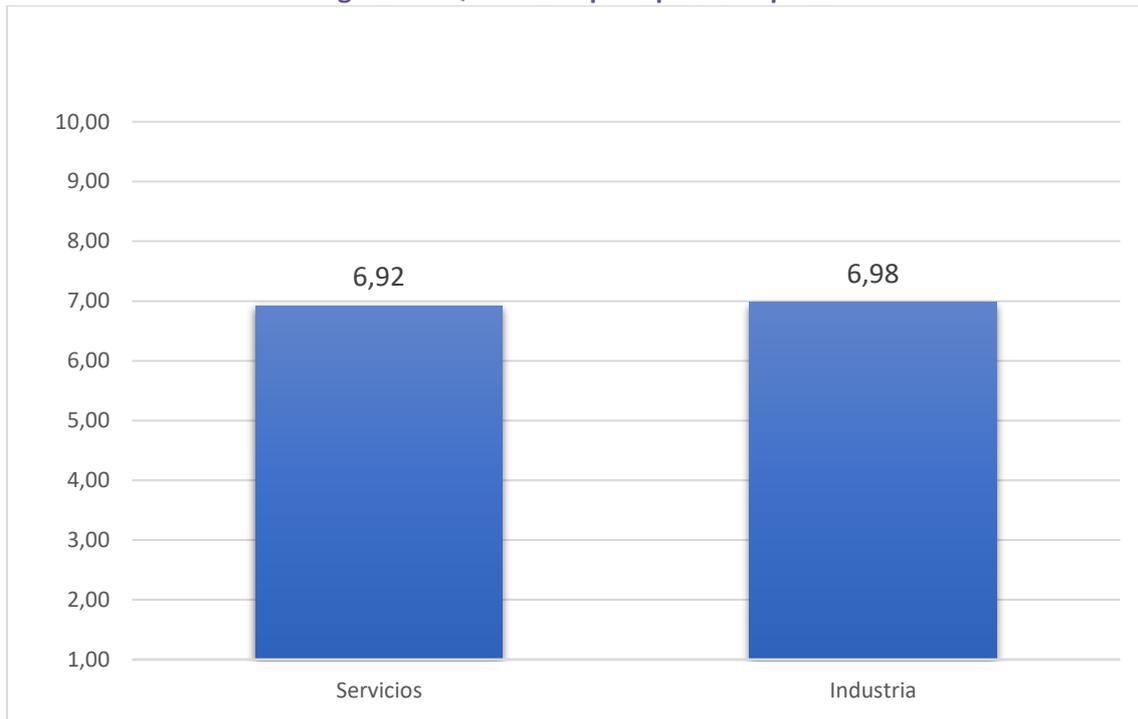
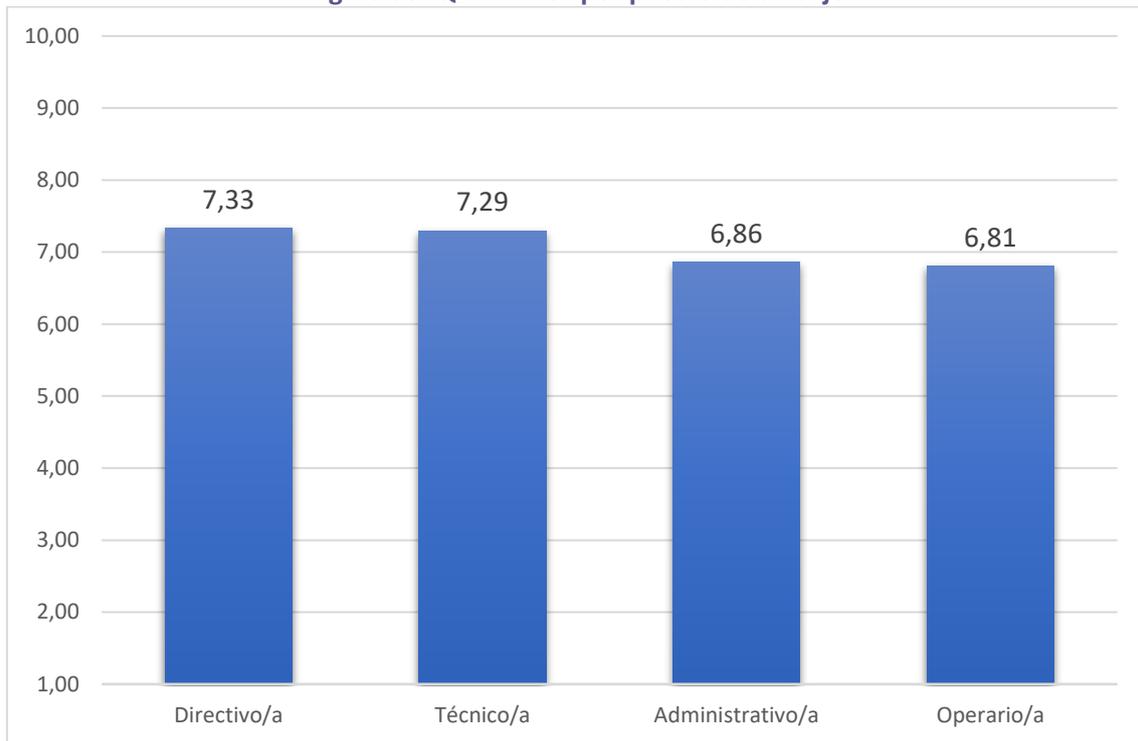


Figura 33. QAW index por puesto de trabajo



Si atendemos a la cronología laboral, podemos apreciar que la antigüedad en la empresa sí supone una variable con mayor efecto negativo en el índice QAW de los trabajadores y las trabajadoras, decreciendo a medida que asciende el número de años en la organización, siendo los que llevan en la empresa más de 15 años los que evalúan su calidad en el empleo por debajo de 6,8 (figura 34). En este caso, y tal y como podemos apreciar en la figura 35, sí existe una clara relación inversa entre número de años en la empresa y calidad percibida, relación que, además, resulta estadísticamente significativa ($r=-0,1$; $p<0,01$). Debido a este resultado, se decidió interpretar los resultados no solo a la luz de la edad de los trabajadores y las trabajadoras, sino, también, por antigüedad en la empresa.

Por otro lado, el número de años cotizados no parece influir en esta calidad percibida (figuras 36 y 37).

Figura 34. QAW index por antigüedad en la empresa

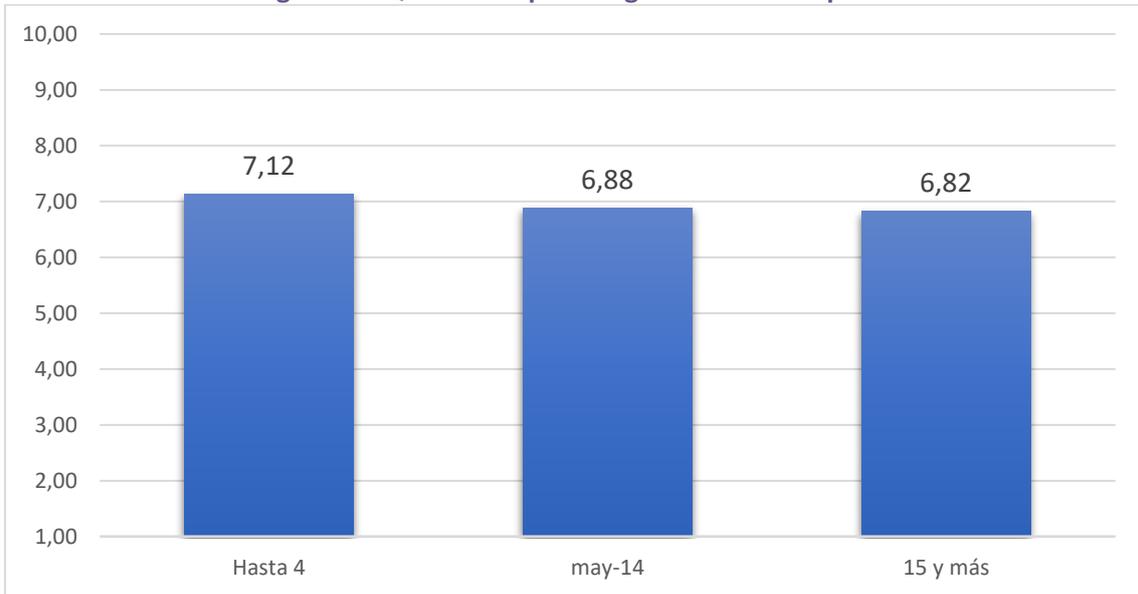


Figura 35. QAW index por antigüedad en la empresa (recta de regresión)

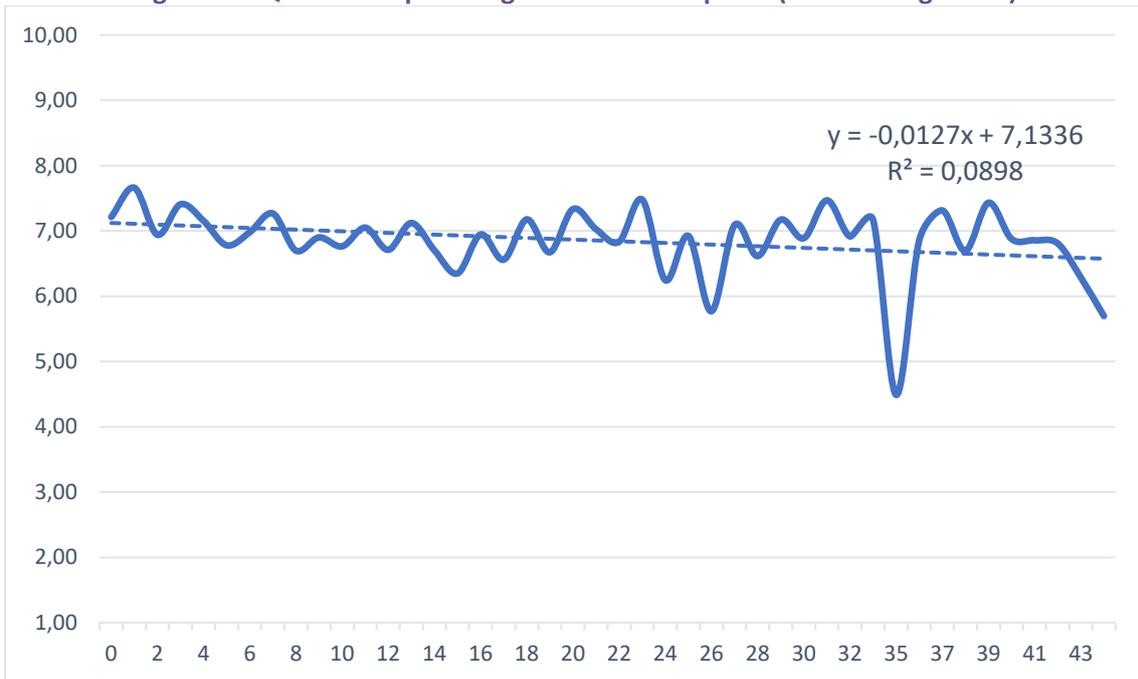


Figura 36. QAW index por años cotizados

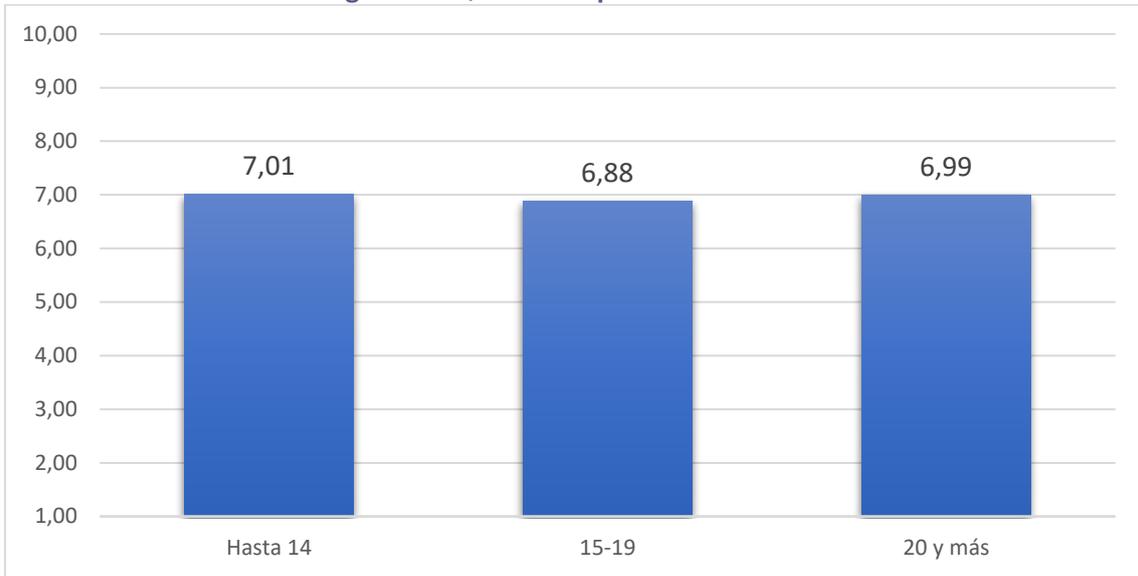
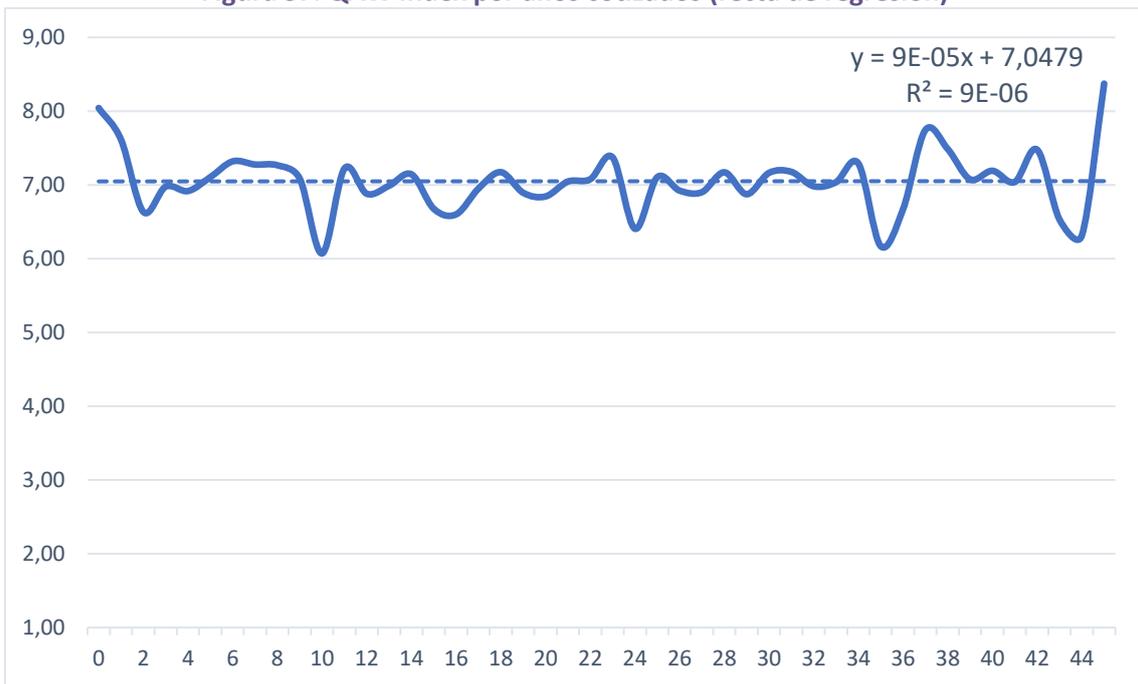


Figura 37. QAW index por años cotizados (recta de regresión)



6.1.2. Temas y dimensiones evaluados en el QAW por variables sociodemográficas y laborales

Por dimensiones, en primer lugar, en la percepción subjetiva (preguntas 1 a 3 por cada tema), se destaca 1 tema crítico fundamental que preocupa a todos los segmentos evaluados: la estabilidad económica y contractual (5,9). Si bien la conciliación de la vida laboral con la personal y familiar y la identidad o el perfil profesional, aparecen también como elementos a destacar por debajo de la media (ambos en torno 6,9).

Por edad, existen diferencias sobre los distintos temas analizados. El grupo de 35 años o menos es el que tiene una autopercepción más baja (6,9, mientras que los otros dos grupos de edad se evalúan por encima del 7) y sus preocupaciones principales son la estabilidad económica (5,3), la satisfacción y la identidad profesional (6,5) y su bienestar psicofísico (7,0). Para los grupos de edad por encima de los 35 años estabilidad económica y conciliación suponen los dos temas más críticos teniendo en cuenta el momento actual (figura 38).

En cambio, teniendo en cuenta la antigüedad en la empresa, si, para las personas que llevan 3 años o menos su preocupación fundamental es, con diferencia, la estabilidad económica y contractual (5,4) y la identidad profesional (6,7), el grupo intermedio (4-14 años en la empresa) evalúa mucho más negativamente su conciliación (6,4) que el grupo de menos experiencia en la empresa, además de la estabilidad. Para el grupo que lleva más de 15 años en la empresa, la diferencia fundamental respecto a los otros grupos es una evaluación menor de sus competencias (6,9) (figura 39).

Figura 38. QAW-i percepción subjetiva por edad

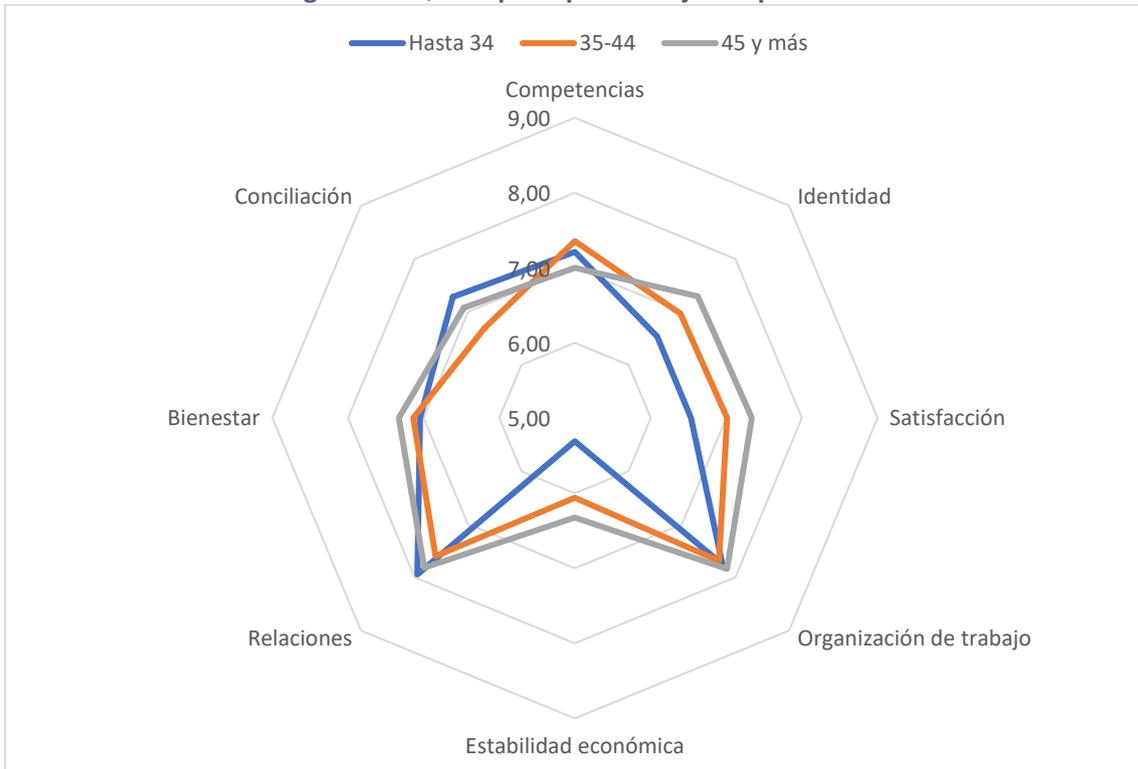
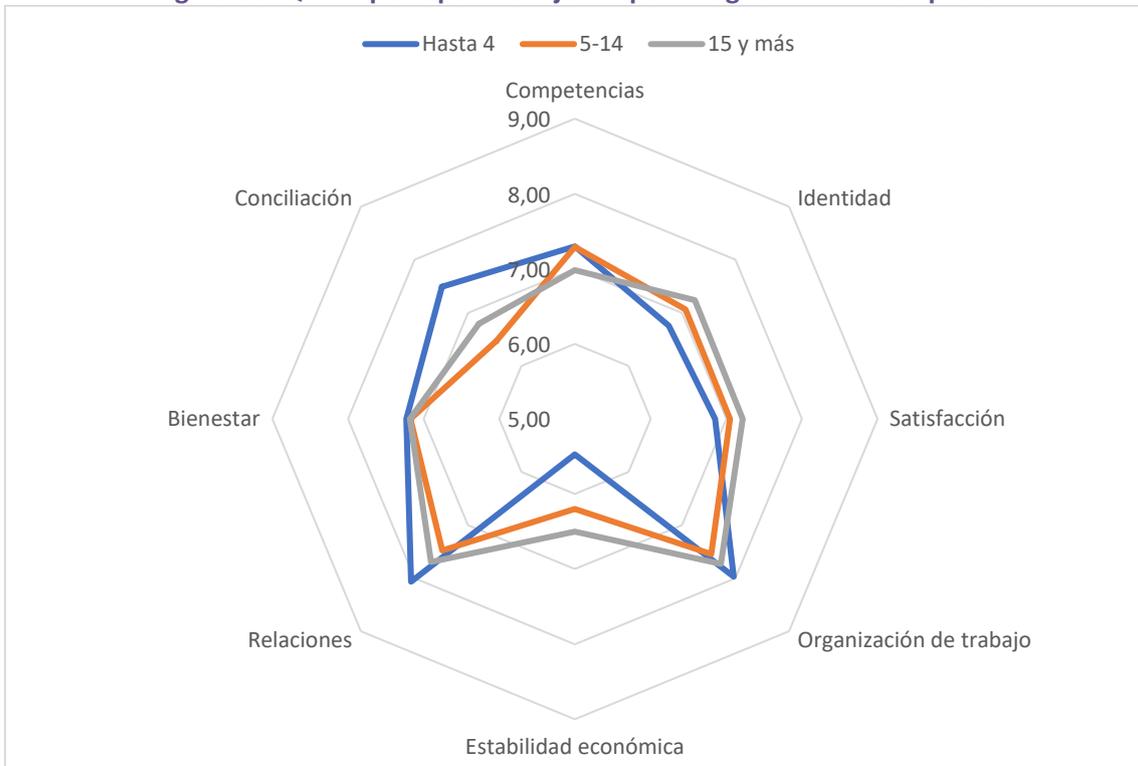
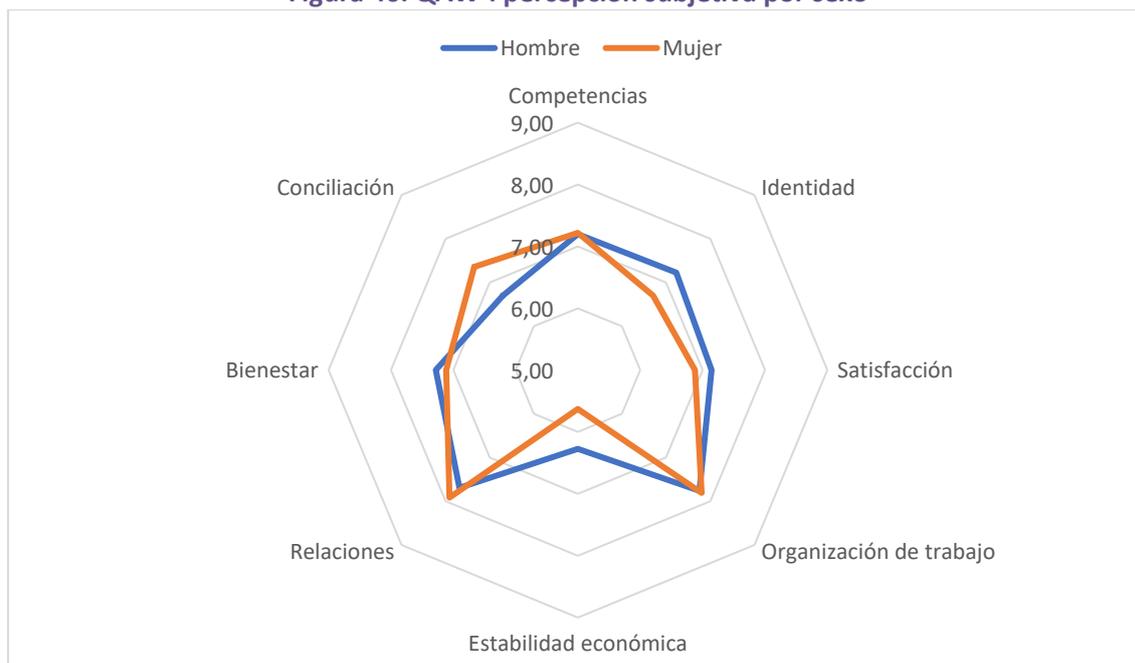


Figura 39. QAW-i percepción subjetiva por antigüedad en la empresa



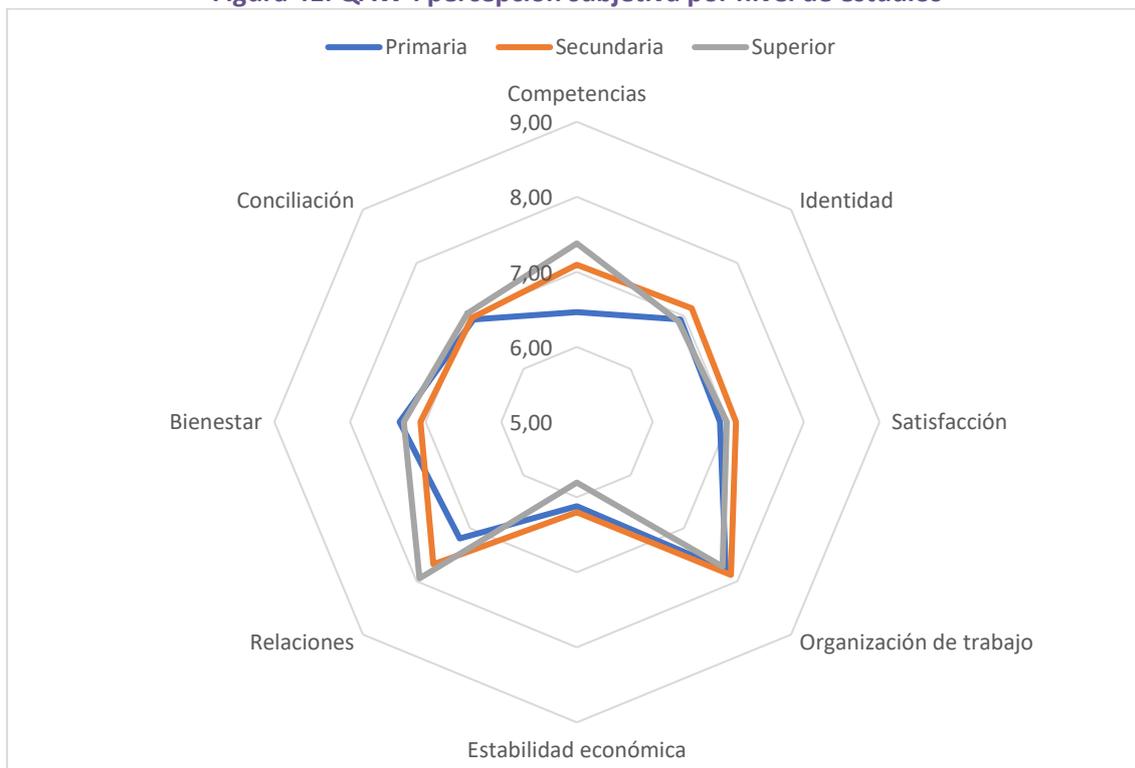
Por sexo las diferencias más significativas se establecen en que las mujeres evalúan significativamente peor que los hombres su estabilidad económica (5,6 respecto al 6,3 de los hombres), su identidad profesional (6,7 respecto al 7,3) y su satisfacción en el trabajo (6,9 respecto al 7,2). No obstante, en contra de lo que suele hipotetizarse, los hombres evalúan de manera más negativa sus posibilidades de conciliación (6,7, respecto al 7,4 de las mujeres) (figura 40).

Figura 40. QAW-i percepción subjetiva por sexo



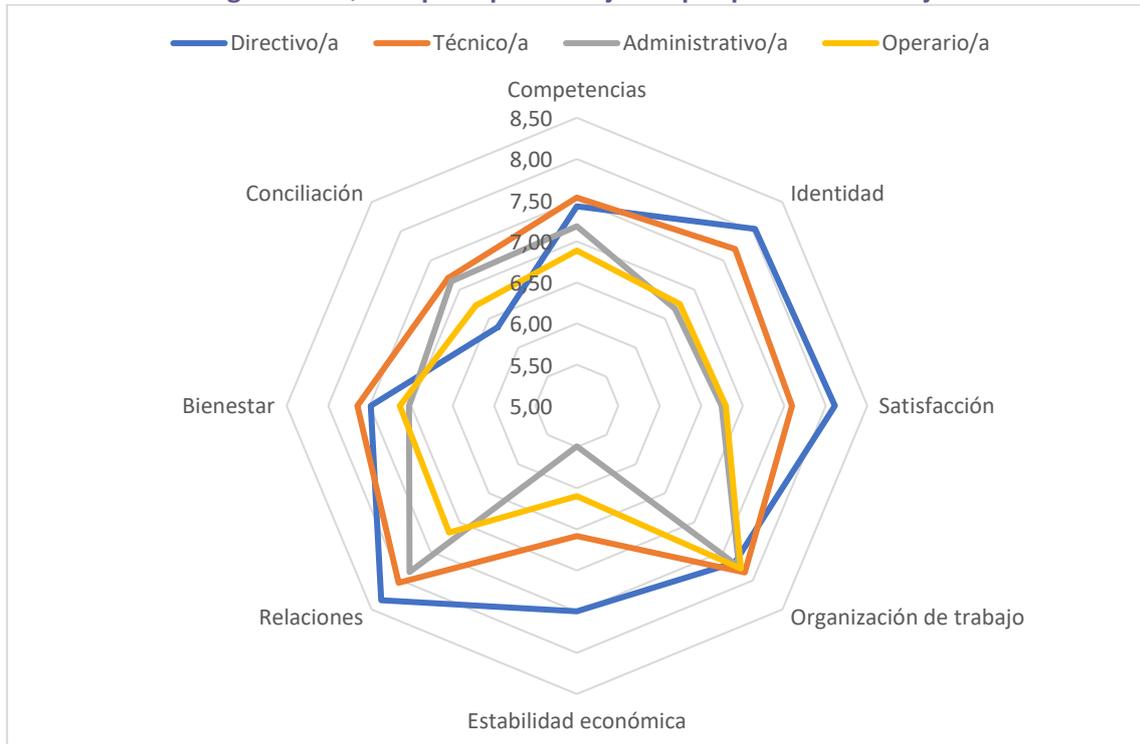
Las diferencias de la percepción subjetiva de la calidad en el empleo entre los trabajadores y las trabajadoras por nivel de estudios, no son significativas, aunque señalamos a continuación algún aspecto relevante. Además de la estabilidad económica y contractual, que parece ser un elemento que preocupa a todos los segmentos, los trabajadores y las trabajadoras con estudios primarios otorgan una menor puntuación que el resto a sus propias competencias profesionales (6,5); en el caso de los trabajadores y las trabajadoras de Secundaria, son los que se muestran más preocupados por su bienestar psicofísico (7,0); finalmente, la estabilidad económica y contractual el empleo parece ser la mayor preocupación de los trabajadores y las trabajadoras con estudios superiores al autoevaluarse en el presente (5,8) (Figura 41).

Figura 41. QAW-i percepción subjetiva por nivel de estudios



Las diferencias entre la percepción subjetiva de los distintos temas aparecen de manera más evidente al desagregar por puesto de trabajo, siendo, como el QAW-i total, operarios/as y administrativos/as los/las que presentan una autoevaluación más baja. En el caso de losLas administrativos/as, su preocupación principal es su estabilidad económica y contractual (5,5), si bien, también muestran criticidad en este caso los temas de identidad profesional (6,7), satisfacción en el empleo (6,7) y bienestar psicofísico (7,0). En cuanto a los/las operarios/as, además de la estabilidad económica (6,1), la conciliación y la identidad profesional se encuentran entre los elementos críticos principales (ambos con un 6,7).

Figura 42. QAW-i percepción subjetiva por puesto de trabajo



Los índices de proactividad (pregunta 4 de cada tema) de los trabajadores y las trabajadoras aragoneses/as encuestados/as son elevados en todos los temas (8,0 o por encima de 8,0), excepto en la satisfacción en el empleo para los/las menores de 35 años (7,4 respecto a 8,0 del resto de los grupos de edad), los/las que llevan 3 años o menos en la organización (7,5), las mujeres (7,7), las personas con estudios de Primaria (7,5) y administrativos/as y operarios/as (7,6). Los operarios también puntúan por debajo de la media sus competencias e identidad profesional (figuras 43, 44, 45, 46 y 47).

Figura 43. QAW-i proactividad por grupo de edad

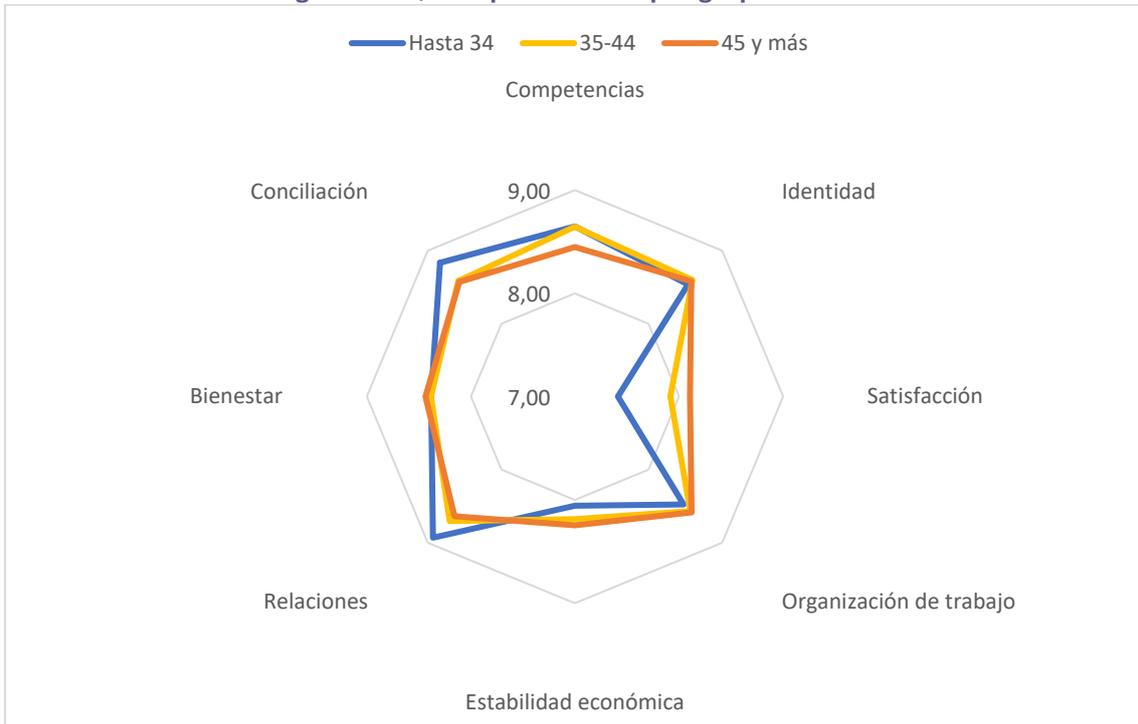


Figura 44. QAW-i proactividad por antigüedad en la empresa

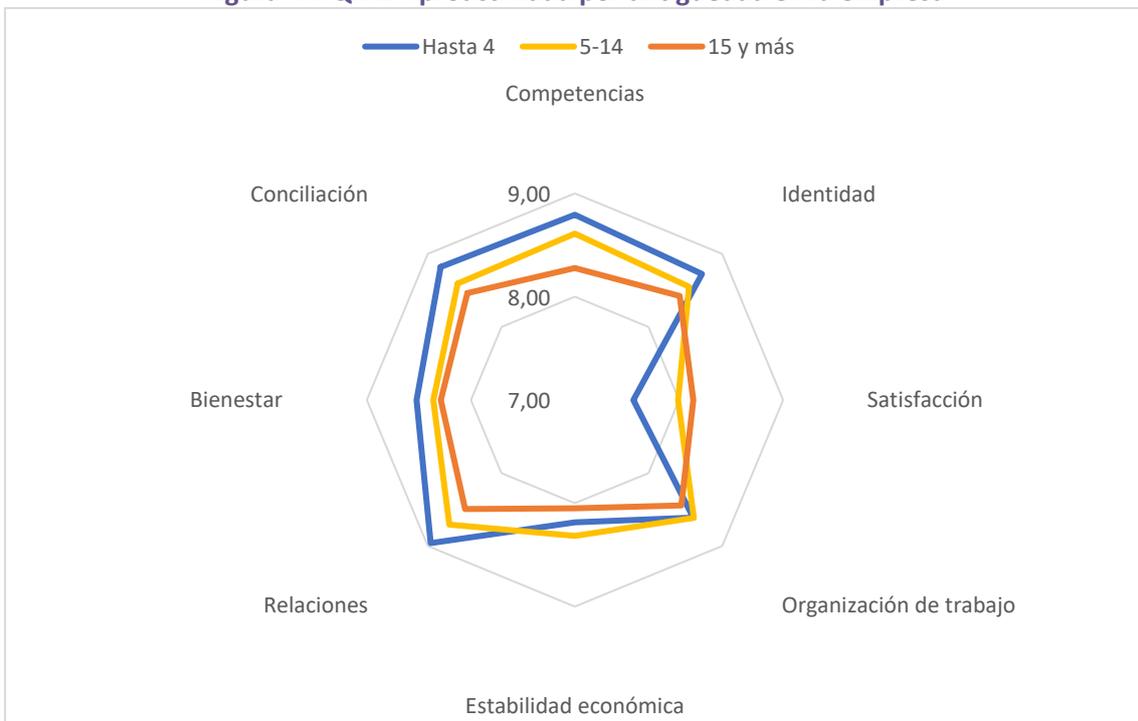


Figura 45. QAW-i proactividad por sexo



Figura 46. QAW-i proactividad por nivel de estudios

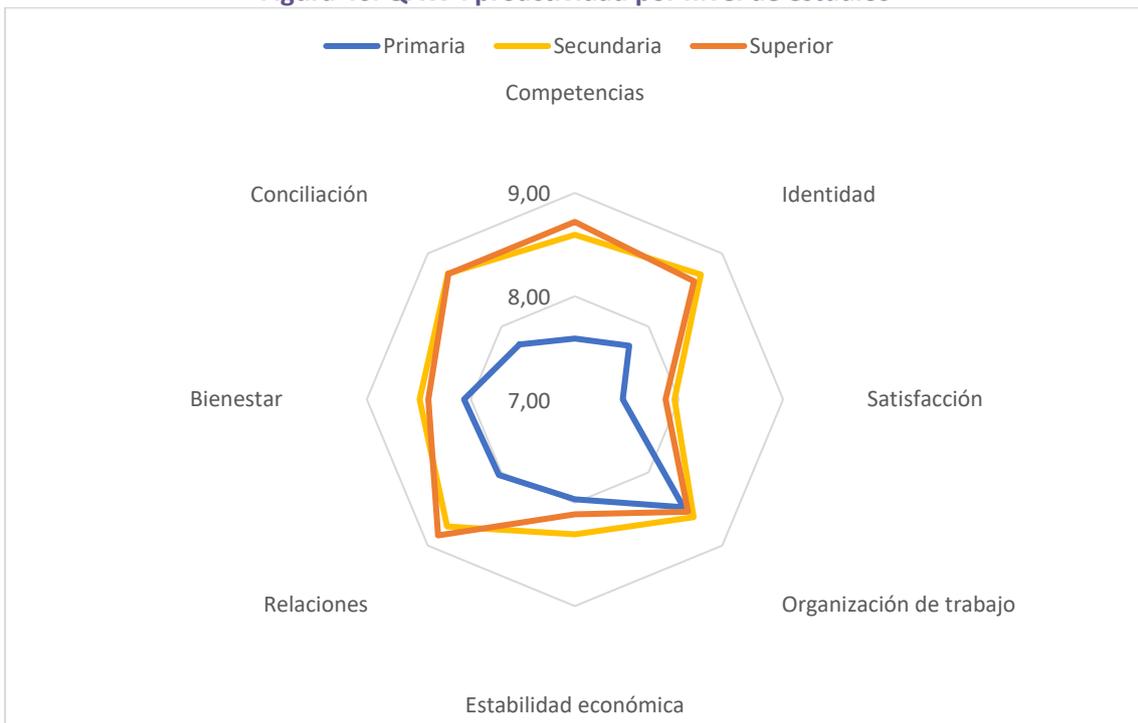
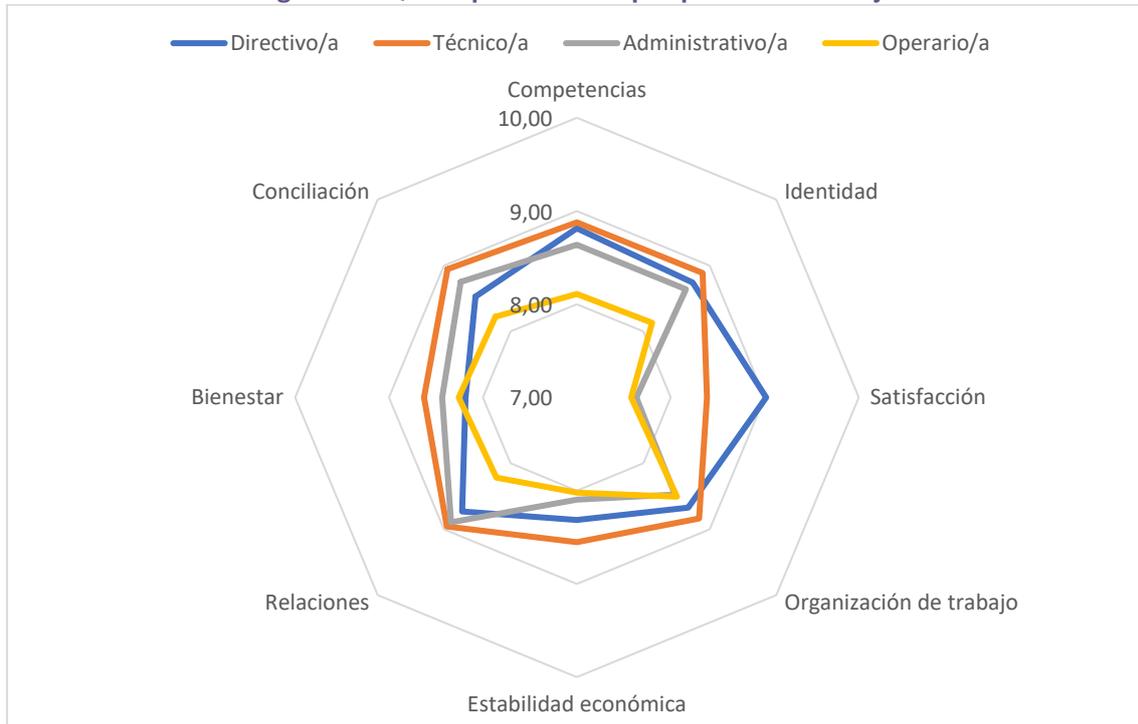


Figura 47. QAW-i proactividad por puesto de trabajo



La investigación científica sobre gestión de la edad en el empleo suele incidir normalmente en la edad cronológica como única variable que afecta a la calidad del trabajo. Sin embargo, una de las novedades del instrumento *Quality of Ageing at Work* que, a nivel metodológico puede proporcionar más información de la incidencia del paso del tiempo en relación a la calidad percibida en el empleo es la pregunta sobre el pasado (últimos 5 años, pregunta 5 de cada tema) y el futuro (próximos 5 años, pregunta 6 de cada tema).

En relación a la percepción del pasado, los dos temas que aparecen más críticos son la estabilidad económica y contractual y la percepción del deterioro del bienestar psicofísico, en todos los grupos de edad y en ambos sexos, en ambos casos en torno a 3,0 sobre 5. En cambio, la percepción de la mejora de las competencias, las relaciones y la organización de trabajo, resultan los aspectos más positivos para los empleados y las empleadas teniendo en cuenta el paso del tiempo (figuras 48 y 50).

Resulta significativo que, teniendo en cuenta la antigüedad de la empresa, a mayor número de años en ella, se produce un mayor deterioro de la percepción sobre la evolución del bienestar psicofísico (por debajo de 2,9), puntuación más significativa que teniendo en cuenta la edad (figura 49).

Figura 48. QAW-i percepción del pasado por grupo de edad

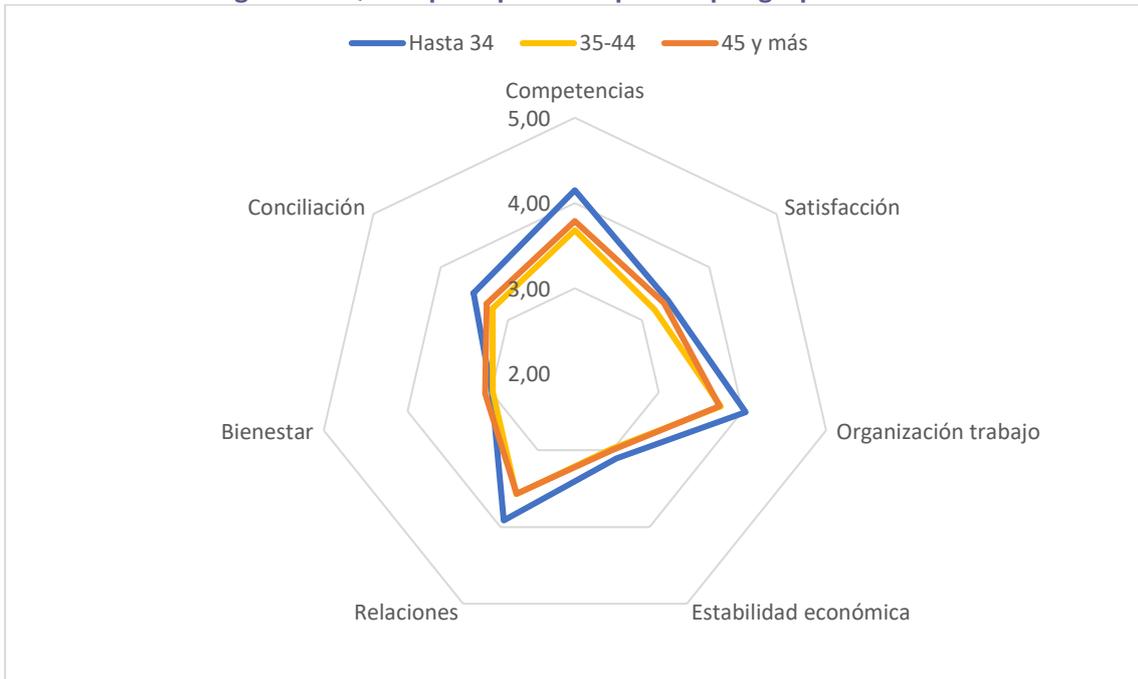


Figura 49. QAW-i percepción del pasado por antigüedad en la empresa

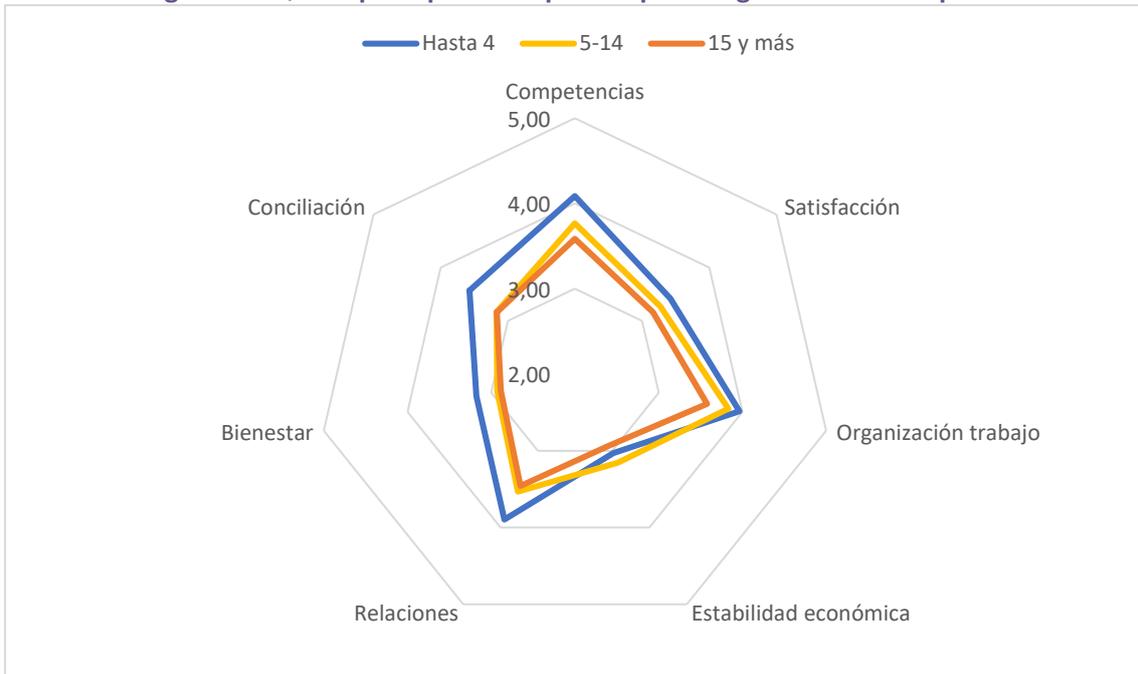
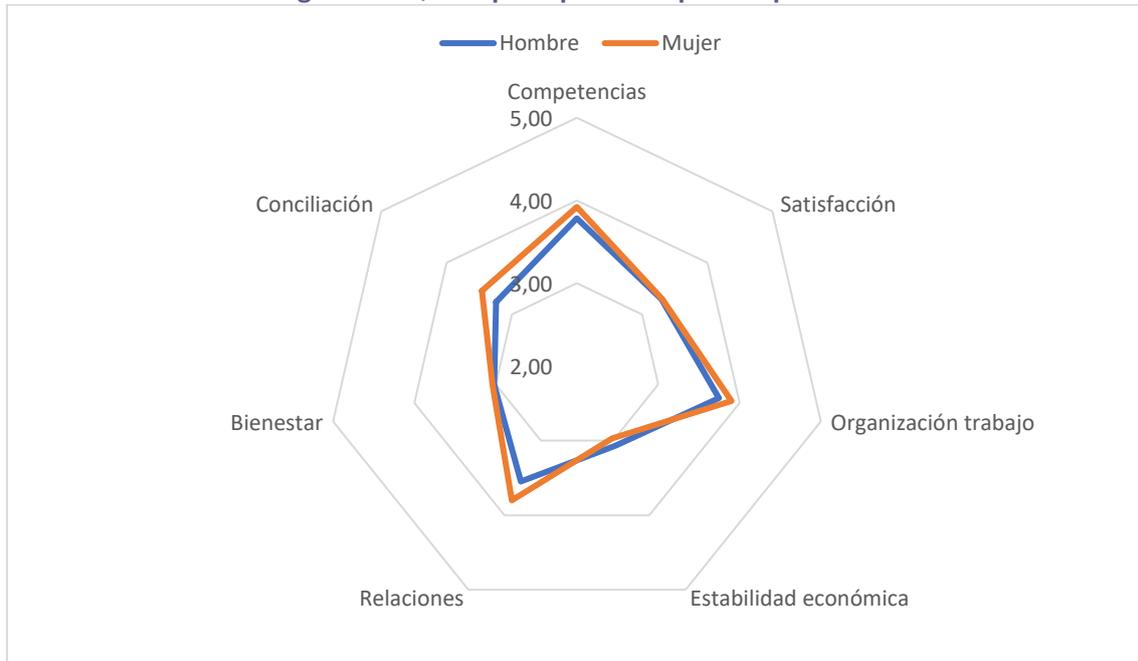


Figura 50. QAW-i percepción del pasado por sexo



Por nivel de estudios se aprecia que la evaluación del bienestar psicofísico se reduce con el paso del tiempo especialmente en los trabajadores y las trabajadoras de estudios secundarios, y la estabilidad económica en aquéllos/as que poseen estudios de tercer grado (en todos los casos por debajo del 3,0) (Figura 51). La preocupación por el bienestar y la estabilidad económica y su deterioro con el paso de los años también aparecen en casi todos los puestos de trabajo analizados, excepto en el caso de los operarios y las operarias y su estabilidad económica y contractual, que aparece mejor evaluada. (Figura 52)

Figura 51. QAW-i percepción del pasado por nivel de estudios

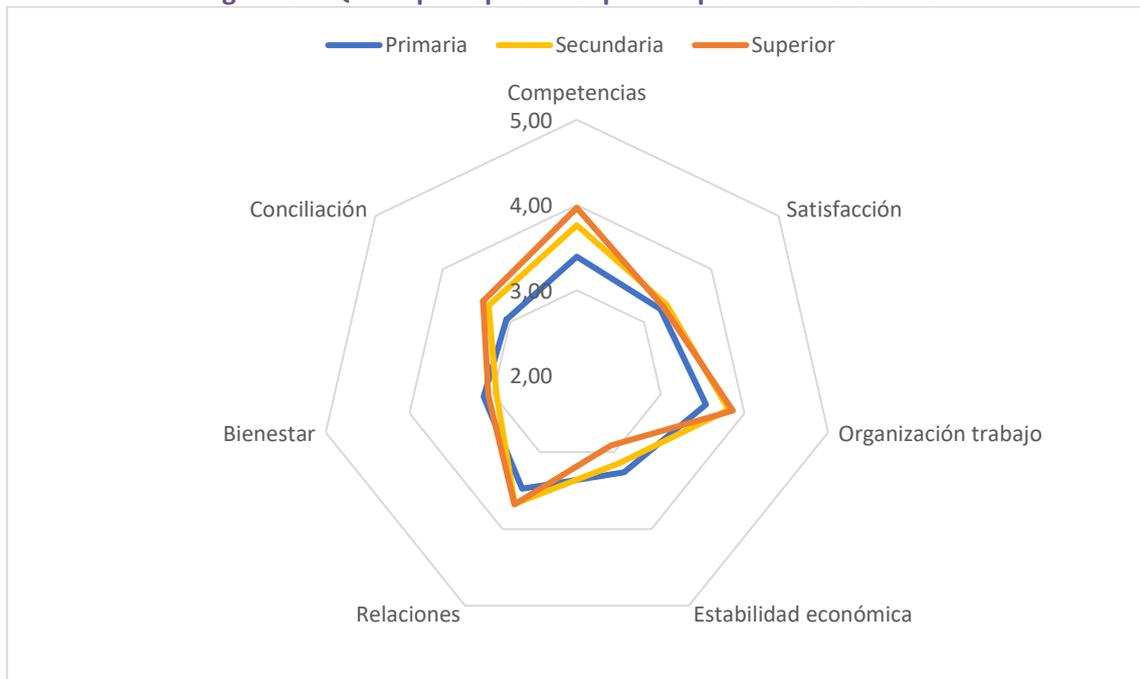
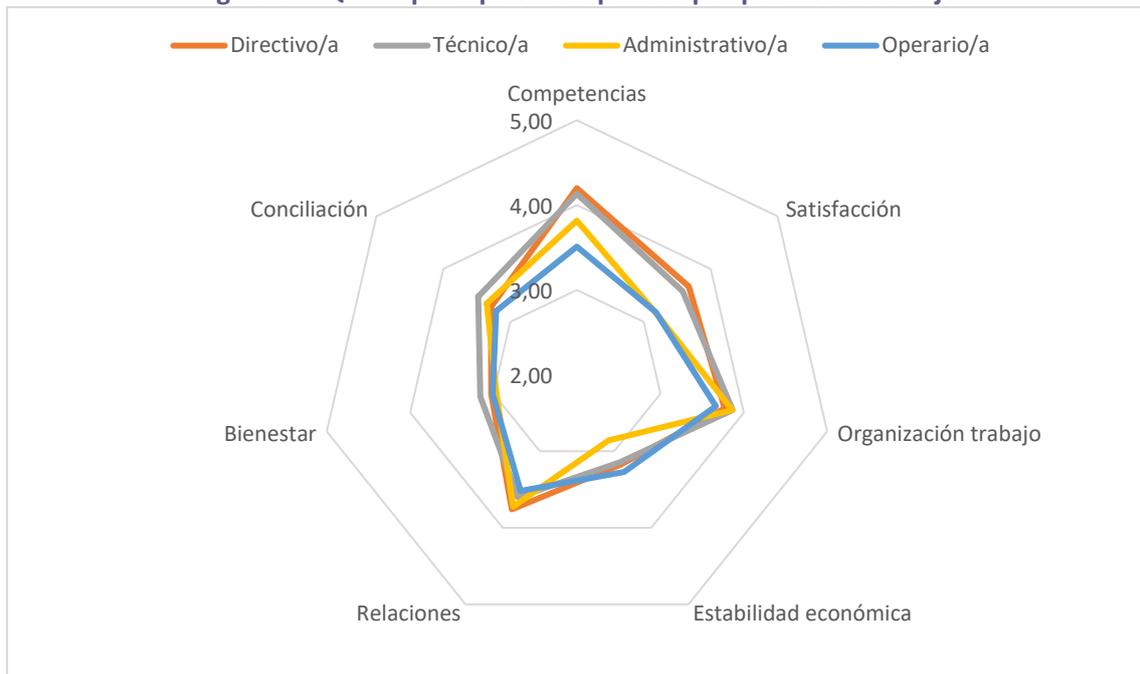


Figura 52. QAW-i percepción del pasado por puesto de trabajo



La percepción del futuro (calidad en el empleo en los próximos 5 años) sigue la misma tendencia que la percepción del pasado, con los temas de estabilidad económica y contractual y bienestar psicofísico aparecen como más críticos en todos los segmentos analizados, al encontrarse por debajo del 3, es decir, con una proyección de empeorar con el paso del tiempo. No obstante, señalamos algunas cuestiones de interés. Existe una percepción de relevante descenso de la satisfacción

laboral en el futuro en los grupos de edad por debajo de los 45 años (especialmente relevante en los menores de 35 años, con un 2,8), los trabajadores y las trabajadoras con estudios superiores, y administrativos/as, y del bienestar psicofísico en los que se encuentran en la franja entre los 36 y los 44 años, los/las que llevan más de 5 años en la empresa, los que tienen estudios de Primaria, y administrativos/as y operarios/as (figuras 53, 54, 55, 56 y 57).

Figura 53. QAW-i percepción del futuro por grupo de edad

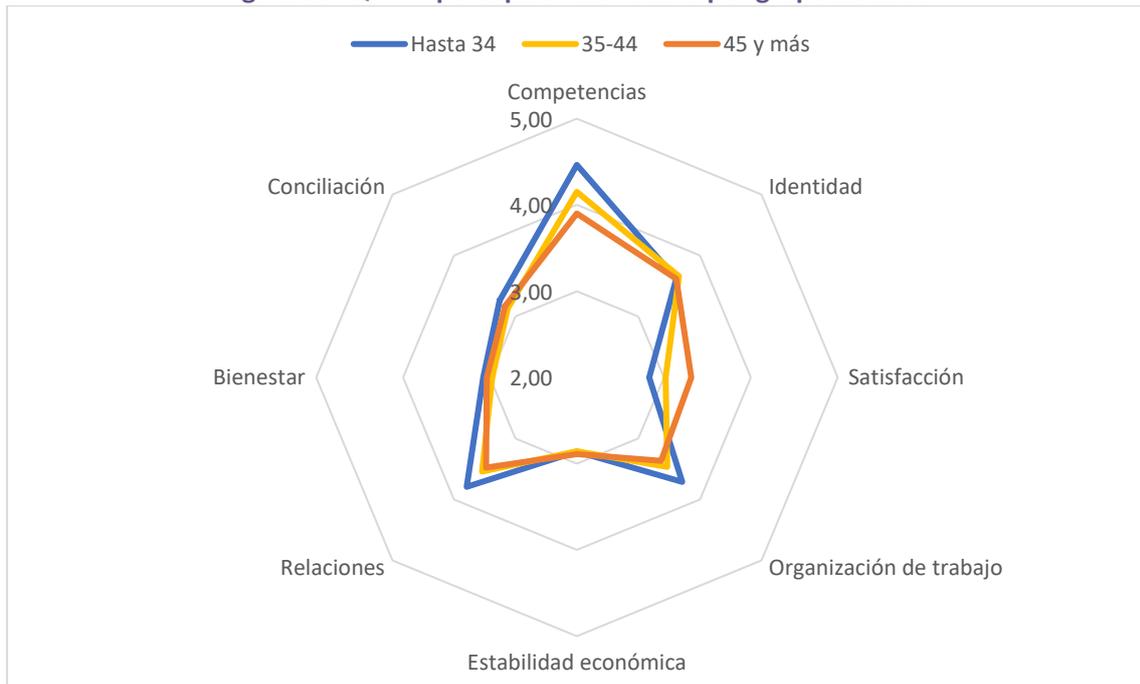


Figura 54. QAW-i percepción del futuro por antigüedad en la empresa

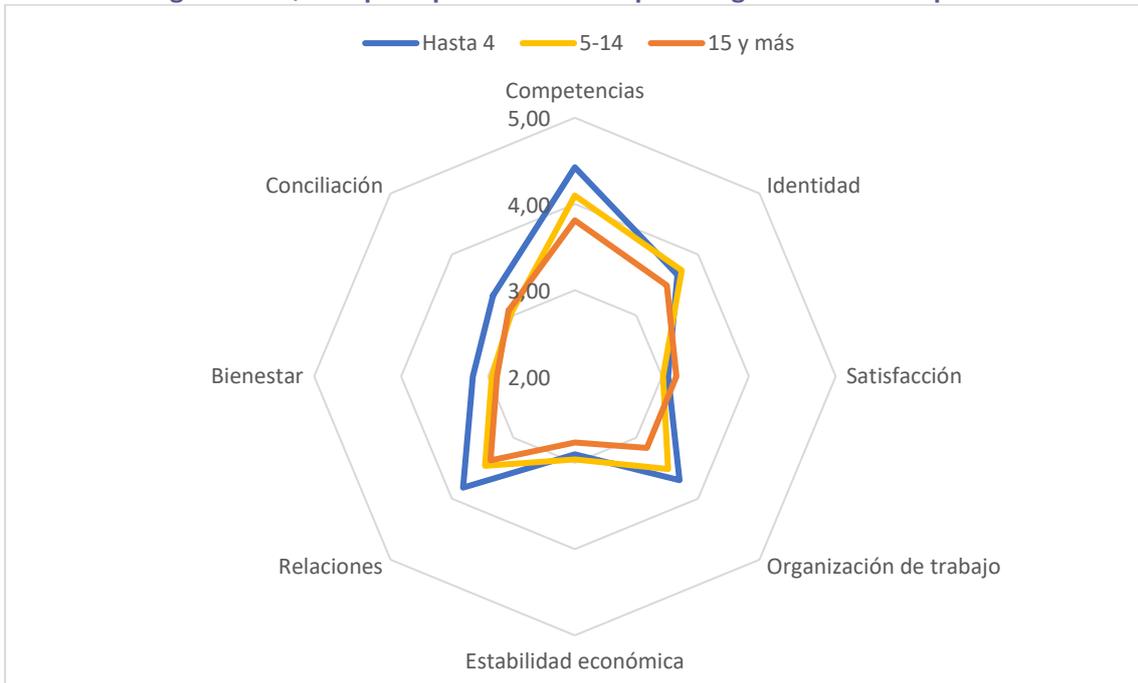


Figura 55. QAW-i percepción del futuro por sexo



Figura 56. QAW-i percepción del futuro por nivel de estudios

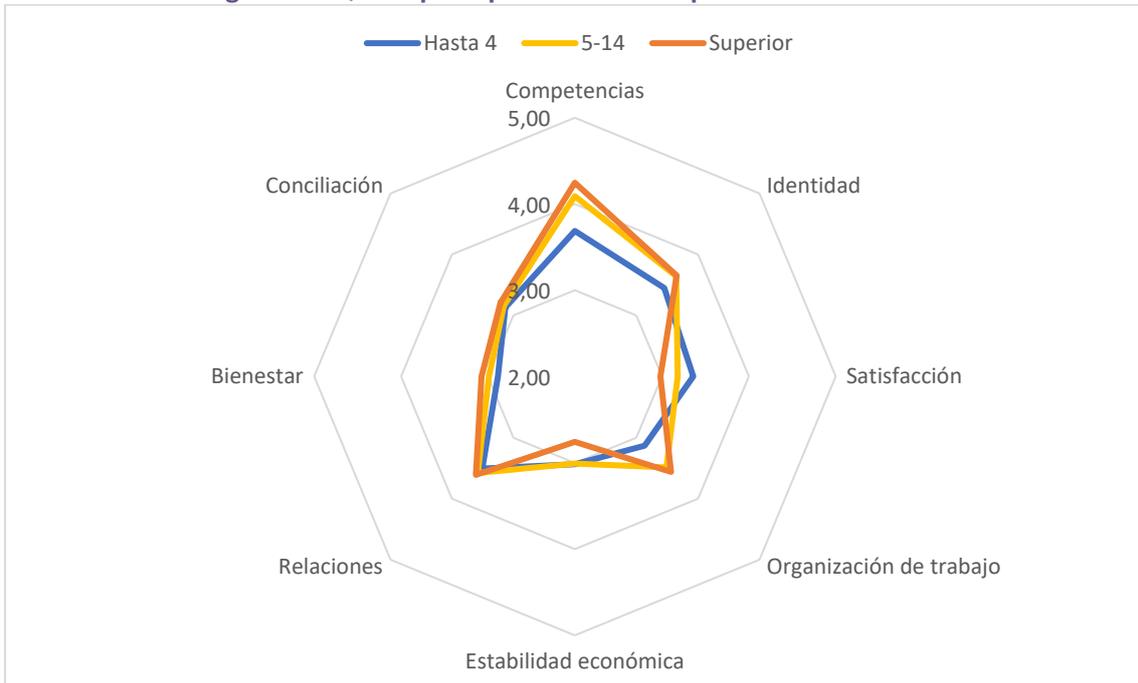
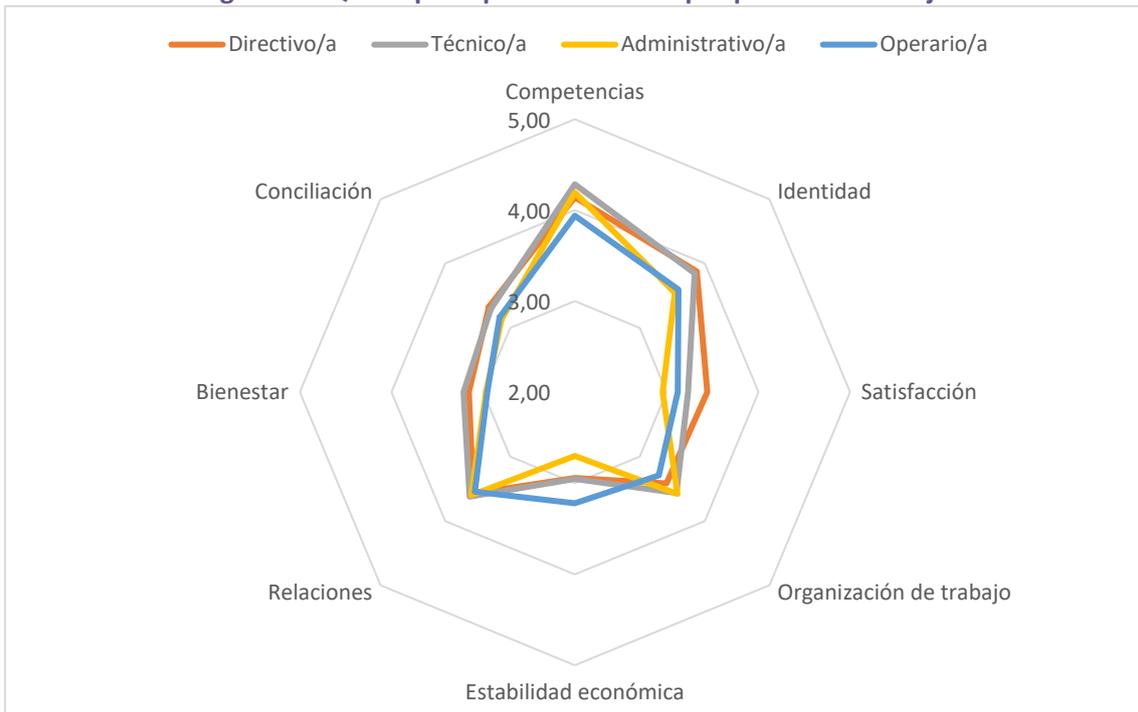


Figura 57. QAW-i percepción del futuro por puesto de trabajo



En cuanto al desempeño organizacional (pregunta 7) de la empresa, las valoraciones de los trabajadores y las trabajadoras aragoneses/as encuestados/as son medias (en torno a 5,9 teniendo en cuenta todos los temas), lo que insta a un cierto margen de mejora por parte de las empresas en cuanto a algunos de los temas analizados. Los temas en los que los trabajadores y las trabajadoras evalúan a sus organizaciones con

puntuaciones menores son la gestión de la estabilidad económica y contractual (5,4), la identidad profesional (5,7), la satisfacción y el bienestar psicofísico (5,8). En cambio, son valorados de manera mucho más positiva cuestiones como la gestión de la conciliación y de las competencias profesionales (por encima del 6,1).

Por edad el segmento más crítico con su organización son los/las menores de 35 años, excepto en el tema de la conciliación y el bienestar psicofísico, donde el grupo más crítico es el intermedio (de 35 a 44 años). Por antigüedad el segmento que evalúa peor a la empresa en todas las dimensiones es el grupo intermedio (5-14 años en la organización), especialmente en el caso de la satisfacción (5,5). También es necesario destacar que la evaluación del bienestar psicofísico en el trabajo es significativamente peor evaluada en los/las que llevan más de 5 años en la empresa (5,6). Por sexo, no existen diferencias muy relevantes, aunque las mujeres son más críticas con su empresa en temas como la estabilidad económica (5,2) y gestión de la identidad profesional (5,6). Por nivel de estudios, las diferencias más notables son las siguientes: las personas con estudios de Educación Primaria evalúan mucho peor que el resto la gestión de la empresa de la conciliación (5,5), mientras que la gestión de la satisfacción y la estabilidad económica y contractual es peor evaluada por personas con estudios secundarios o superiores. Por puesto, los sectores más críticos resultan administrativos/as (especialmente en estabilidad económica, satisfacción e identidad profesional) y operarios/as (de manera significativa en temas como la identidad profesional, el bienestar psicofísico y la satisfacción). (Figuras 58, 59, 60, 61 y 62).

Figura 58. QAW-i desempeño organizacional por edad

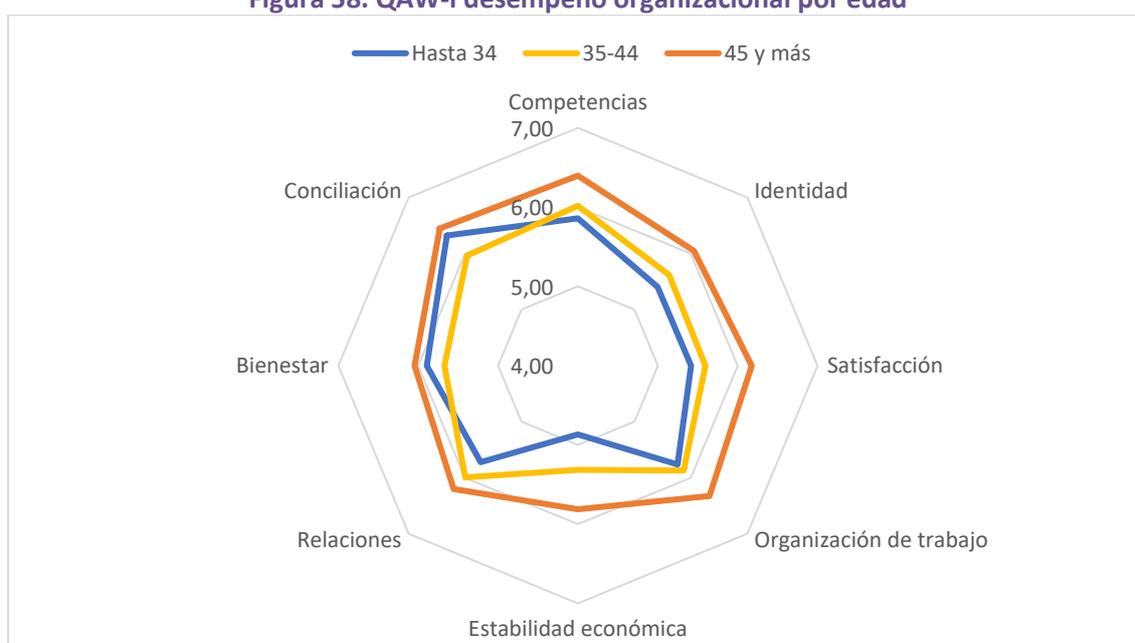


Figura 59. QAW-i desempeño organizacional por antigüedad laboral



Figura 60. QAW-i desempeño organizacional por sexo

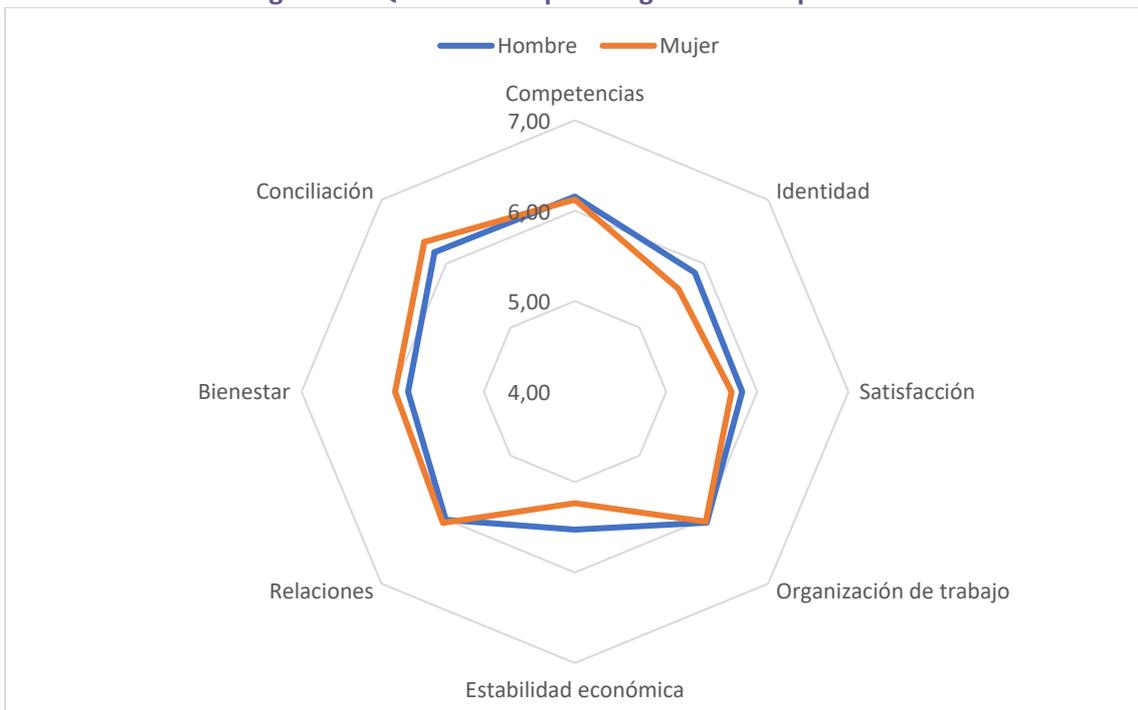
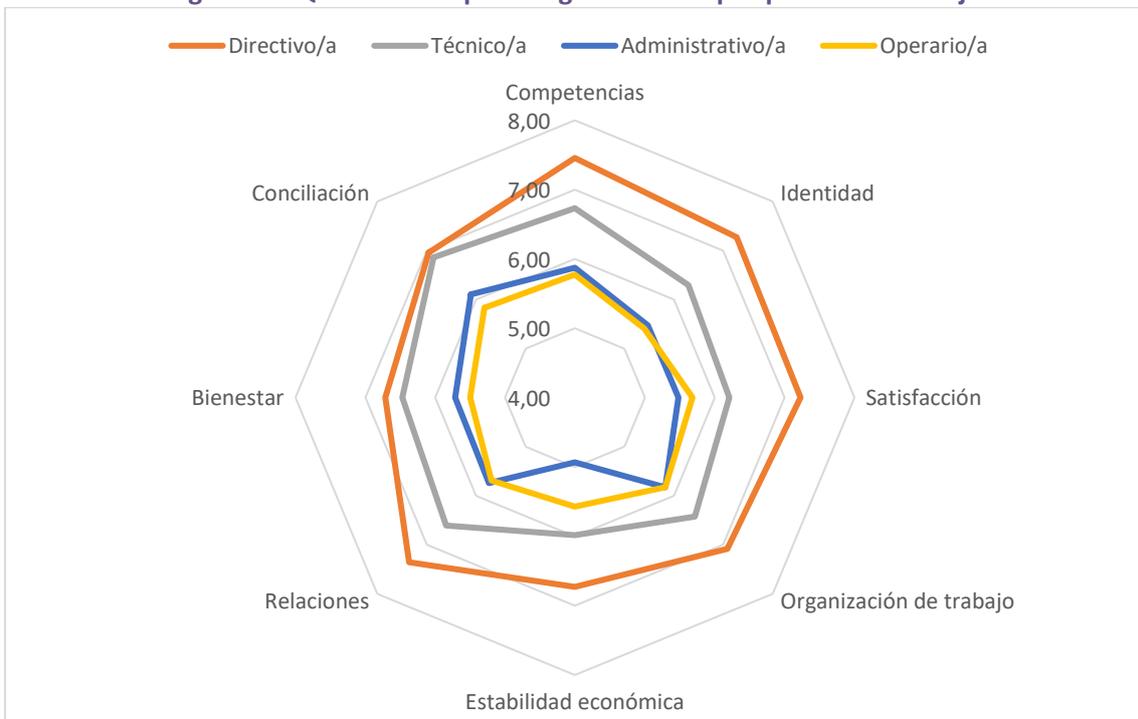


Figura 61. QAW-i desempeño organizacional por nivel de estudios



Figura 62. QAW-i desempeño organizacional por puesto de trabajo



A modo de resumen de todos lo expuesto anteriormente, evaluando el QAW-i global por temas y variables sociodemográficas y laborales, se exponen las figuras 63, 64, 65, 66 y 67.

Figura 63. QAW-i por temas y edad

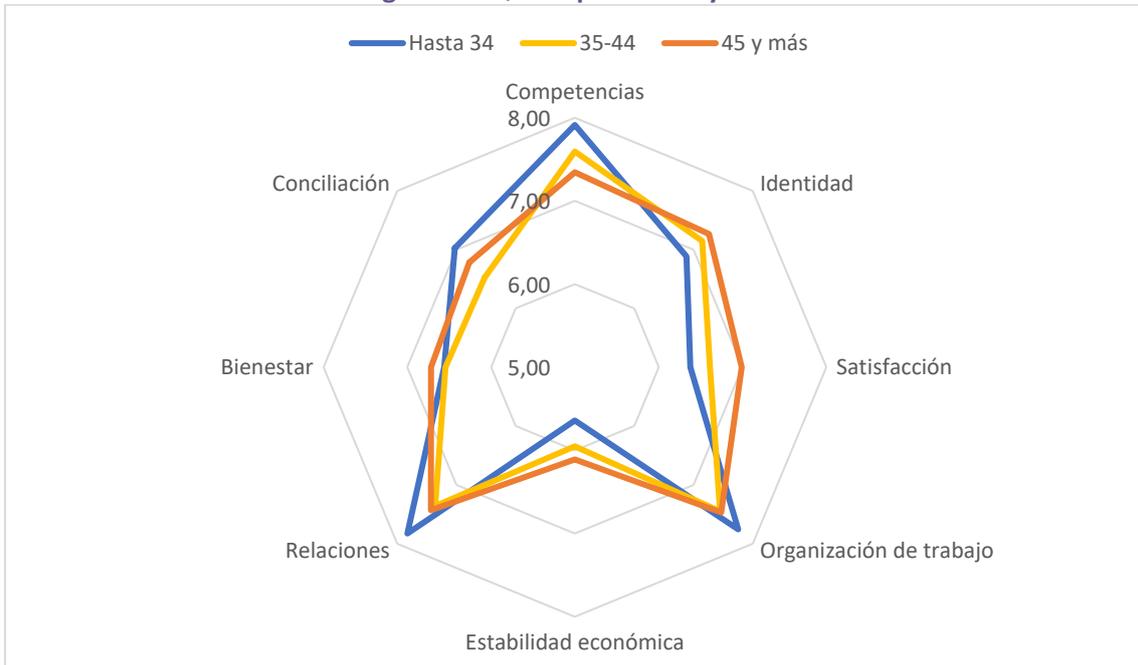


Figura 64. QAW-i por temas y antigüedad

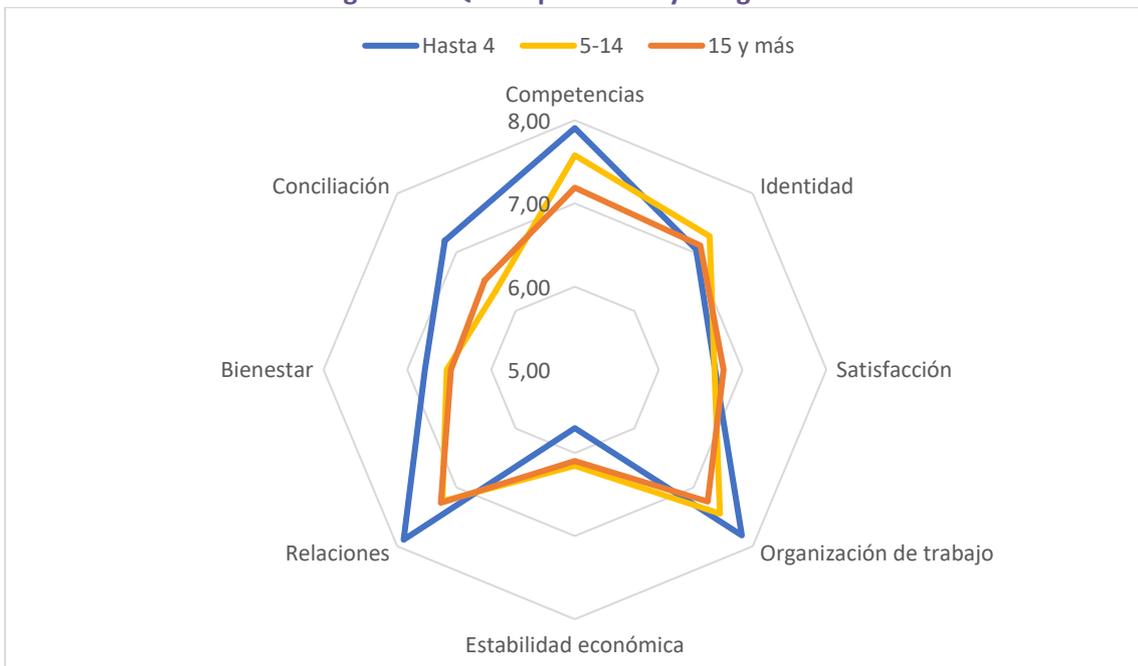


Figura 65. QAW-i por temas y sexo

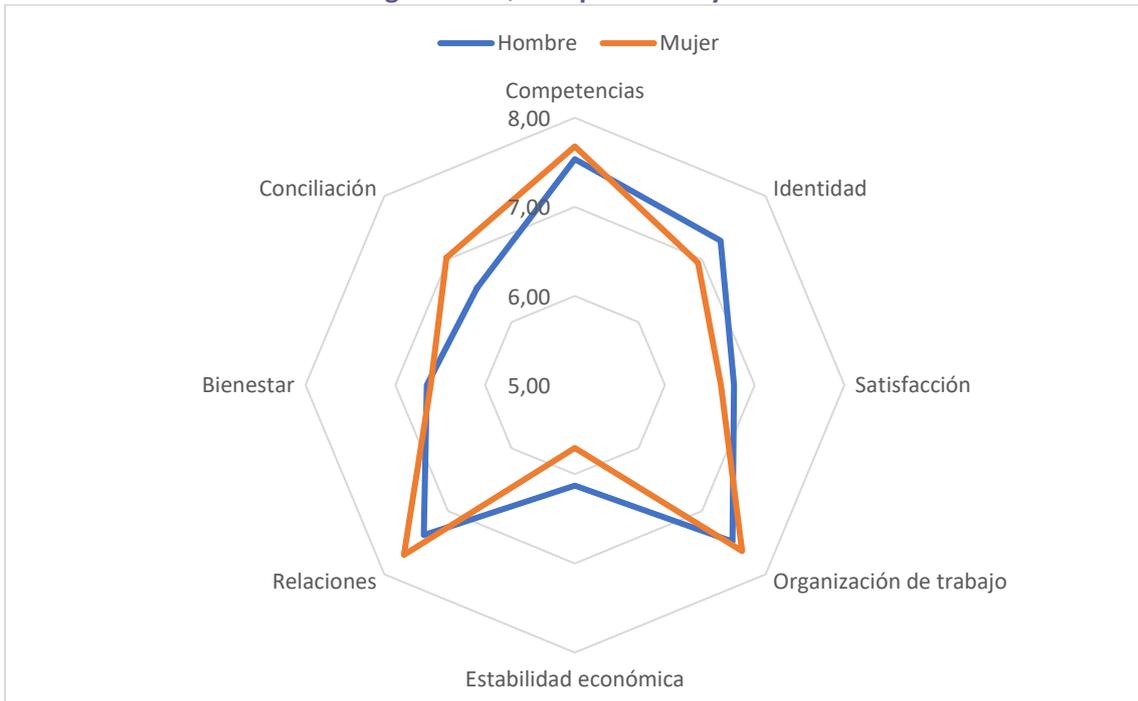


Figura 66. QAW-i por temas y nivel de estudios

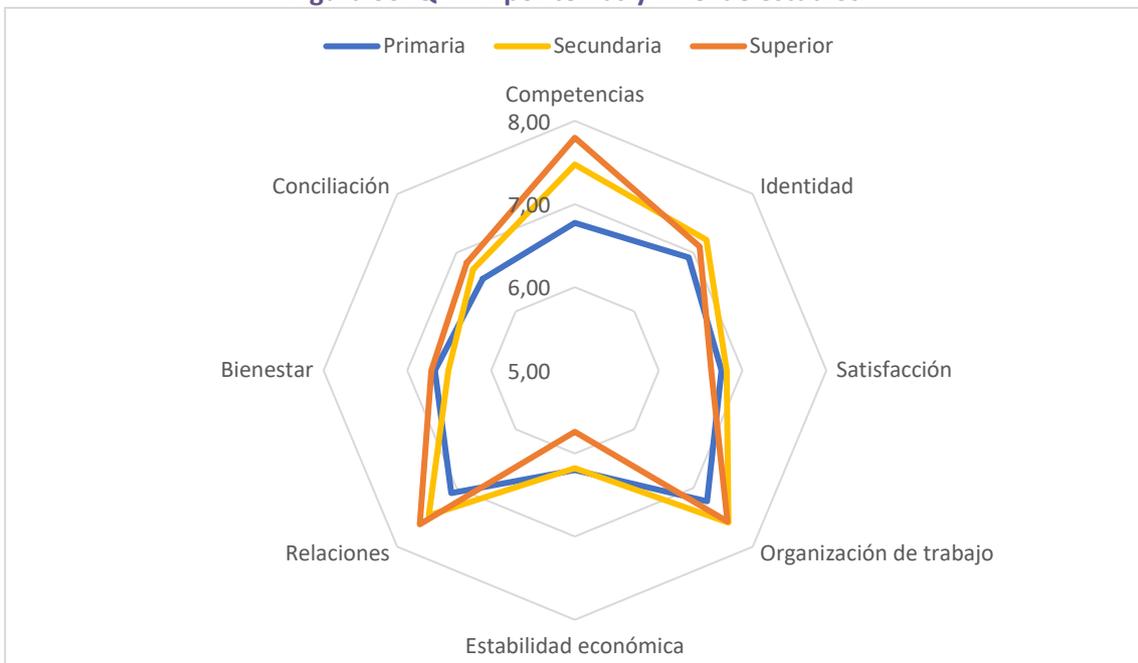
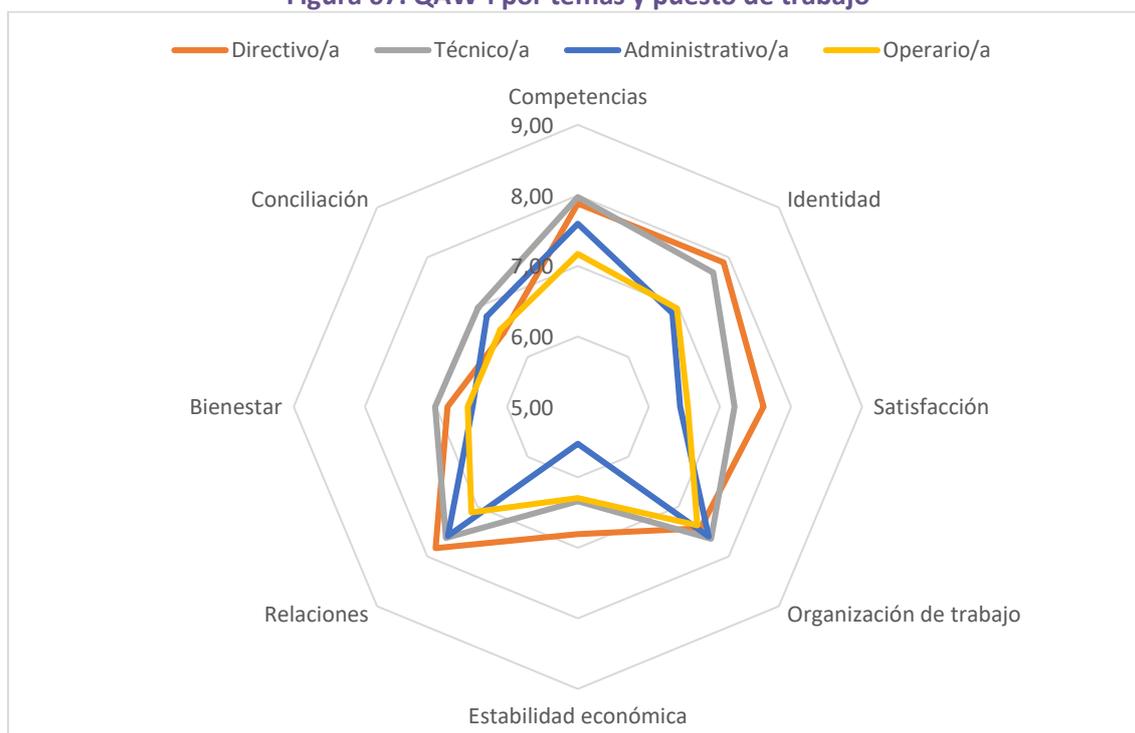


Figura 67. QAW-i por temas y puesto de trabajo



6.2. Barómetro QAW

El que hemos denominado “barómetro QAW” es un tipo de análisis que nos permite, mediante el cruce de la autoevaluación del trabajador sobre los distintos temas analizados y su puntuación otorgada al desempeño de la empresa en relación a dichas cuestiones, establecer los elementos críticos sobre los que se debería incidir a la hora de abordar la gestión del envejecimiento en la empresa. Así, los elementos más críticos son los que se sitúan en el cuadrante inferior izquierdo, y los más positivos aquéllos que se encuentran en el cuadrante superior derecho. A esta información se le añade un código por colores que representa la percepción futura (próximos 5 años) de los trabajadores y las trabajadoras respecto a estos temas, ayudando también a comprender la relevancia de la gestión de cada cuestión (figura 68). A este barómetro, añadimos el cálculo de un índice de criticidad (tabla 6), en el cual se especifica cuáles son los temas más urgentes a abordar por parte de las organizaciones, pero también los que representan una mayor dificultad para ello.

En este sentido, en la muestra aragonesa: la estabilidad económica y contractual sería el elemento más crítico, aunque la satisfacción, y el bienestar psicofísico, seguidos de la identidad profesional y la conciliación o también surgen como temáticas relevantes a abordar por parte de las organizaciones. La satisfacción y el bienestar parecen ser dos elementos que, tanto a nivel individual como organizacional son autoevaluados de manera relativamente negativa, por lo tanto, estarían reclamando atención para su gestión por parte de trabajadores/as y empresas. En cambio, la

identidad profesional tiene una evaluación subjetiva positiva, pero su gestión por parte de las empresas no se considera óptima por parte de los trabajadores y las trabajadoras. Lo contrario ocurre con la conciliación, cuya gestión por parte de las organizaciones se considera positiva, pero preocupa individualmente a los participantes de la encuesta, tanto en el presente como en el futuro.

Siguiendo este mismo barómetro, pero calculando la criticidad de cada tema observamos que la estabilidad económica y contractual tiene el nivel crítico más elevado, siempre teniendo en cuenta el paso del tiempo, seguido del bienestar o salud en el empleo y conciliación. En la agenda de actuaciones de gestión de la edad para la totalidad de la muestra, la prioridad de acciones debería ser la indicada por este nivel de criticidad, dado que no sólo son los más urgentes, sino, también, aquéllos que pueden resultar más complicados a la hora de establecer un plan de acción.

Por otro lado, las relaciones en el lugar de trabajo, la organización del mismo y las competencias profesionales resultan ser los temas con valoración más positiva por parte de los trabajadores y las trabajadoras en relación a la calidad en el envejecimiento en el lugar de trabajo.

No obstante, cabe advertir que este resultado varía en función de la empresa analizada individualmente, y el que aquí se expone resulta del análisis para la totalidad de la muestra aragonesa (n.=907).

Figura 68. Barómetro QAW

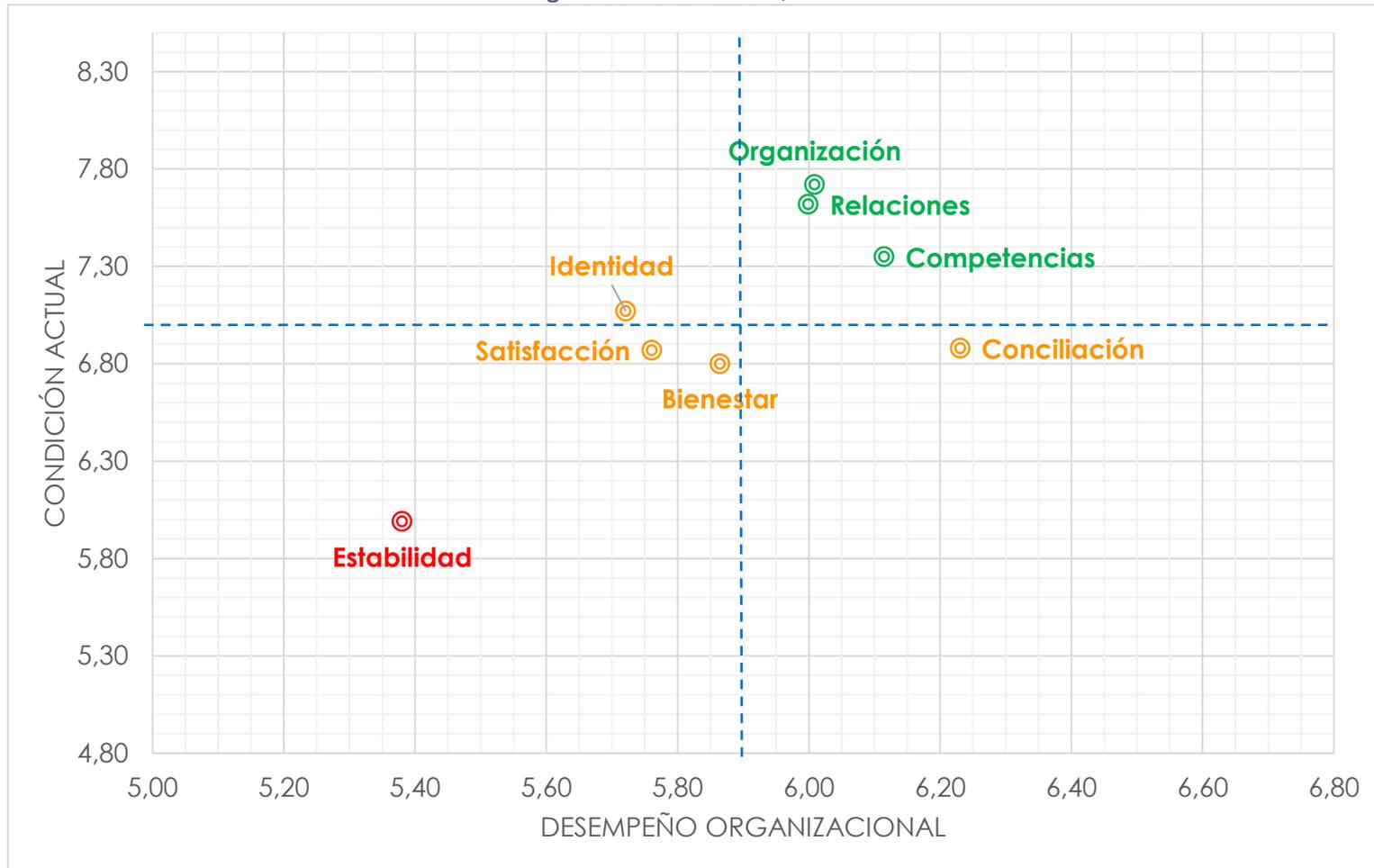


Tabla 6. Barómetro QAW. Índice de criticidad por temas

Desempeño organizacional	Percepción actual	Percepción futura	Diferencial	Criticidad	
Conciliación	6,23	Organización 7,72	Competencias 4,14	Satisfacción 2,09	Competencias 2,12
Competencias	6,11	Relaciones 7,62	Identidad 3,63	Conciliación 2,41	Organización 3,81
Organización	6,01	Competencias 7,35	Relaciones 3,58	Competencias 2,46	Relaciones 3,89
Relaciones	6,00	Identidad 7,07	Organización 3,50	Bienestar 2,54	Identidad 3,90
Bienestar	5,86	Conciliación 6,88	Conciliación 3,18	Organización 2,54	Satisfacción 4,01
Satisfacción	5,76	Satisfacción 6,87	Satisfacción 3,08	Relaciones 2,74	Conciliación 4,39
Identidad	5,72	Bienestar 6,80	Bienestar 3,02	Estabilidad 2,79	Bienestar 5,03
Estabilidad	5,38	Estabilidad 5,99	Estabilidad 2,87	Identidad 2,85	Estabilidad 5,94

6.3. Relaciones entre temas

El análisis mediante regresiones múltiples permite poner en relación todos los temas evaluados en el QAW. Los resultados obtenidos resultan ilustrativos y muy interesantes, ya que en casi todos los casos las variables están relacionadas entre sí. Esto significa que los trabajadores y las trabajadoras han contestado de manera muy consciente (significación estadística) y que es posible mejorar de manera indirecta los distintos temas analizados, abogando por una visión holística de la gestión de la calidad en el envejecimiento en el empleo. En su representación gráfica se incluyen los coeficientes estandarizados y su nivel de significatividad, solo considerándose aquellas relaciones que resultaban estadísticamente significativas (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$), las flechas indican la relación entre temas y su grosor aquellas que resultan más fuertes y significativas ($p < 0,001$), el color rojo de los coeficientes indica una relación inversa entre temas y el color azul una relación directa y positiva especialmente relevante en términos de significatividad y coeficiente. Los colores de cada tema vuelven a recordar su nivel de criticidad (figura 69)

No obstante, dado que la existencia de numerosas relaciones entre temas puede hacer relativamente confusa la interpretación de este gráfico, se ha incorporado una tabla de relaciones entre temas (señalando el efecto de estos temas como variables independientes, en el resto, como variables dependientes), indicando tanto el coeficiente de regresión como su nivel de significatividad (tabla 7).

Así, en el caso de las empresas aragonesas participantes, aunque, obviamente, esta fotografía de las relaciones entre temas de calidad varía en cada organización, podemos observar que, para la muestra total, existen numerosas relaciones significativas. Esto significa que los trabajadores y las trabajadoras han contestado de manera muy consciente y que es posible mejorar de manera indirecta los distintos temas analizados. Aunque se pueden hacer innumerables valoraciones de dichas relaciones, vamos a focalizar nuestra atención en la descripción de resultados en aquellas que resultan más fuertes y significativas.

Como se puede observar en la figura 69, la satisfacción aparece como uno de los temas nucleares en las relaciones entre temas, estando fuertemente relacionada con la identidad profesional y la estabilidad económica y contractual. No obstante, el efecto del bienestar psicofísico y de la calidad de las relaciones también es muy relevante en el aumento de la satisfacción. Ello indica que un incremento en la valoración de cada una de estas variables supondría un aumento del nivel de satisfacción de los trabajadores y las trabajadoras en la medida que indica el coeficiente (por ejemplo, un 0,31 en el caso de mejorar en una unidad la puntuación de la estabilidad económica y contractual, o un 0,36 en caso de incrementarse una unidad la valoración de la identidad profesional). Debido a ello, podemos concluir que, dado que la satisfacción es uno de los elementos críticos para la muestra y que el incremento de su valoración puede resultar problemático, dado su carácter multidimensional y abstracto, estos resultados nos permiten saber que la mejora de las 4 variables antedichas va a influir muy positivamente en una mayor satisfacción.

Otro de los elementos que presenta relevantes relaciones con otros temas es el bienestar psicofísico de los trabajadores, el cual se ve mejorado significativamente cuando se incrementa la valoración de la satisfacción en el trabajo (0,30 por cada unidad de aumento), la conciliación (0,20), la estabilidad económica y la organización del trabajo (0,14) o las relaciones en el lugar de trabajo (0,13), siendo estas influencias bidireccionales. Ello significa que la gestión del bienestar psicofísico, además de precisar acciones específicas, se verá beneficiada cuando la satisfacción en el empleo sea mayor, exista una percepción de una mayor seguridad y organización en el trabajo, haya más posibilidades de conciliación, y las relaciones en la organización sean positivas.

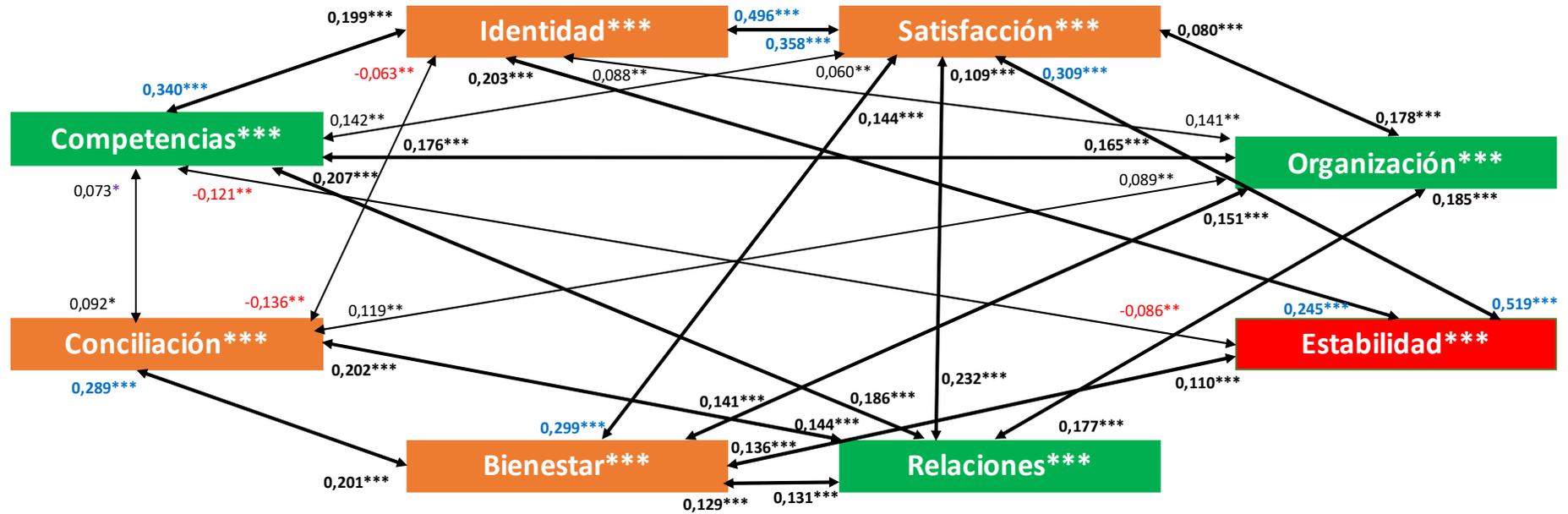
Resulta interesante apreciar cómo variables de tipo personal influyen positivamente en cómo los trabajadores y las trabajadoras perciben su estabilidad económica y contractual en su actual empleo. Así, el incremento de una unidad en la valoración de su satisfacción, de su identidad profesional o de su propio bienestar psicofísico, supone un relevante aumento de 0,52, 0,25 y 0,11 respectivamente en la puntuación otorgada a dicha estabilidad. Por tanto, resulta interesante que influya en este aspecto una serie de variables no tan relacionadas con el lugar de trabajo, como con la propia autopercepción del trabajador/a sobre cuestiones personales (si está sano/a, motivado/a y se expresa en su trabajo). Sin embargo, una mejor percepción de sus competencias profesionales provoca una menor puntuación en la valoración de su estabilidad económica, posiblemente debido a una sobrecualificación para el puesto desempeñado.

Otra de las variables que influye y recibe influencia de la mayoría de los temas analizados es la percepción de las competencias, relacionadas especialmente con la identidad profesional (0,34). Ello nos lleva a pensar que cuanto mejor están definidos los roles y tareas de los trabajadores y las trabajadoras, y mayor es su reconocimiento

profesional, mejor es su propia autopercepción competencial, y viceversa, lo que hemos visto que incidirá indirectamente en la satisfacción. Otros dos elementos que influyen muy positivamente en dicha percepción competencial son las relaciones con compañeros/as y supervisores/as (0,21) y la óptima organización del trabajo (0,18).

Por último, las relaciones también juegan un papel muy relevante en su interacción con otras variables. El tener una valoración positiva de las relaciones en el lugar de trabajo va a incidir muy positivamente en las competencias (0,21), la conciliación (0,21), la organización de trabajo (0,19) y la satisfacción (0,11), y viceversa. Este resultado nos indica la importancia del fomento de interacciones positivas en el lugar de trabajo como estrategia fundamental para una mayor calidad percibida en el empleo, en este caso teniendo en cuenta el paso del tiempo.

Figura 69. Relaciones entre temas. Coeficientes de regresión y nivel de significatividad



*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

Nota: El grosor de las líneas representa una relación más o menos fuerte en función del coeficiente de regresión. Por otra parte, el color de los valores también ayuda a interpretar las relaciones, estando en rojo los coeficientes que indican una relación negativa y en azul las relaciones más fuertes en nivel de significatividad y en valor del coeficiente

Tabla 7. Coeficientes de regresión y nivel de significatividad de la relación entre temas analizados en el modelo QAW

Variables independientes	Variables dependientes							
	Competencias	Identidad	Satisfacción	Organización de trabajo	Estabilidad económica	Relaciones	Bienestar	Conciliación
Competencias		0,199***	0,060**	0,165***	-0,086**	0,186***	-	0,092*
Identidad	0,340***		0,358***	0,141**	0,245***		-	-0,136**
Satisfacción	0,142**	0,496**		0,178***	0,519***	0,232***	0,144***	
Organización de trabajo	0,176***	0,088**	0,080***			0,177***	0,141***	0,119**
Estabilidad económica	-0,121**	0,203***	0,309***			-	0,136***	
Relaciones	0,207***	-	0,109***	0,185***	-		0,129***	0,202***
Bienestar	-	-	0,144***	0,151***	0,110***	0,177***		0,289***
Conciliación	0,073*	-0,063**		0,089**	-	0,144***	0,201***	

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

6.4. QAW e Industria 4.0. Nuevas tecnologías y formación en la calidad del envejecimiento en el empleo

6.4.1. QAW, nuevas tecnologías y formación. Análisis descriptivo

Dos elementos que aparecen mencionados como definatorios de la Industria 4.0 son la introducción de tecnologías avanzadas en las organizaciones, y su consecuente requerimiento formativo por parte de los trabajadores. Así, en el presente proyecto de investigación nos preguntábamos por el posible impacto de ambas variables en la percepción de la calidad del envejecimiento en el empleo. Como veremos a continuación en los resultados descriptivos, aunque de momento no se ha calculado el nivel de significatividad en la influencia de ambas variables y qué papel juegan la edad y la antigüedad en estas relaciones (ver epígrafe 6.4.2.), se aprecia a primera vista, una influencia clara y positiva de la introducción de tecnologías en la calidad en todos los temas, y de la formación en algunos de ellos, como las competencias.

En primer lugar, mediante un análisis descriptivo comprobamos que haber realizado algún tipo de formación las últimas 4 semanas revierte positivamente en el QAW-i total, pero no de manera muy relevante. En el resto de variables se aprecia un impacto positivo mayor en la percepción de las competencias y la satisfacción, si bien otras variables más estructurales como organización del trabajo y percepción de la estabilidad económica y contractual no se ven afectadas por el hecho de haber realizado formación (figura 70).

Más importante resulta la introducción de tecnologías avanzadas en los procesos productivos y de servicios. La percepción del trabajador sobre una introducción relevante de nuevas tecnologías en su trabajo (se han considerado “dos o más”) supone un incremento de 0,62 puntos en el QAW-i global. Dicha introducción

tecnológica resulta especialmente relevante y positiva en la percepción de la propia identidad profesional (0,73 puntos más) y, especialmente, en la satisfacción en el trabajo (0,97 puntos más), dos de las variables que, según los análisis anteriores resultaban más críticas (figura 71).

Figura 70. QAW index por temas y haber recibido formación en las últimas cuatro semanas

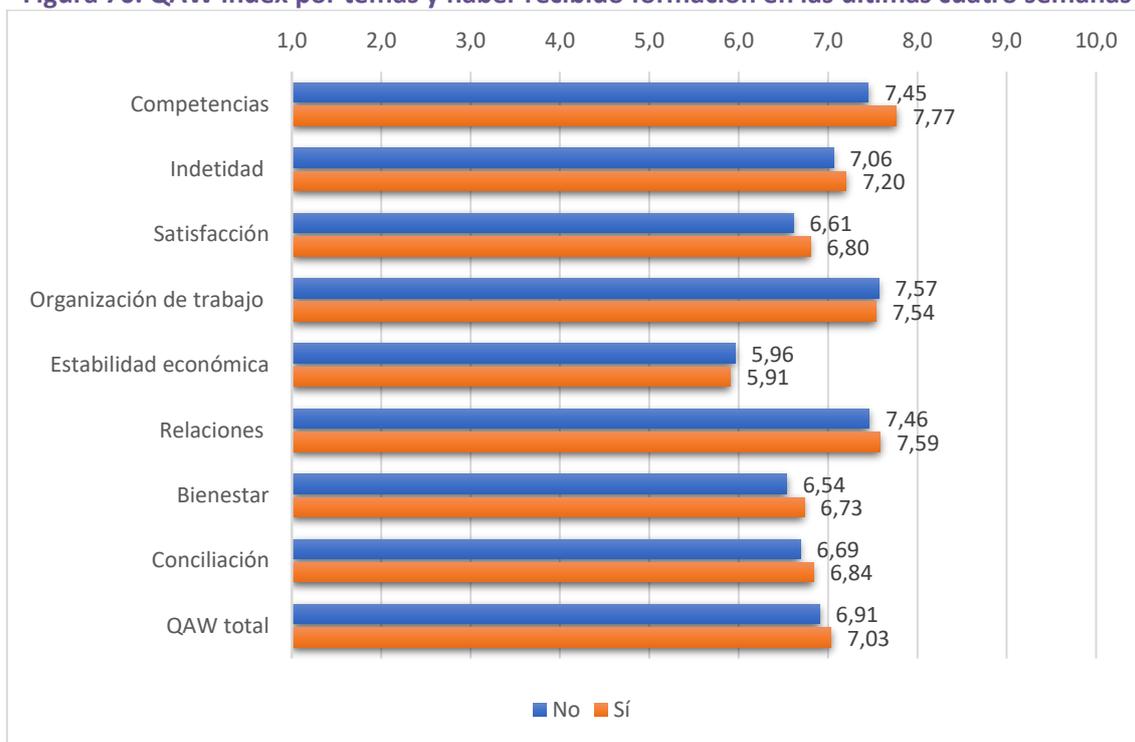
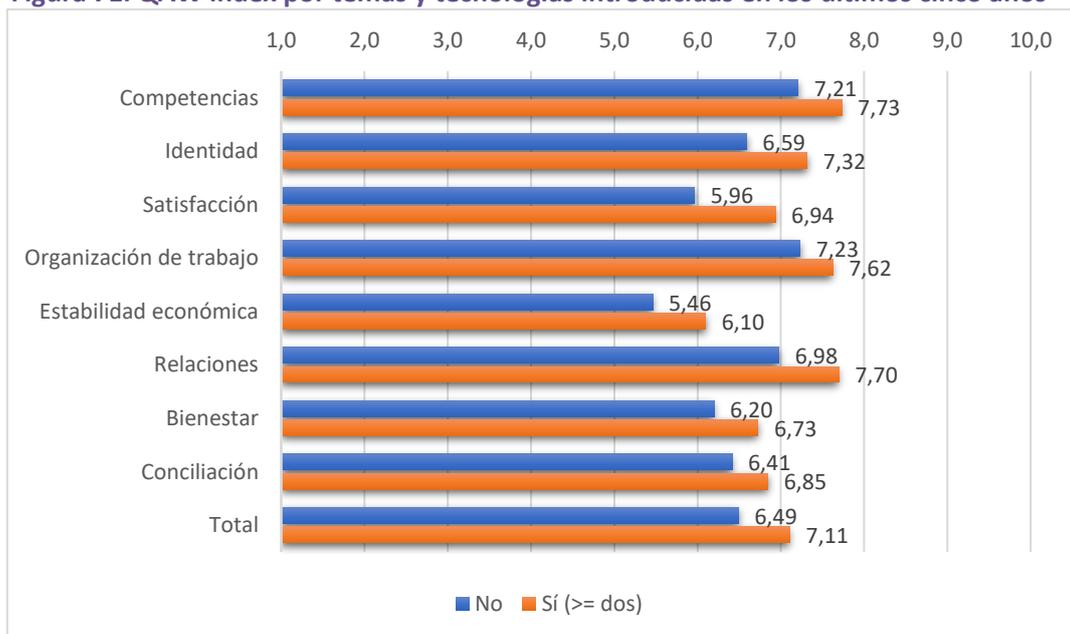


Figura 71. QAW index por temas y tecnologías introducidas en los últimos cinco años



6.4.2. Relación entre el QAW, las nuevas tecnologías y la formación. Análisis multivariantes y ecuaciones estructurales

En términos de la relación entre los índices QAW temáticos y totales y la participación en actividades de formación en las últimas cuatro semanas por parte de los trabajadores, como se puede ver en la Tabla 8, el análisis de ANOVA indica la existencia de una sola relación significativa, a nivel $p < 0,001$, concretamente, con el tema de las competencias. Por lo tanto, podemos interpretar este resultado afirmando que el haber participado recientemente en actividades formativas tiene un impacto muy significativo en una percepción más positiva de las habilidades del trabajador/a, pero no parece ser una variable que afecte directamente otros aspectos de la calidad del trabajo.

Si tenemos en cuenta la variable de haber recibido formación a lo largo de los 12 meses anteriores, sí que resulta una variable significativa en los temas de competencias, identidad profesional y el QAW total, y, en menor medida, en la satisfacción, en la organización de trabajo, las relaciones y el bienestar psicofísico. No obstante, este resultado es necesario tomarlo con cautela, dada la obligatoriedad de las empresas de formar continuamente a sus empleados/as. Debido a ello, para los presentes análisis hemos tenido más en cuenta la variable de haber recibido formación en las últimas 4 semanas, porque puede indicar un mayor compromiso del trabajador/a con las actividades formativas.

Si, por otro lado, observamos la misma relación entre los índices QAW temáticos y totales con el hecho de que en los últimos cinco años se han introducido tecnologías de la industria 4.0 que han tenido un impacto en el desempeño de las funciones de los trabajadores, el resultado es muy distinto al anterior. De hecho, observamos que todas las relaciones son significativas, y, en concreto, a nivel $p < 0,001$ en todos los casos. En este caso, por lo tanto, podemos concluir que la tecnología introducida representa una variable que afecta positivamente a todas las dimensiones de la experiencia laboral observada a través del concepto de QAW.

Tabla 8. Relación entre formación e introducción tecnológica en el índice QAW. Test ANOVA (nivel de significatividad)

QAW index	Formación en las últimas 4 semanas	Formación en los últimos 12 meses	Tecnologías introducidas
	Sí / No	Sí / No	<=1 / >=2
	Sig.	Sig.	Sig.
Competencias	***	***	***
Identidad		***	***
Organización		*	***
Satisfacción		**	***
Estabilidad			***
Relaciones		**	***
Bienestar		*	***
Conciliación			***
Total		***	***

*p< 0,05; **p<0,01; ***p<0,001

Teniendo en cuenta estos resultados, es interesante en este punto preguntarse qué sucede si observamos las mismas relaciones que hemos descrito a la luz del incremento de la edad del trabajador. En este caso, dado que estamos tratando con variables continuas y semicontinuas (escala 1-10), además del análisis del ANOVA que indica el nivel de significación de la relación, podemos calcular los coeficientes de regresión lineal, como se muestra en la tabla 9, que presenta solo los parámetros referidos a las relaciones significativas.

En la primera columna de la tabla 9, podemos señalar primero que, en general, seis de los ocho temas QAW están significativamente relacionados con la edad, y, concretamente, los temas de la identidad profesional, de la satisfacción y de la estabilidad económica se asocian positivamente con el incremento de la edad, y los temas de las competencias, la organización del trabajo y las relaciones en el entorno laboral se asocian negativamente. Los temas restantes (bienestar y conciliación), incluido el índice total, no tienen una asociación significativa con la edad y, por supuesto, esta falta de relación también constituye un resultado (significa que no hay variación en la calidad percibida de la calidad de estas dimensiones de la experiencia laboral con el paso de los años).

A partir de esta observación general, y analizando la relación entre los índices QAW temáticos y la edad en el caso que se haya realizado actividad de formación en las últimas cuatro semanas, podemos observar en primer lugar que la relación negativa entre competencias y edad se confirma, pero se atenúa cuando se ha participado en actividades de formación ($\beta = -0,114^{***}$) en comparación con cuando no hubo participación ($\beta = -0,221^{***}$). Es decir, la formación media positivamente en la relación negativa que existe entre introducción de nuevas tecnologías, percepción competencial y edad.

Al considerar los temas que se relacionan positivamente con la edad, es decir, la identidad profesional, la satisfacción y la estabilidad económica y contractual se confirma el beneficio de haber participado en actividades de formación, ya que la relación positiva de estos elementos con el aumento de la edad es más fuerte cuando sí hubo formación. En el caso de la identidad profesional pasamos de $\beta = 0,112^{**}$ a $\beta = 0,173^{***}$, en el caso de satisfacción, de $\beta = 0,147^{***}$ a $\beta = 0,192^{***}$, y en el caso de la estabilidad económica, de $\beta = 0,124^{***}$ a $\beta = 0,124^{***}$.

Lo contrario sucede cuando se observa el tema de las relaciones. En este caso, cuando se ha participado en actividades formativas, la relación con la edad no es significativa (las relaciones en el entorno laboral no mejoran ni se deterioran), pero cuando no hay participación, la relación aparece y es negativa ($\beta = -0,125^{**}$). Este resultado podría interpretarse como un producto de la socialización de nuevos contenidos que se aplicarán al trabajo con otros/as compañeros/as, actividad de la cual se puede beneficiar el participar en cursos de formación y que puede favorecer la calidad general de las relaciones interpersonales. Lo mismo ocurre con el tema de la organización de trabajo, en el que, cuando no ha habido formación la relación con la edad se transforma en negativa y significativa ($-0,95$).

Finalmente, con respecto a otros dos temas, es posible imaginar un cierto tipo de impacto de la formación que afecte la percepción del bienestar de los trabajadores y las trabajadoras y las necesidades de conciliación. Esto se debe al hecho de que entre los que no han realizado ninguna actividad de aprendizaje, el bienestar crece con la edad ($\beta = 0,112^{*}$), mientras que entre los que han participado en actividades de formación, las necesidades de conciliación se asocian negativamente con la edad ($\beta = -0,117^{*}$).

Si releemos estos últimos resultados a la luz de la mejora de la identidad profesional de quienes han realizado la formación, así como de su mejor percepción de la estabilidad económica y una menor disminución de las competencias a lo largo de los años, podemos suponer que la formación trae consigo posibles mejoras de posición profesional y nuevas tareas, que, sin embargo, también implican mayores responsabilidades y estrés, que pueden afectar la percepción de bienestar. Además, participar en actividades formativas requiere una inversión de tiempo, tanto durante las horas de trabajo, como fuera, lo que implica la compresión del tiempo disponible para llevar a cabo las tareas de trabajo diarias, generando otro factor estresor y aumentando la necesidad de conciliación.

Por último, si observamos el resultado de las regresiones que relacionan los temas de QAW con la edad, y esto con respecto a la introducción de innovaciones tecnológicas de la industria 4.0 que impactaron en las tareas de los trabajadores y las trabajadoras entrevistados/as, observamos un resultado que proporciona indicaciones

bastante claras. Aquéllos/as que no han tenido que adaptarse al cambio tecnológico (ninguna o solo una innovación introducida) muestran muchas áreas de mejora en la calidad percibida de su experiencia laboral al avanzar la edad, comenzando con la satisfacción ($\beta = 0,136^{***}$), la identidad profesional ($\beta = 0,183^{***}$), la estabilidad económica ($\beta = 0,136^*$) y el bienestar ($\beta = 0,085^*$).

Por el contrario, la introducción de dos o más innovaciones tecnológicas que impactan en las tareas de los trabajadores y las trabajadoras entrevistados/as tiene un impacto significativo solo en dos temas, pero lo hace de manera negativa y muy significativa. Se trata del tema de las competencias que, con el aumento de la edad, muestran una mayor obsolescencia en entornos ricos en tecnología ($\beta = -0,266^{***}$), tendencia en línea con lo observado por la literatura; y el tema de las relaciones ($\beta = -0,188^{**}$), probablemente debido al hecho de que la tecnología implica una mayor interacción con las máquinas y la canalización de algunas formas de comunicación dentro de herramientas digitales, en lugar de ser en persona.

Es decir, la introducción de dos o más innovaciones tecnológicas influye negativamente en las competencias y las relaciones, dos temas fundamentales a la hora de medir la calidad en el trabajo. Ello implica que las empresas deben ser especialmente cuidadosas en la introducción de nuevas tecnologías, asegurando un alineamiento sostenible con las competencias de los trabajadores y las trabajadoras (por ejemplo, a través de la formación continua), y que dichas competencias no limiten o mermen las interacciones entre ellos y ellas.

Tabla 9. Relación entre la edad, la formación y la introducción tecnológica en el índice QAW.
Parámetros de regresión lineal

QAW index * edad	Total	Formación en las últimas 4 semanas		Tecnologías introducidas	
		Sí β est.	No β est.	≤ 1 β est.	≥ 2 β est.
Competencias	-,178 ^{***}	-,114 [*]	-,221 ^{***}	-,148	-,266 ^{***}
Identidad	,112 ^{**}	,173 ^{***}		,136 ^{***}	
Satisfacción	,147 ^{***}	,192 ^{***}	,119 [*]	,183 ^{***}	
Organización	-,080 [*]		-,095 [*]	-,101 [*]	
Estabilidad	,124 ^{***}	,170 ^{***}		,136 [*]	
Relaciones	-,095 ^{**}		-,125 ^{**}		-,188 ^{**}
Bienestar			,112 [*]	,085 [*]	
Conciliación		-,117 [*]			
Total					

*p< 0,05; **p<0,01; ***p<0,001

Dado que, como hemos visto en el análisis descriptivo de los resultados, la variable temporal que parece incidir en mayor medida en la calidad percibida en el entorno laboral es la antigüedad laboral, hemos replicado este análisis empleando dicha variable en lugar de la edad, para comprobar tanto su incidencia en cada uno de los

subíndices empleados, como el efecto que tiene en ellos cuando la formación o la introducción de tecnologías avanzadas median en él.

Como podemos observar en la primera columna de la tabla 10, a diferencia de la edad, la antigüedad en la empresa sí tiene un efecto negativo en el índice QAW global ($\beta = -0,095^{**}$). Además, esta variable incide en 6 de los temas analizados. De manera negativa lo hace en las competencias ($\beta = -0,268^{***}$), la organización de trabajo ($\beta = -0,172^{***}$), las relaciones ($\beta = -0,166^{***}$), el bienestar psicofísico ($\beta = -0,069^*$), y la conciliación ($\beta = -0,138^{***}$). En cambio, lo hace de manera positiva en la estabilidad económica y contractual ($\beta = 0,080^*$).

Si tenemos en cuenta la formación recibida en las últimas 4 semanas (o su carencia), obtenemos, de nuevo, resultados muy interesantes, dado que el efecto negativo de la antigüedad en la empresa sobre subíndices como las competencias ($\beta = -0,248^{***}$), la organización de trabajo ($\beta = -0,129^{**}$) o las relaciones ($\beta = -0,141$) se atenúa cuando los trabajadores y las trabajadoras habían participado en alguna actividad de este tipo, o bien el efecto positivo se incrementaba, como en el caso de la estabilidad ($\beta = 0,101^*$), o aparecía, como en la satisfacción ($\beta = 0,105^*$). En cambio, igual que ocurría con la edad, la formación no ayudaba en los temas de bienestar y conciliación, ya que se incrementaba el efecto negativo de la antigüedad ($\beta = -0,127^{**}$ y $\beta = -0,208^{***}$ respectivamente).

Todo ello implica, que cuanto más tiempo lleva el trabajador o la trabajadora en la empresa, percibe una mejor estabilidad económica y contractual pero una peor en las competencias, organización del trabajo, relaciones, bienestar psicofísico y conciliación. Sin embargo, las relaciones negativas con las relaciones, organización y competencias se pueden reducir mediante la formación, que también hace que aumente la satisfacción general.

Por otro lado, y de manera lógica, cuando no se había recibido formación, los efectos negativos de la antigüedad en la empresa se incrementaban en los temas de competencias ($\beta = -0,316$), organización de trabajo ($\beta = -0,230$) y relaciones ($\beta = -0,211$), así como en el QAW total ($\beta = -0,129$), no resultando significativas el resto de relaciones.

Atendiendo a la introducción tecnológica, y de manera más significativa que cuando hemos tenido en cuenta la variable "edad", el uso de dos o más tecnologías avanzadas tiene efectos negativos y muy relevantes en distintos temas, a medida que se incrementa la antigüedad en la empresa. Dichos efectos se hacen especialmente evidentes en los temas de competencias ($\beta = -0,362^{***}$), la organización de trabajo ($\beta = -0,222^{***}$), las relaciones ($\beta = -0,227^{**}$), el bienestar psicofísico ($\beta = -0,142^*$), y la conciliación ($\beta = -0,166^{**}$), así como en el QAW total ($\beta = -0,175^{**}$).

De la misma forma, este efecto negativo de la antigüedad en la empresa en los distintos subíndices se atenúa cuando la introducción tecnológica es nula o casi nula, reduciéndose así en competencias ($\beta = -0,240^{***}$), la organización de trabajo ($\beta = -0,167^{***}$), y relaciones ($\beta = -0,150^{***}$). Además, parece influir positivamente en los temas de satisfacción ($\beta = 0,086^*$) y estabilidad económica ($\beta = 0,102^*$).

Tabla 10. Relación entre la antigüedad en la organización, la formación y la introducción tecnológica en el índice QAW. Parámetros de regresión lineal

QAW index * Antigüedad	Total	Formación en las últimas 4 semanas		Tecnologías introducidas	
		Sí β est.	No β est.	≤ 1 β est.	≥ 2 β est.
Competencias	-,268***	-,248***	-,316***	-,240	-,362***
Identidad					
Satisfacción		,105*		,086*	
Organización	-,172***	-,129**	-,230***	-,167***	-,222***
Estabilidad	,080*	,101*		,102*	
Relaciones	-,166***	-,141**	-,211***	-,150***	-,227***
Bienestar	-,069*	-,127**			-,142*
Conciliación	-,138***	-,208***			-,166**
Total	-,095**		-,129**	-,140**	-,175**

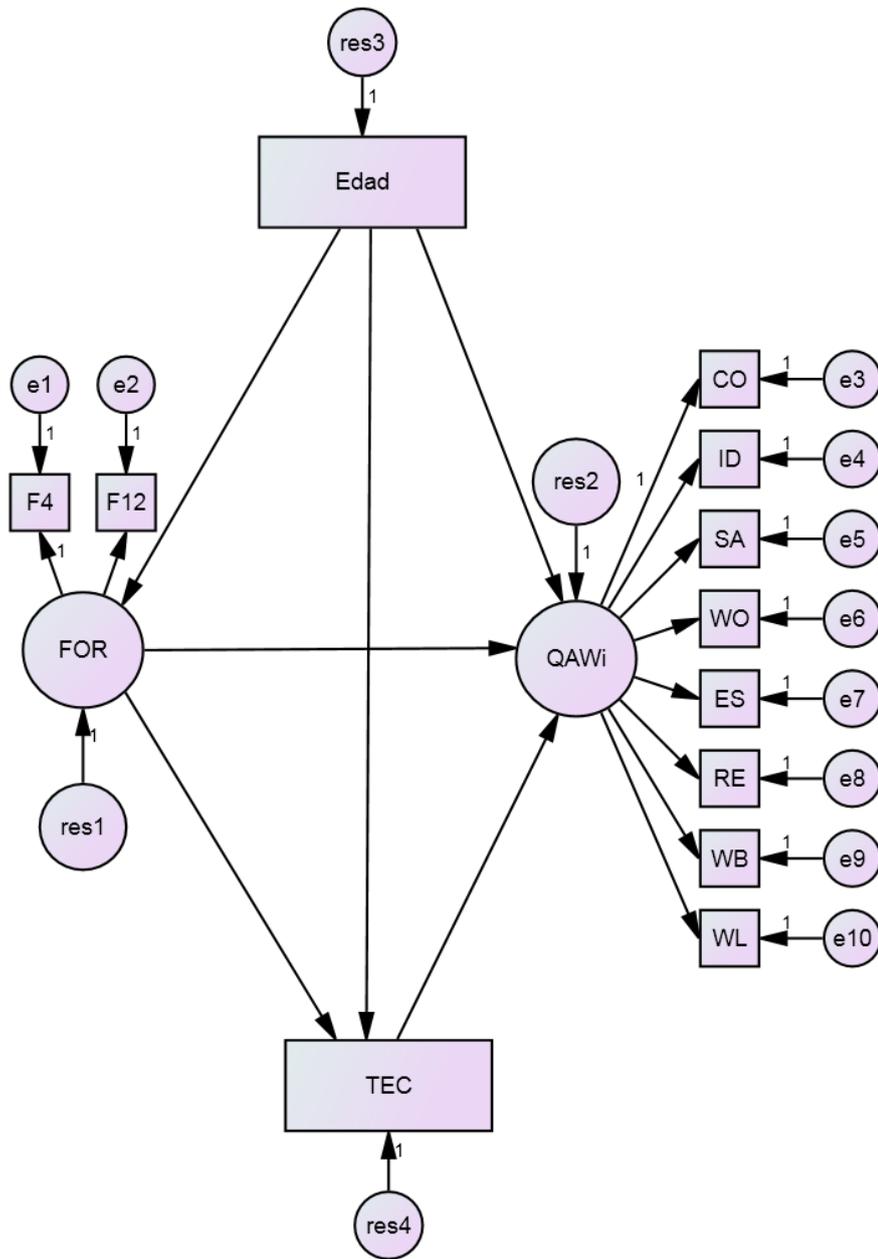
* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Estos resultados nos permiten concluir que la mediación de la formación es positiva en varios de los temas medidos en el QAW cuando tenemos en cuenta tanto la edad como la antigüedad laboral, es decir, que implica una mayor calidad percibida (excepto en los temas de bienestar y conciliación), y que una mayor introducción tecnológica puede revertir negativamente en la calidad percibida a medida que avanza la edad (en los temas de competencias y relaciones) o la antigüedad en la empresa (en todos los temas excepto en identidad profesional).

A la luz de todos estos resultados, resulta interesante medir la relación compleja entre los componentes de la calidad de la experiencia laboral, la formación y la variante tecnológica, en relación con la edad y la antigüedad laboral de los trabajadores y las trabajadoras entrevistados dentro de modelos de ecuaciones estructurales, en búsqueda de confirmación de lo que el examen de estas primeras regresiones ha revelado. En este punto, es necesario aclarar que, aunque se han testado una magnitud muy relevante de modelos, siendo las posibilidades de análisis muy numerosas, se reproducen a continuación aquellos modelos que han producido resultados óptimos, obviándose el resto. Por otra parte, se ha pretendido que los modelos no resultaran especialmente complejos, de tal forma que su interpretación fuera sencilla. El hecho de reproducir a continuación diferentes modelos responde a la necesidad de analizar las relaciones entre las variables que han resultado más sensibles en los análisis previos para lograr alcanzar una comprensión más holística de dichas influencias.

El primer modelo testado ha sido, precisamente, aquél que relaciona la edad como variable independiente, con la formación, nuevas tecnologías y calidad en el envejecimiento (figura 72, tabla 11). Sin embargo, siguiendo los criterios límite (CFI, TLI, GFI y RMSEA) el modelo, aún siendo óptimo, no cumple todos ellos ($RMSEA > 0,5$). No obstante, tal y como se especificaba en análisis anteriores, la edad afecta de manera significativa y positiva (aunque levemente) al QAW-i ($0,1^*$), siendo las tecnologías la variable que más influye en la calidad percibida en el empleo ($0,23^{***}$), la formación parece incidir en el empleo de tecnologías en el trabajo ($0,13^{**}$), y dicha formación, además, parece tener un efecto directo en la calidad percibida ($0,11^*$).

Figura 72. Modelo 1. Relación entre edad, formación, tecnologías y QAW-i. Representación visual



Nota: Los rectángulos muestran variables observadas y los círculos variables latentes

Tabla 11. Modelo 1. Relación entre edad, formación, tecnologías y QAW-i. Coeficientes estandarizados y no estandarizados

Variables	Coeficiente no estandarizado	S.E.	C.R.	Coeficiente estandarizado
FOR <--- EDAD	-,002	,001	-1,340	-,062
TEC <--- FOR	,206	,075	2,756	,131**
TEC <--- EDAD	,001	,002	,784	,027
QAWi <--- EDAD	,007	,003	2,332	,081*
QAWi <--- TEC	,394	,061	6,437	,234***
QAWi <--- FOR	,299	,127	2,359	,112*
CO <--- QAWi	1,000			,621***
ID <--- QAWi	1,661	,085	19,653	,834***
SA <--- QAWi	2,185	,104	20,925	,923***
WO <--- QAWi	1,063	,065	16,420	,655***
ES <--- QAWi	1,902	,100	18,937	,791***
RE <--- QAWi	1,203	,072	16,707	,670***
WB <--- QAWi	1,415	,082	17,153	,693***
WL <--- QAWi	,908	,080	11,407	,427***
F4 <--- FOR	1,000			,580***
F12 <--- FOR	1,000	,329	3,044	,697**

CFI= 0,90; TLI= 0,90; GFI= 0,90; RMSEA=0,11

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

FOR: Formación; TEC: 2 o más tecnologías avanzadas introducidas; QAW-i: quality of ageing at work index; CO: Competencias; ID: Identidad; SA: Satisfacción; WO: Organización de trabajo; ES: estabilidad económica y contractual; RE: relaciones; WB: bienestar/salud en el trabajo; WL: Conciliación; F4: Formación las últimas 4 semanas; F12: Formación en los últimos 12 meses

Dado que el modelo anterior no resultaba totalmente óptimo, aunque sí aceptable, se optó por emplear el QAW-i como variable observada (ya que había sido previamente calculado), y testar la influencia de la antigüedad en la empresa, en lugar de la edad, dado que el análisis descriptivo nos había indicado una mayor influencia de la primera en el decrecimiento de la calidad percibida. Así, el modelo 2 (figura 73; tabla 12) resultaba mucho más óptimo que el anterior, teniendo en cuenta los criterios de bondad de ajuste antedichos. La influencia de la antigüedad en el QAW resultaba significativa ($p<0,05$) y su signo negativo coincide con nuestros análisis previos (-0,11**). De nuevo, el uso de dos o más tecnologías avanzadas influye muy positivamente en el índice QAW (0,221***), pero, y nuevamente, la formación parece tener una incidencia en el uso de dichas tecnologías (0,147*), y si bien, dicha formación no parece incidir en el índice QAW, sí lo hacen, y de manera muy significativa y positiva, el uso de tecnologías avanzadas (0,221***). No obstante, aunque la influencia directa de la formación en el QAW no parezca significativa, el hecho de que el formarse se asocie con un mayor uso de tecnologías, como hemos dicho, podríamos trazar un efecto indirecto y positivo de la formación en el QAW de 0,03.

Figura 73. Modelo 2. Relación entre antigüedad en la empresa, formación, tecnologías y QAW-i. Representación visual

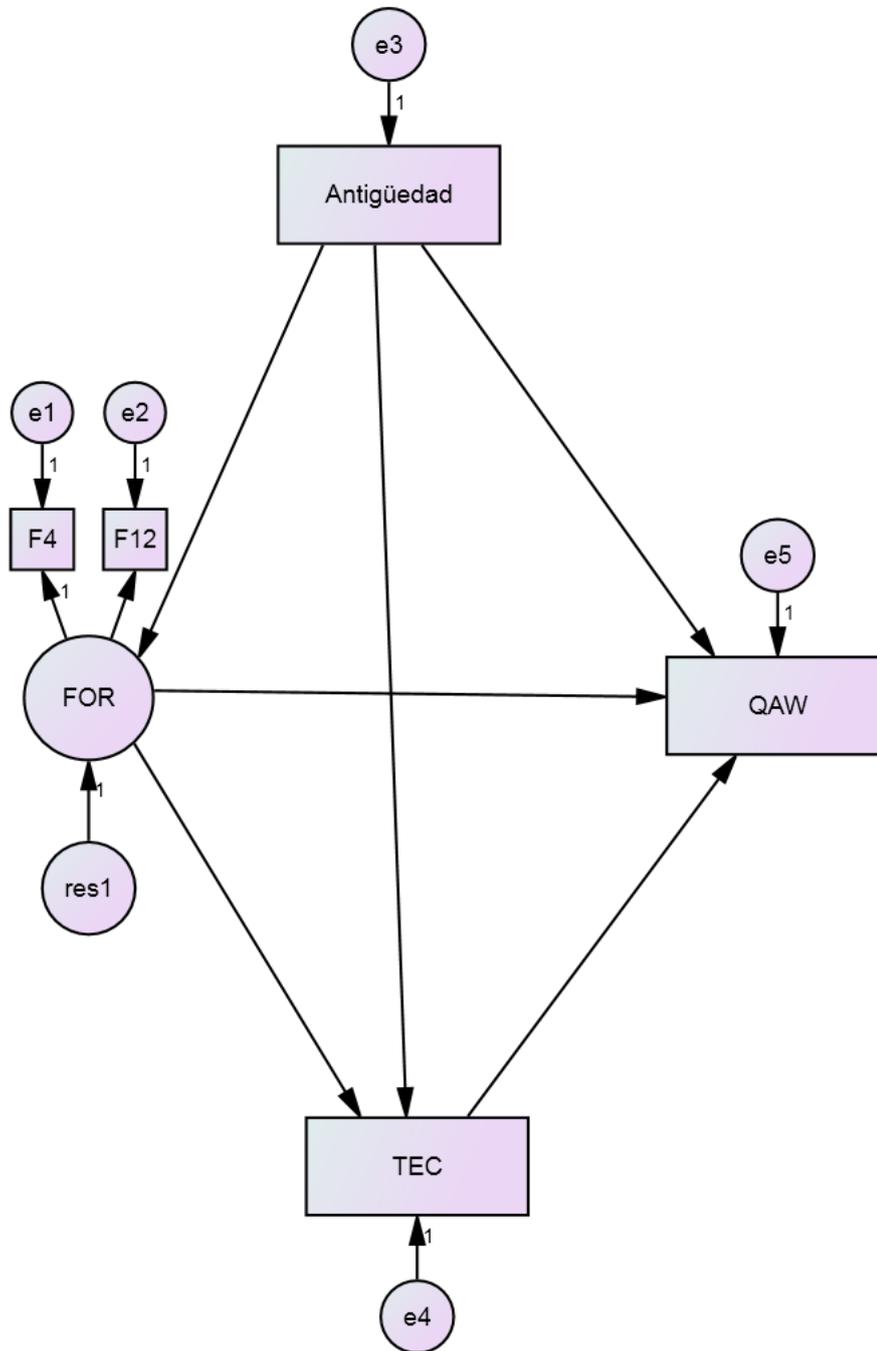


Tabla 12. Modelo 2. Relación entre antigüedad, formación, tecnologías y QAW-i. Coeficientes estandarizados y no estandarizados

Variables			Coefficiente no estandarizado	S.E.	C.R.	Coefficiente estandarizado
FOR	<---	Antigüedad	,001	,002	,808	,035
TEC	<---	FOR	,176	,074	2,393	,147*
TEC	<---	Antigüedad	-,001	,002	-,379	-,013
F4	<---	FOR	1,000			,765***
F12	<---	FOR	,592	,227	2,608	,544**
QAW	<---	FOR	,169	,140	1,202	,055
QAW	<---	Antigüedad	-,013	,004	-3,161	-,107**
QAW	<---	TEC	,561	,088	6,390	,221***

CFI= 0,99; TLI= 0,99; GFI= 0,99; RMSEA=0,02

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

FOR: Formación; TEC: 2 o más tecnologías avanzadas introducidas; QAW: quality of ageing at work index; F4: Formación las últimas 4 semanas; F12: Formación en los últimos 12 meses

Aunque los resultados de los modelos anteriores arrojaban resultados interesantes, se testaron nuevos modelos con otras variables dependientes. Teniendo en cuenta tanto las posibilidades metodológicas que proporcionan el QAW-q, como los análisis exploratorios previos, en los que hemos comprobado cómo la edad y la antigüedad en la empresa inciden más en la percepción del deterioro de la calidad en el empleo teniendo en cuenta el paso del tiempo (QAW-i percepción del pasado; QAW-i percepción del futuro), se escogió el índice QAW-pf (pasado y futuro) como variable dependiente en los dos modelos siguientes.

En el modelo 3 observamos que, en este caso, la edad supone un elemento significativo en su relación negativa con el QAWpf (-0,11**), evidenciando, como se hipotetiza en el modelo QAW que el paso del tiempo en relación a la calidad es una variable más sensible a la edad que la percepción actual. En este caso la formación tampoco tiene una influencia relevante, y la tecnología vuelve a impactar de manera positiva y significativa en el índice QAW que mide el paso del tiempo (0,207***). Sin embargo, como ocurría en el modelo anterior, el haber recibido formación se asocia al uso de tecnologías avanzadas (0,145*), por lo que ésta tendría un efecto indirecto en el QAW-pf de 0,03 (ver figura 74 y tabla 13).

Figura 74. Modelo 3. Relación entre edad en la empresa, formación, tecnologías y QAW-pf. Representación visual

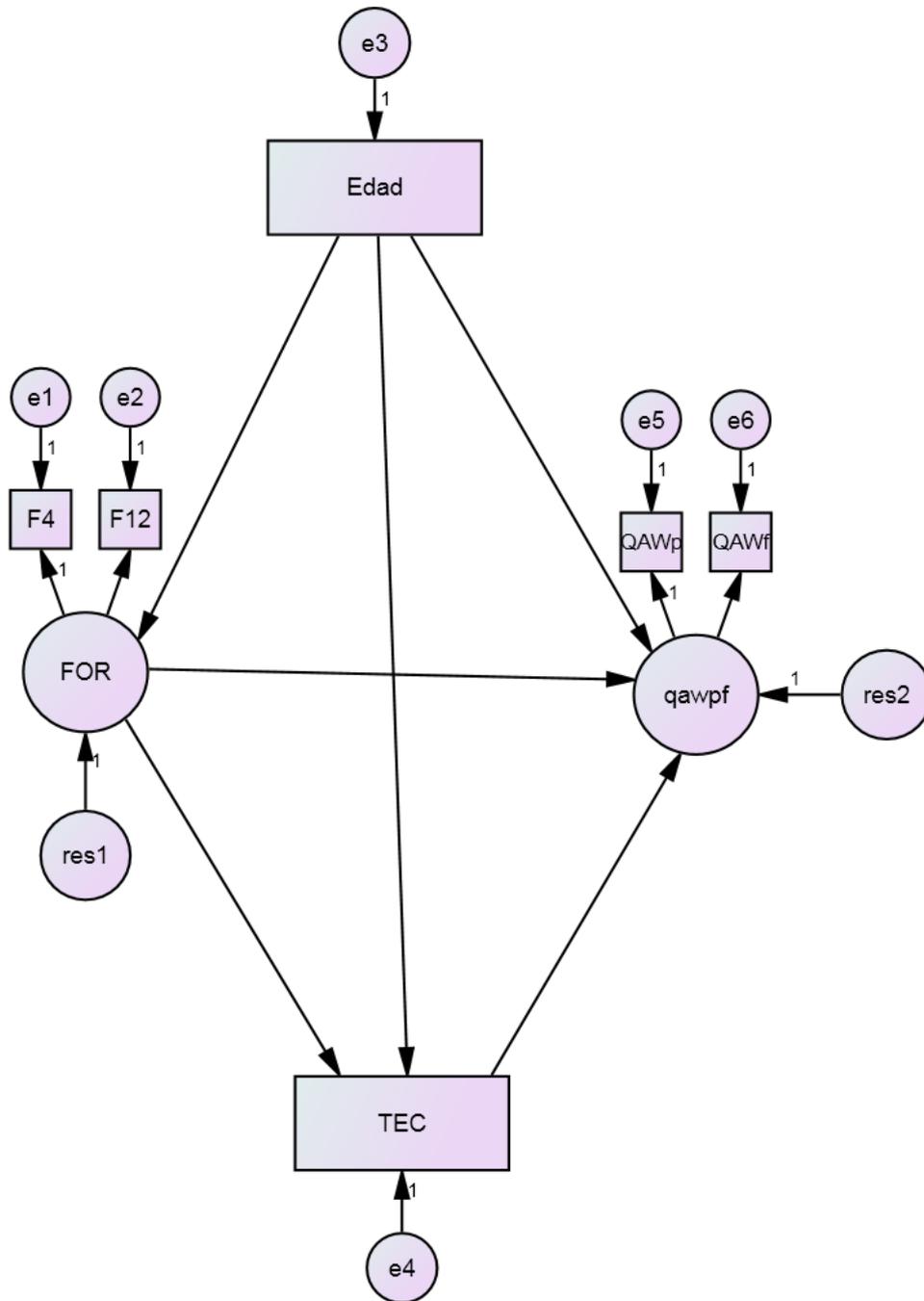


Tabla 13. Modelo 3. Relación entre edad, formación, tecnologías y QAW-pf. Coeficientes estandarizados y no estandarizados

Variables		Coeficiente no estandarizado	S.E.	C.R.	Coeficiente estandarizado
FOR	<--- Edad	-,003	,002	-1,341	-,056
TEC	<--- FOR	,162	,073	2,210	,145*
TEC	<--- Edad	,002	,002	1,138	,040
QAWpf	<--- Edad	-,008	,003	-3,114	-,112**
QAWpf	<--- FOR	,042	,071	,582	,026
QAWpf	<--- TEC	,297	,053	5,602	,207***
F4	<--- FOR	1,000			,819***
F12	<--- FOR	,516	,212	2,437	,508*
QAWpp_i	<--- QAWpf	1,000			,936***
QAWfp_i	<--- QAWpf	,844	,085	9,967	,871***

CFI= 0,99; TLI= 0,99; GFI= 0,99; RMSEA=0,02

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

FOR: Formación; TEC: 2 o más tecnologías avanzadas introducidas; QAW-pf: quality of ageing at work pasado-futuro; F4: Formación las últimas 4 semanas; F12: Formación en los últimos 12 meses

En el modelo 4 testamos las mismas influencias, pero teniendo en cuenta la antigüedad en la empresa como variable exógena, en lugar de la edad. Los resultados resultan, incluso, más significativos que en el modelo anterior. En este caso, la antigüedad en la empresa influye de manera negativa y significativa en el QAW-pf (-0,230***), más del doble que la edad. La formación incide positivamente en el uso del trabajo de 2 o más tecnologías avanzadas (0,144*). El impacto positivo de dicho uso en la calidad percibida en el empleo teniendo en cuenta el paso del tiempo se evidencia en un coeficiente de 0,197*** (figura 75 y tabla 14).

Figura 75. Modelo 4. Relación entre antigüedad en la empresa, formación, tecnologías y QAW-pf. Representación visual

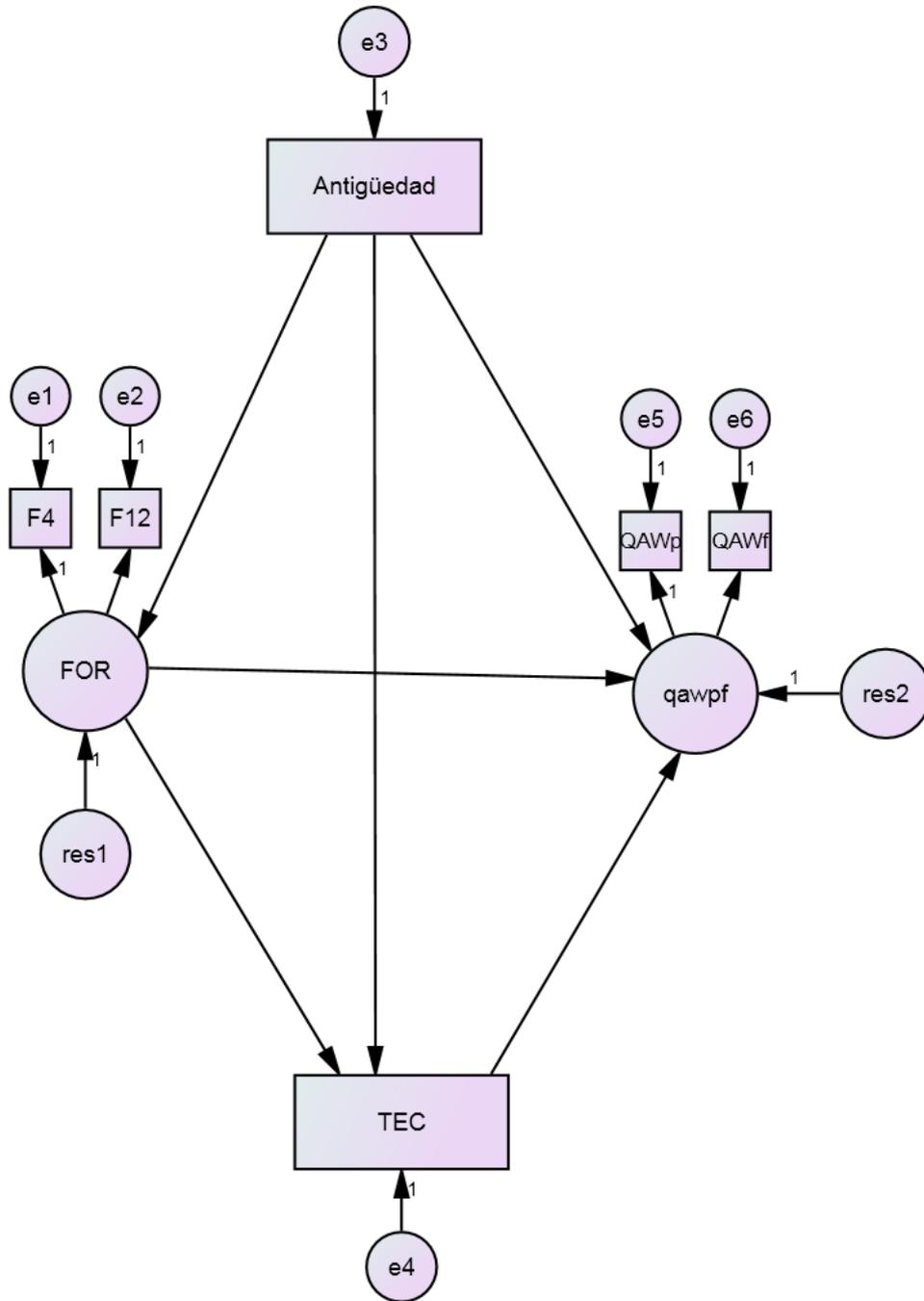


Tabla 14. Modelo 4. Relación entre antigüedad, formación, tecnologías y QAW-pf. Coeficientes estandarizados y no estandarizados

			Coeficiente no estandarizado	S.E.	C.R.	Coeficiente estandarizado
FOR	<---	Antigüedad	,002	,002	,880	,037
TEC	<---	Antigüedad	-,001	,002	-,384	-,013
TEC	<---	FOR	,163	,074	2,209	,144*
QAWpf	<---	Antigüedad	-,016	,002	-6,538	-,230***
QAWpf	<---	FOR	,074	,075	,986	,045
QAWpf	<---	TEC	,286	,052	5,517	,197***
F4	<---	FOR	1,000			,810***
F12	<---	FOR	,527	,218	2,421	,513*
QAWpp_i	<---	QAWpf	1,000			,946***
QAWfp_i	<---	QAWpf	,826	,064	12,947	,861***

CFI= 0,99; TLI= 0,99; GFI= 0,99; RMSEA=0,01

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

FOR: Formación; TEC: 2 o más tecnologías avanzadas introducidas; QAW-pf quality of ageing at work pasado-futuro;

F4: Formación las últimas 4 semanas; F12: Formación en los últimos 12 meses

Finalmente, dado que la evaluación del desempeño organizacional por parte de los trabajadores (QAW-op) suele ser un dato que, aunque menos sensible a la edad, suele arrojar resultados relevantes, se testó un nuevo modelo similar a los anteriores, pero con esta variable como endógena o dependiente. En este modelo 5 (figura 76 y tabla 15), se aprecia que la edad, en este caso, tiene una influencia positiva en una mejor valoración de la empresa (0,108**), así como la formación (0,134**) y, nuevamente, la introducción de tecnologías avanzadas (0,264***). La formación también tendría relación con la introducción tecnológica (0,144**). Ello indicaría que a medida que el trabajador o la trabajadora envejece, si, además, se introducen estrategias formativas y tecnologías avanzadas, se incrementa la valoración positiva de la organización.

Figura 76. Modelo 5. Relación entre edad, formación, tecnologías y QAW-op. Representación visual

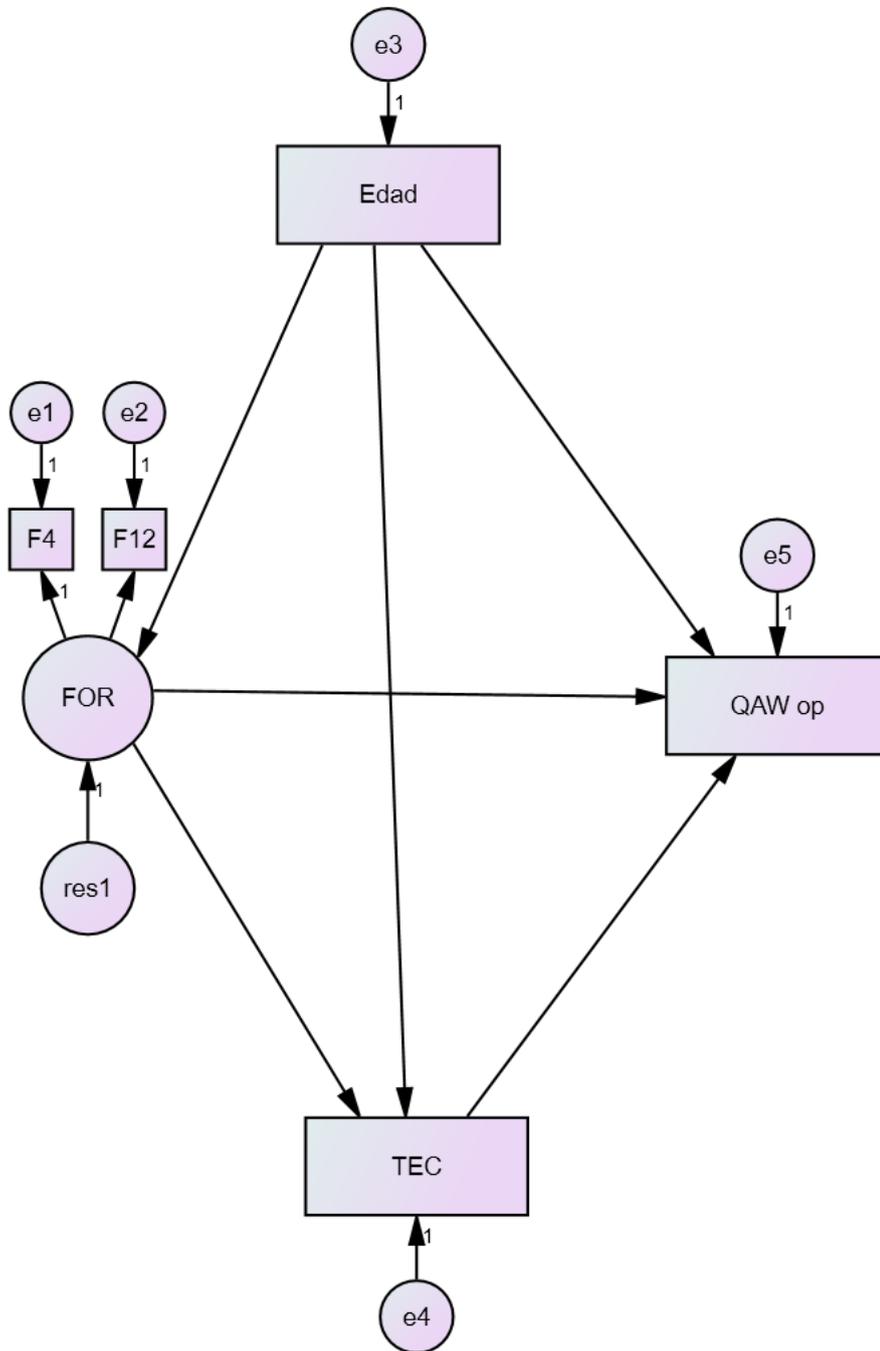


Tabla 15. Modelo 5. Relación entre edad, formación, tecnologías y QAW-op. Coeficientes estandarizados y no estandarizados

			Coeficiente no estandarizado	S.E.	C.R.	Coeficiente estandarizado
FOR	<---	EDAD	-,002	,002	-1,263	-,059
TEC	<---	FOR	,202	,071	2,829	,144**
TEC	<---	EDAD	,002	,002	1,145	,040
F4	<---	FOR	1,000			,655***
F12	<---	FOR	,807	,229	3,522	,635***
QAWop_i	<---	FOR	,870	,317	2,745	,134**
QAWop_i	<---	EDAD	,026	,008	3,218	,108**
QAWop_i	<---	TEC	1,222	,157	7,788	,264***

CFI= 0,99; TLI= 0,99; GFI= 0,99; RMSEA=0,01

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

FOR: Formación; TEC: 2 o más tecnologías avanzadas introducidas; QAW-op quality of ageing at work desempeño organizacional; F4: Formación las últimas 4 semanas; F12: Formación en los últimos 12 meses

6.5. Influencias estructurales en la calidad del envejecimiento en el empleo

En este punto nos hemos planteado analizar la posible influencia en los resultados del QAW del hecho de pertenecer a una u otra empresa. Para ello, en primer lugar, se ha detallado en una tabla explicativa los resultados de la codificación de la ficha de empresas cumplimentada por los gestores y gestoras de recursos humanos de las empresas, para ver las características de cada una de ellas. A continuación, se han evaluado estas posibles diferencias entre organizaciones mediante diagramas de dispersión en los que se analiza la influencia de la edad y la antigüedad laboral en el índice QAW por empresa, comprobando si pendientes e interceptos en las rectas de regresión difieren en función de la organización. Una vez se ha comprobado dicha diferencia se ha realizado un análisis multinivel que nos permita comprobar si dicha influencia es significativa. Paralelamente, se han agrupado las empresas en función de mayor o menor introducción tecnológica en 3 “niveles” de introducción de tecnologías avanzadas (nivel 1: poco cambio tecnológico -0-1 tecnologías introducidas-; nivel 2: cambio tecnológico relevante -2-4 tecnologías introducidas; nivel 3: total inmersión en el cambio tecnológico -5 o más tecnologías introducidas-) y su influencia en todos los índices visto anteriormente nuevamente mediante análisis multinivel.

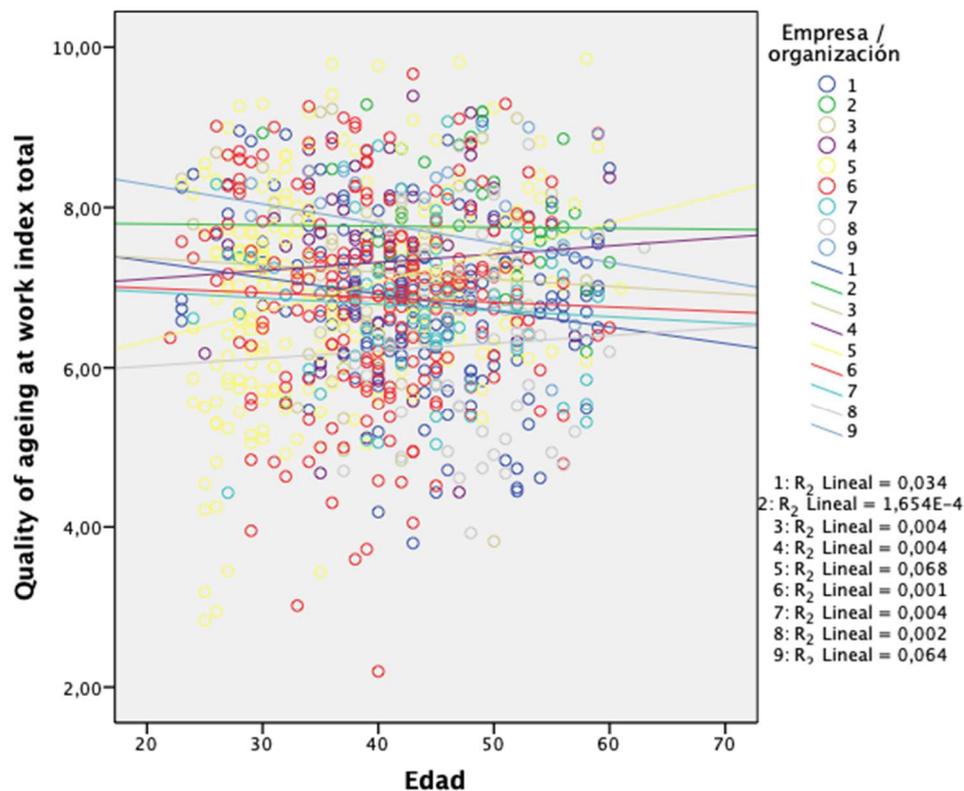
Así, en primer lugar, pueden apreciarse en la tabla 15 las características de las empresas participantes en función a las cuestiones planteadas en la ficha de empresa, que nos ha permitido, especialmente, atender a la integración de cada una de ellas en la Industria 4.0 (7 de las 9 empresas pueden considerarse como Industria 4.0), los cambios producidos en los últimos años en ellas, en cuanto a productos, proceso y personal (existiendo en todos los casos cambios significativos), y analizar la introducción de medidas de gestión de calidad (en todas ellas se habían desarrollado estrategias en esta dirección en fechas recientes) y medidas de gestión del envejecimiento (solo introducidas en dos de las organizaciones).

Tabla 16. Características de las organizaciones participantes a partir de la ficha de empresa

	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9
¿Única sede?	No	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí
¿Sitio subsidiario?	No	No	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No
¿Desarrollo de nuevos productos o servicios?	No	Sí	No	Sí	No	No	Sí	No	No
¿Método de marketing nuevo o mejorado?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí
¿Método de comunicación mejorado?	Sí	No	Sí						
¿Producto nuevo?	Sí								
¿Proceso nuevo o mejorado?	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
¿Nuevas prácticas comerciales?	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
¿Nuevos métodos de relaciones externas?	No	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	No
¿Cambios en el sistema de remuneración?	No	No	No	No	Sí	No	No	No	No
¿Cambios en la organización de tareas?	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
¿Cambios en las políticas de reclutamiento?	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No	No
¿Cambios en los horarios?	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Tec 1. Big Data	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	No
Tec 2. Plataformas de recursos compartidos	Sí	No							
Tec 3. Integración de sistemas informáticos	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Tec 4. Fabricación aditiva e impresión 3D	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	No
Tec 5. Robótica colaborativa	No	No	No	No	No	No	Sí	No	No
Tec 6. Internet de las cosas y sist. Integrados	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No
Tec 7. Sistemas de simulación	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	NS/NC	No	No
Tec 8. Realidad virtual o aumentada	No	No	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Tec 1. Big Data (futuro)	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NS/NC	No
Tec 2. Plataformas de recursos compartidos (futuro)	Sí	NS/NC	Sí						
Tec 3. Integración de sistemas informáticos (futuro)	Sí	NS/NC	Sí						
Tec 4. Fabricación aditiva e impresión 3D (futuro)	No	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	NS/NC	No
Tec 5. Robótica colaborativa (futuro)	No	No	No	No	No	Sí	Sí	NS/NC	No
Tec 6. Internet de las cosas y sist. Integrados (futuro)	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	NS/NC	No
Tec 7. Sistemas de simulación (futuro)	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	NS/NC	NS/NC	No
Tec 8. Realidad virtual o aumentada (futuro)	Sí	No	NC	Sí	Sí	Sí	NS/NC	NS/NC	No
¿Medidas de mejora de la calidad en el empleo?	Sí								
¿Medidas de gestión del envejecimiento?	No	No	No	Sí	Sí	No	No	No	No

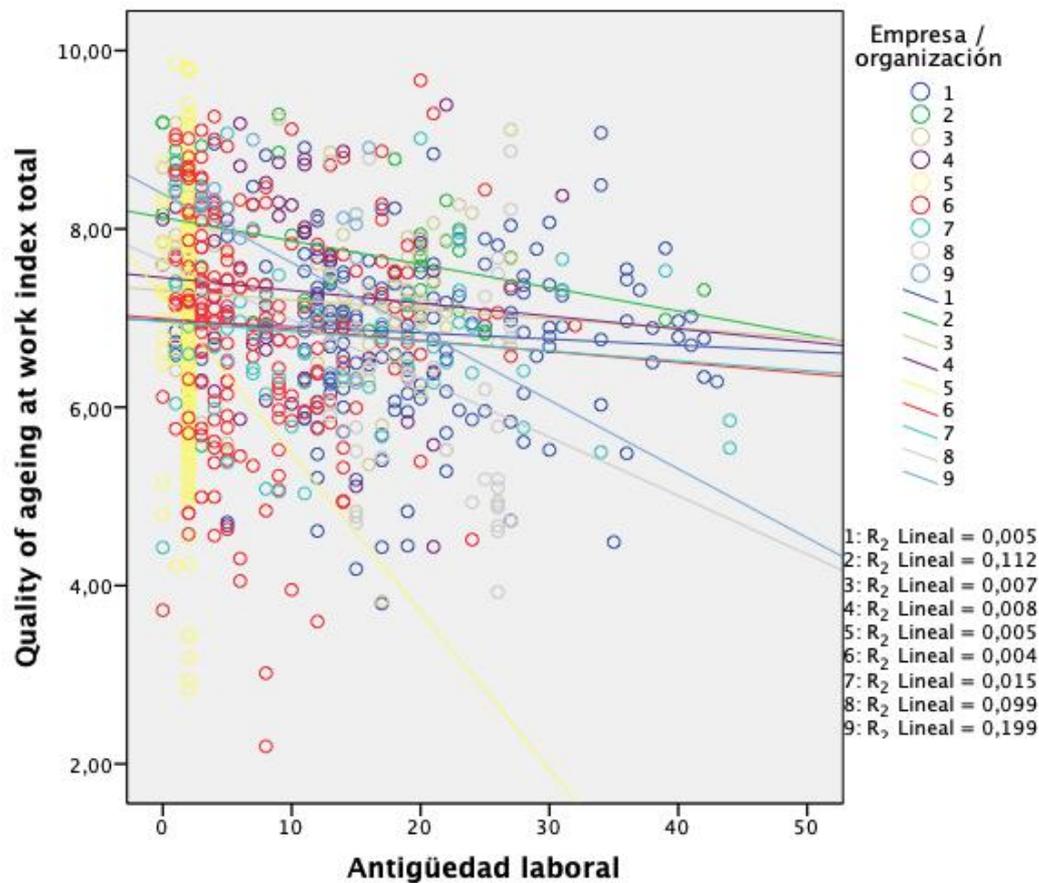
Analizando los diagramas de dispersión, podemos comprobar cómo, en el caso de la relación entre edad y QAW existen diferencias, tanto en intercepto como en pendiente, entre las empresas analizadas. Aunque en la mayoría de los casos esta relación es negativa, podemos observar cómo en las dos empresas en las que se han llevado a cabo estrategias de gestión de la edad la relación es muy positiva (empresas 4 y 5, de color violeta y amarillo respectivamente). Ello nos permite concluir, de manera exploratoria, ya que solo en estos dos casos se han llevado a cabo este tipo de estrategias, que la gestión de la edad en el empleo contribuye a que no se deteriore la calidad percibida a medida que el trabajador o la trabajadora envejece y que, incluso, aumente (figura 77).

Figura 77. Diagrama de dispersión por empresa representando la relación entre edad y nivel de QAW.



En cambio, como ya venimos concluyendo a lo largo del presente informe, la relación entre calidad en el trabajo en función del paso del tiempo y la antigüedad en la organización siempre resulta negativa, independientemente de las medidas de calidad y gestión del envejecimiento que se hayan llevado a cabo.

Figura 78. Diagrama de dispersión por empresa representando la relación entre antigüedad en la empresa y nivel de QAW.



A pesar de estas diferencias que se observan en los diagramas por empresa, la prueba estadística mediante Modelos Lineales Multinivel indica que la pertenencia a una u otra empresa no explicaría totalmente la varianza del QAW ($p=0,097$)⁹. Si agrupamos por introducción tecnológica leve o nula, introducción tecnológica media o introducción tecnológica intensa, tampoco se evidencia una influencia del tipo de empresa en el QAW-i ($p=0,355$). Ello podría indicar que, aunque en los gráficos se aprecia que existe variabilidad en el índice QAW y su relación con la edad y la antigüedad en función de la empresa a la que pertenecen los trabajadores, dicha influencia estructural no explicaría en gran medida dicha varianza. Este resultado apoyaría la idea de que la calidad del envejecimiento en el trabajo puede estar influida por la empresa de pertenencia y la mayor o menor introducción de tecnologías en la misma, pero la influencia estructural no resulta determinante. Es por ello que en el modelo QAW, como se explicaba en el apartado metodológico, hemos tenido en

⁹ Este mismo análisis se ha replicado teniendo en cuenta todos los subíndices del QAW, no obteniéndose tampoco en estos casos resultados significativos en el porcentaje de varianza atribuida al hecho de pertenecer a una u otra empresa

cuenta no solo factores organizacionales, sino también los individuales de los trabajadores y las trabajadoras y aquéllos que unen aspectos intra y extra organizacionales, ya que se reafirma el carácter multidimensional de la calidad del envejecimiento en el trabajo, así como su universalidad (afectando a empresas de diferentes sectores, tamaños, introducción tecnológica, etc.).

7. Discusión de Resultados y Conclusiones

Los análisis realizados apuntan algunos aspectos que refrendan los estudios previos realizados sobre la temática del envejecimiento en el empleo, pero otros que resultan innovadores y permiten avanzar en el conocimiento científico sobre el tema. Por otra parte, sin duda, la introducción de variables relacionadas con la industria 4.0, y la formación han permitido establecer una serie de conclusiones que no han sido exploradas hasta el momento en las investigaciones realizadas a nivel nacional e internacional. A continuación, se recoge la interpretación de los principales resultados del estudio, tanto a la luz de las hipótesis planteadas al inicio del proyecto, como fuera de este marco, dado que el análisis nos ha llevado a concluir cuestiones no planteadas inicialmente, enriqueciendo y ampliando nuestro análisis.

En primer lugar, y antes de adentrarnos a la interpretación de resultados, es necesario especificar que este estudio es el primero en España que, mediante una amplia muestra, más un millar de cuestionarios recogidos, y en torno a 900 analizados, estudia la calidad percibida del empleo en relación al envejecimiento y el paso del tiempo, y la influencia de diferentes variables personales y estructurales, con especial protagonismo de las nuevas tecnologías y su implantación progresiva a nivel organizacional. Por tanto, este carácter innovador, pero eminentemente exploratorio, indica que el presente informe no se trata de una foto fija, sino de un estudio que deberá progresar en el tiempo, especialmente teniendo en cuenta la conversión tecnológica de las organizaciones a corto y medio plazo y la tendencia demográfica hacia una mayor presencia de trabajadores y trabajadoras mayores. Debido a ello, a pesar de que consideramos que los resultados obtenidos son de gran interés y con posibilidades de inferencia, será preciso visitar la temática para continuar avanzando y que el impacto social de su estudio sea sostenible en el tiempo.

Adentrándonos ya en los resultados, y teniendo en cuenta, en primer lugar, la revisión teórica, podemos afirmar que existe diversidad de aproximaciones y falta de consenso en la conceptualización tanto del significado exacto de “envejecimiento en el empleo”, como de qué características deben cumplir las organizaciones para considerarse “Industria 4.0”. La literatura tanto técnica como científica sobre el tema establece criterios laxos para la inclusión de empresas dentro de este término, por lo que en el presente informe se ha hecho una interpretación de los mismos a partir del Gobierno de Aragón (2017), Aragón Industria 4.0 (s.f.) y López y Escudero (2016). No obstante, el carácter dinámico e interpretativo de estas cuestiones, no resulta un lastre, sino todo lo contrario. Un fenómeno tan reciente y relevante como es la Industria 4.0 no puede ni debe limitarse a un hecho concreto (Marr, 2018). Ya desde el propio origen del término “*Industry 4.0*” en su acepción anglosajona, se nos indica que no se refiere únicamente al sector industrial, sino a todos los sectores económicos,

hecho que se ha tenido en cuenta en el presente proyecto. De la misma forma, su concepción como un proceso de introducción tecnológica y no un hecho en sí, nos permite entender la situación actual de las organizaciones en su proceso de transformación (estando en diferentes estadios en función de la empresa), pero todas ellas en el camino de la introducción de tecnologías avanzadas. No obstante, a pesar de la creciente toma de conciencia y estudio de la relevancia de esta cuarta revolución tecnológica, la investigación científica sobre su impacto en una fuerza de trabajo que envejece, todavía se encuentra en un estado embrionario. Sin embargo, éste y otros proyectos similares contribuirán al impulso del conocimiento de la gestión del envejecimiento en los entornos tecnológicos.

En cuanto a la investigación empírica y centrándonos en primer lugar en la Hipótesis 1: “H1: Existe una relación entre la calidad percibida del entorno laboral y la edad de los trabajadores y las trabajadoras en las organizaciones aragonesas que responden a las características de la Industria 4.0.”, podemos refutarla en parte, ya que no se aprecia un efecto negativo sobre el QAW total, pero sí en subíndices como “competencias”, “organización de trabajo” y “relaciones”. En cuanto a las dos primeras variables, podríamos pensar que los requerimientos propios de un puesto de trabajo cambiante y exigente en cuanto a competencias y organización, afecta de manera más negativa al trabajador o trabajadora que va envejeciendo. En cuanto a las relaciones, es posible que a medida que pasan los años se produce cierto desgaste en las interacciones entre trabajadores/as y compañeros/as y superiores.

No obstante, al no estar relacionada con el índice global y todos los temas, uno de los resultados innovadores del proyecto es que, tal y como propone el propio modelo QAW (Garavaglia, Marcaletti y Iñiguez Berrozpe, 2018), la gestión del envejecimiento en el empleo no debe centrarse únicamente en la edad, ya que ésta no supone, per se, un elemento de deterioro de la calidad percibida en el empleo, no existiendo en nuestros resultados significatividad estadística en todos los temas. Variables como la antigüedad en la empresa y la percepción del paso del tiempo (por ejemplo, QAW-i percepción del pasado; QAW-i percepción del futuro y su sensibilidad a los temas analizados), pueden resultar más significativas en este sentido. Estas conclusiones apoyan la idea, también defendida en este proyecto, que la gestión de la edad en la empresa no es la “gestión de los trabajadores y las trabajadoras mayores”, sino que comienza desde que el trabajador se incorpora a la empresa (sostenibilidad del *age management*), rompiendo con ciertos estereotipos de lo que se entiende como gestión del envejecimiento o solo de los trabajadores mayores. De hecho, los resultados de nuestra investigación muestran que es necesario prestar atención al deterioro de la calidad percibida en el empleo en las cohortes anteriores a los que se consideran “trabajadores/as mayores”, a los que es necesario atender para que dicho deterioro no sea crítico al incorporarse con el tiempo a este grupo social. Así, se ha señalado que el

grupo de 35 a 44 años es el más crítico tanto en su percepción subjetiva presente, pasada y futura, como en la evaluación a la empresa. Ello se ha explicado porque se trata de un grupo que, aunque tiene una amplia experiencia laboral detrás, todavía tienen que pasar muchos años en el puesto de trabajo hasta la jubilación, pudiendo provocar un cierto síndrome de *burnout* [estar quemado] especialmente en puestos de trabajo más exigentes.

Dado que la antigüedad en la empresa aparecía en nuestro análisis como una variable que afectaba sensiblemente a la calidad percibida en relación con el paso del tiempo, se decidió explorarla con mayor profundidad. Los resultados mostraban que, efectivamente, dicha antigüedad afectaba al índice QAW de manera negativa y más significativa que la edad. Así, tanto el *QAW-index* global como los temas de “competencias”, “organización”, “relaciones”, “bienestar” y “conciliación” se veían influenciados por la antigüedad de la empresa de forma muy significativa y negativa.

En este punto es necesario señalar que el tema que parece más sensible a estas dos variables (edad y antigüedad) son las competencias. Tal y como hemos visto en la revisión de la literatura (Van Greunen y Steyn, 2015; Tynjälä et al., 2014; Canals, 2016; Confederación de Organizaciones de Empleadores de Alemania BDA, 2007; Bauer, Hämmerle, Schlund, y Vocke, 2015; Vanek, 2017, OCDE, 2013; Rampey et al., 2016; Reder, 2015), la Industria 4.0 y la introducción de tecnologías avanzadas en los puestos de trabajo, no siendo negativa como tal, puede estar afectando a los trabajadores y trabajadoras que envejecen en el sentido de una demanda competencial que ven desajustada con las que ya poseen. En este sentido, y como especificaban Gehrke et al. (2015), las habilidades y cualificaciones que tengan los trabajadores y las trabajadoras son la clave del éxito de una empresa innovadora, por lo que una gestión competencial inclusiva, teniendo en cuenta a los trabajadores de todas las edades es esencial, en especial en los entornos tecnológicos actuales. En este sentido, y como discutiremos más adelante, el papel de la formación resultará esencial (Iñiguez-Berrozpe y Marcaletti, 2017).

Respecto a la segunda hipótesis:

H2: La relación entre la calidad percibida del entorno laboral y la edad de los trabajadores y las trabajadoras depende de distintas variables (salud, competencias, motivación, organización del trabajo, conciliación personal y familiar, estabilidad económica y laboral, identidad profesional, relaciones en el lugar de trabajo y relación con las nuevas tecnologías en el entorno laboral –medidas en el QAW-q 4.0) que pueden influir de manera positiva o negativa en esta dinámica.

Podemos refrendarlas gracias a los resultados del presente estudio. En primer lugar, desde la propia concepción del *age management* con el *Workability Index* (Ilmarinen,

2006, 2011), hasta fechas recientes, la edad en la empresa se había percibido como un elemento a gestionar teniendo en cuenta, casi de manera exclusiva, factores individuales del trabajador como su salud psicofísica (“bienestar” en el QAW), sus competencias y su motivación (“satisfacción” en el QAW). Sin embargo, ampliar esta concepción a elementos intra y extraorganizacionales, así como los estructurales propios tanto de la empresa en sí, como de los tiempos que vivimos (Industria 4.0), otorga una mirada más holística de este proceso y más cercana a la realidad. A partir de dicha concepción integral, se hace posible atender a todos los posibles factores críticos en la percepción de la calidad en el empleo en relación al paso del tiempo, no sólo al bienestar psicofísico en el proceso de envejecimiento. De hecho, varios de los elementos identificados como “críticos” en el presente proyecto, no son los que tradicionalmente se han relacionado con la gestión de la calidad en el envejecimiento en el empleo. Así, aunque el bienestar psicofísico aparece como uno de los temas críticos (tema tradicional en la gestión del envejecimiento), la estabilidad económica y contractual, la satisfacción en el ámbito laboral y la conciliación con la vida personal y familiar también aparecen con un nivel de criticidad elevado, siendo temas apenas investigados en la literatura científica sobre *age management*.

En el mismo sentido, el análisis mediante regresiones lineales múltiples ha arrojado luz a la relación entre los distintos temas, otorgando la antedicha visión holística que debe tener la gestión de la calidad en las organizaciones (en este caso teniendo en cuenta el paso del tiempo), de tal forma que las acciones encaminadas a la mejora de cualquiera de los temas analizados reviertan positivamente en otros temas. Como se ha podido apreciar, existen relaciones muy significativas entre variables como competencias e identidad profesional; satisfacción e identidad, estabilidad, relaciones o bienestar psicofísico; conciliación y relaciones con bienestar psicofísico, etc., por lo que estos temas influyen en gran medida en la calidad percibida teniendo en cuenta el paso del tiempo y están relacionados entre ellos.

En la tercera hipótesis planteábamos que:

H3: La calidad percibida del entorno laboral está también influida por otros factores individuales (tales como el nivel educativo, participar en actividades de formación, la experiencia previa, etc.); organizativas (sector, dimensión de la empresa, etc.); y las relacionadas con el factor tiempo (años de experiencia laboral; años restantes para la jubilación, etc.), todos ellos medidos en el QAW-q 4.0.

Esta hipótesis puede refrendarse parcialmente, ya que, aunque los factores individuales parecen tener una relevancia significativa en los índices QAW (hemos visto como la antigüedad en la empresa incide significativamente en esa calidad, siendo las personas que más tiempo han trabajado para la organización las más críticas; así como

el nivel educativo -mejorando la calidad percibida a medida que se incrementa dicho nivel-; el puesto de trabajo -siendo operarios/as y administrativos/as los/las más críticos/as; el participar en actividades formativas o el empleo de tecnologías, donde ambas revierten positivamente en distintos subíndices del QAW), las características sectoriales y estructurales de cada empresa no parecen explicar la varianza en esta calidad percibida, tal y como se ha demostrado en el análisis de Modelos Lineales Multinivel. Ello indicaría que el tema de la calidad en el empleo es una variable muy sensible a trabajar en cualquier tipo de empresa (independientemente de su tamaño, sector, actividad e dotación tecnológica), ya que variables relacionadas con el paso del tiempo, como la antigüedad, afectan más a dicha valoración cualitativa que las propias características estructurales de cada empresa.

Respecto a la cuarta y quinta hipótesis:

H4: Los trabajadores y las trabajadoras de las organizaciones que han implementado estrategias de gestión del envejecimiento tienen una mejor percepción de la calidad de su lugar trabajo.

H5: Las organizaciones que implementan estrategias de gestión del envejecimiento en el lugar de trabajo obtienen una mayor productividad, un mejor clima organizativo y un entorno laboral más inclusivo.

Aunque no podemos afirmar taxativamente que dichas estrategias sirven para una mayor calidad percibida, sí que se ha mostrado que las dos empresas que habían desarrollado acciones de este tipo no presentaban un deterioro de esta calidad a medida que los trabajadores y trabajadoras envejecían. No obstante, respecto a la mayor productividad, clima organizativo y entorno laboral inclusivo, deberemos realizar análisis futuros para corroborar que dichas estrategias son efectivas a largo plazo.

Finalmente, en cuanto a las hipótesis 6 y 7:

H6: Las organizaciones necesitan herramientas que permitan identificar los factores especificados en H1, H2 y H3 en los que basar sus estrategias de gestión de sus recursos humanos de manera que se logren los resultados especificados en H4 y H5, siendo una estrategia *win-win*.

H7: El instrumento de medida (QAW-q 4.0) es aplicable en nuestro ámbito organizativo nacional y regional para la identificación de los factores señalados en H1, H2 y H3, proporcionando resultados cuantitativos y cualitativos claros, específicos y susceptibles de ser empleados a largo plazo, que permiten a las empresas diseñar estrategias específicas de gestión de recursos humanos en sus organizaciones, teniendo en cuenta la interacción entre edad del trabajador y entorno laboral automatizado.

Sin duda, tanto los informes individuales, donde se ha especificado a cada empresa los elementos críticos a trabajar en relación a la calidad percibida, paso del tiempo e introducción de tecnologías avanzadas, como en los resultados agregados en el presente informe final, se ha demostrado que la herramienta QAW-q 4.0 permite identificar los factores que están afectando positivamente o negativamente a dicha percepción de la calidad, qué variables inciden en ellos, cuáles son las relaciones que se establecen entre ellos, y cómo la formación y tecnología están mediando en este proceso. Prueba de ello es la elevada significación estadística de los resultados, y las apreciaciones realizadas por los gestores y las gestoras de recursos humanos en la presentación de los diferentes informes, donde se han valorado muy positivamente los resultados derivados del análisis QAW.

En cuanto a otras interpretaciones de resultados, más allá de las hipótesis planteadas, aunque no existen apenas estudios que relacionen calidad en el empleo y nuevas tecnologías o Industria 4.0, podíamos presumir que la introducción progresiva de tecnología avanzada en las organizaciones podría ser una variable que incidiera negativamente en la calidad percibida en dicho proceso de paso del tiempo. En este sentido, hemos observado que la introducción de nuevas tecnologías no incide negativamente en la calidad percibida en general, al contrario, y, tal y como indican informes como el reseñado del Gobierno de Aragón (2017), dicha tecnologización de las organizaciones puede revertir de manera muy positiva en la labor del empleado, facilitando su trabajo, agilizando procesos e influyendo positivamente en el rendimiento de la empresa.

Sin embargo, si tenemos en cuenta la variable edad, dicha introducción tecnológica sí tiene un impacto negativo significativo en los temas de competencias (posiblemente por un requerimiento de habilidades que, los trabajadores y las trabajadoras mayores pueden no tener, o les puede generar incertidumbre) y en las relaciones (probablemente por un menor contacto entre empleados dada la automatización de los puestos de trabajo y, por tanto, un mayor aislamiento). En el caso de las competencias, tal y como avanzábamos más arriba, la formación atenúa de manera significativa, el efecto negativo de la edad, y, además, incrementan su influencia positiva temas como la identidad profesional, la estabilidad económica y contractual o la satisfacción, tres variables que son sensibles en sentido positivo a la edad de los trabajadores y trabajadoras.

El efecto negativo de la introducción tecnológica en los lugares de trabajo es mayor, incluso, si se tiene en cuenta la antigüedad en la empresa, en lugar de la edad. Tanto en el índice QAW global, como en los temas de competencias (especialmente), organización de trabajo, relaciones, bienestar psicofísico, e, incluso, la conciliación, la introducción de 2 o más tecnologías avanzadas incrementa significativamente el efecto

negativo de la antigüedad. Sin embargo, si los trabajadores y las trabajadoras habían recibido formación continuada (interpretada en términos de haber recibido formación en las 4 semanas anteriores a la encuesta), el efecto negativo de la antigüedad en la empresa sobre las competencias, la organización de trabajo o las relaciones se atenuaba, o bien el efecto positivo se incrementaba, como en el caso de la estabilidad, o aparecía, como en la satisfacción.

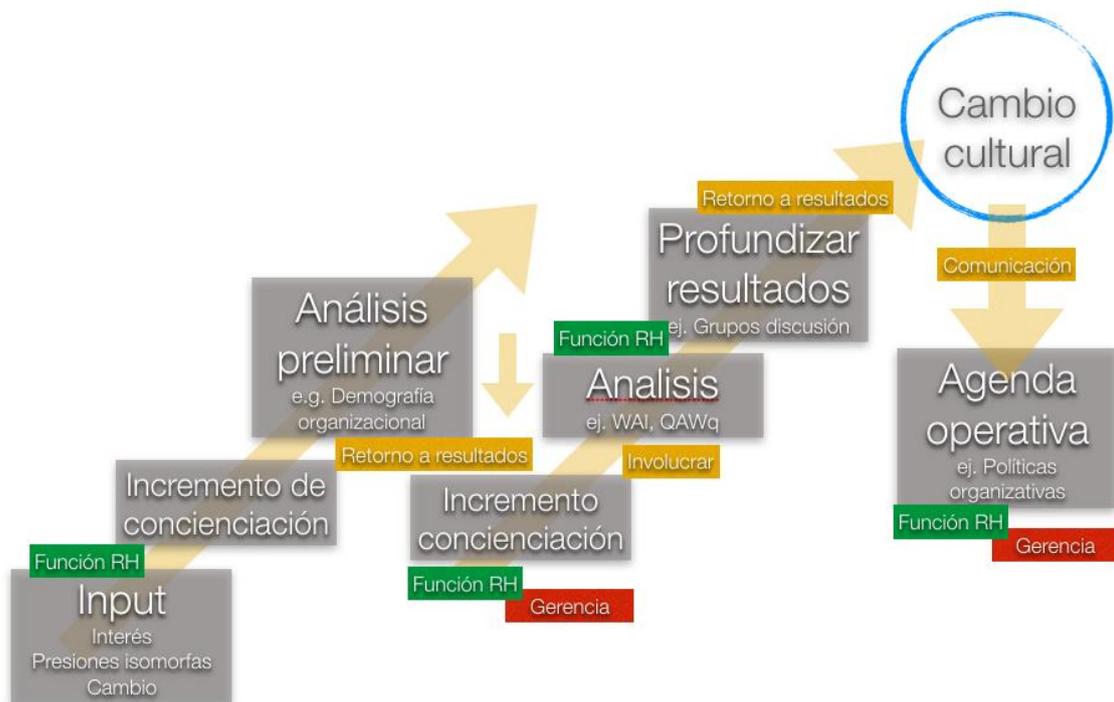
En este sentido, tanto en la influencia de la edad como en la antigüedad, se constata la relevancia de la formación en el lugar de trabajo como factor de calidad en la gestión del envejecimiento. Si bien, tal y como se aprecia al analizar el efecto de la antigüedad, parece que las organizaciones ponen énfasis en la gestión de la edad de los trabajadores y las trabajadoras, y esto es positivo, pero también habría que atender al posible *burnout* que supone estar en la misma empresa a lo largo de los años, tal y como se ha señalado también en el tema de la cohorte de edad intermedia.

Por otra parte, aunque se trate de una interpretación genérica, no está de más incidir en la idea que los resultados del índice QAW de la muestra de empresas aragonesas, pudiendo inferirse al resto, es muy positivo, dado que se encuentra por encima de la media de las organizaciones a nivel internacional que han empleado el instrumento en su versión primitiva (6,5 de media, frente al actual 7,0). Este dato, junto con el interés demostrado por instituciones públicas y privadas de esta Comunidad Autónoma, refleja el compromiso de Aragón con la calidad del envejecimiento en el empleo.

Abordando a continuación las implicaciones para la práctica y recomendaciones, según la literatura más reciente sobre el tema, Kooij y otros (2019, p. 2) definen el envejecimiento exitoso en el trabajo como el mantenimiento proactivo o la recuperación adaptativa (después del declive) a altos niveles de capacidad y motivación para continuar trabajando entre los trabajadores de más edad. Por tanto, la salud o bienestar en el trabajo (capacidad) y la satisfacción en el mismo (motivación), en términos empleados en el análisis QAW parecen ser las dos variables fundamentales en la gestión del envejecimiento en el empleo. Sin embargo, en nuestro estudio, hemos apreciado que, aunque ambos temas son muy sensibles al paso del tiempo y aparecen con un nivel de criticidad relevante, también debemos atender a otras cuestiones que, a menudo, pasan desapercibidas en el *age management*, como la conciliación, la percepción de tener un puesto de trabajo seguro y estable, o el desajuste competencial en relación a la introducción de tecnologías avanzadas. Por otra parte, los resultados de nuestro estudio muestran que la gestión de la edad no es únicamente la gestión de la calidad del empleo en los trabajadores y las trabajadoras mayores, sino una gestión de la calidad que abarque a toda la plantilla, desde que el empleado o empleada se incorpora en su puesto de trabajo y a medida que pasa el

tiempo, teniendo en cuenta todos los temas que pueden influir en esa calidad y los cambios que se van implementando en la empresa. Para ello, la gestión del envejecimiento no debe considerarse como una estrategia puntual dirigida a los llamados *older workers* (trabajadores/as mayores) sino un verdadero “Cambio cultural” en la organización, que debe contar con los siguientes pasos (ver figura 79).

Figura 79. Proceso de cambio cultural de las organizaciones hacia una mejor gestión del envejecimiento



*RH: Gestores/as de Recursos Humanos. Elaboración propia

- 1) En primer lugar, dado el creciente interés por el tema de la gestión del envejecimiento en el empleo, se produce una toma de conciencia de su importancia por parte de los departamentos de recursos humanos.
- 2) Este incremento de la concienciación por parte de las empresas, suele llevar a un análisis preliminar para analizar la plantilla (por ejemplo, edad media de los trabajadores y las trabajadoras, pirámide de población de la plantilla, medidas implementadas para mejora de la salud, etc.). Este primer análisis suele llevar a un mayor incremento de la concienciación sobre la importancia del tema.
- 3) Este decidido interés por la gestión del envejecimiento debería llevar a las organizaciones a ejecutar un diagnóstico más profundo utilizando las herramientas que existen para ello (*Work Ability Index* -WAI; QAW-q; etc.), involucrando a científicos sociales, consultorías, etc.

- 4) Como hemos visto en el presente informe, este tipo de herramientas de diagnóstico pueden producir una fotografía objetiva sobre los principales temas críticos a trabajar en relación a la gestión de la calidad del envejecimiento en el empleo. Fotografía que, si se desea, puede ampliarse de manera interpretativa, incorporando técnicas cualitativas en la empresa, tales como entrevistas o grupos de discusión con trabajadores/as y responsables.
- 5) Estos resultados pueden ser la base del cambio cultural de la empresa en la que se ponga el tema de la edad en el centro de las políticas de calidad en el trabajo.
- 6) Dicho cambio cultural pasa por la redacción de una agenda operativa de acciones encaminadas a la mejora cualitativa en el empleo, pudiendo formar parte tanto de la política de empresa, como de los convenios colectivos. Para la elaboración de esta agenda operativa es muy útil, por ejemplo, el Barómetro QAW, donde se listan por orden de criticidad los temas específicos sobre los que trabajar.
- 7) Estas actuaciones pueden evaluarse y re-evaluarse periódicamente (empleando incluso la misma herramienta de diagnóstico -QAW-q 4.0) para comprobar su efectividad.

Específicamente, en relación a los temas que han resultado más críticos, tanto en nuestro análisis global, como en los diagnósticos individuales que hemos realizado en cada una de las organizaciones participantes, proponemos las siguientes líneas estratégicas genéricas. Si bien, la aplicación en cada una de las empresas de estas acciones dependerá en gran medida de la voluntad de cambio, del tipo de actividad que realizan los trabajadores y las trabajadoras, los obstáculos para ponerlos en marcha o la existencia de recursos económicos y personales para hacerlo:

- 1) En relación a las **Competencias e Identidad Profesional y su relación con la Industria 4.0:**
 - a. Hemos apreciado que existe una relevante preocupación por el ajuste competencial de los trabajadores mayores de 50 años y con estudios de nivel medio tanto a nivel general como, especialmente, cuando se introducen dos o más tecnologías avanzadas. Ello indica que el ajuste de la oferta formativa de la empresa debería tener en cuenta los requerimientos específicos de estos colectivos. Especialmente, esto se produce al apreciar que la introducción de nuevas tecnologías provoca un decrecimiento de la calidad percibida a medida que aumenta la edad y la formación atenúa de manera relevante dicho efecto negativo. Así, se debe tener en cuenta que las actividades formativas se adapten a los

trabajadores y trabajadoras de mayor edad (anclándose al conocimiento que ya tienen, al tipo de metodología que resulta más efectiva para estos colectivos, y, especialmente, teniendo en cuenta su opinión acerca de qué competencias necesitan reforzar, teniendo en cuenta la Industria 4.0).

- b. Otra de las actuaciones exitosas en aquellas empresas que lo han implementado es la mentoría y el aprendizaje intergeneracional, donde trabajadores/as mayores transmiten su conocimiento tanto explícito como tácito a las nuevas generaciones, y los/las más jóvenes, otro tipo de competencias, ya sean transversales o específicas (por ejemplo, en nuevas tecnologías) a los/las mayores.
- c. Tanto para reforzar estas competencias, como la propia identidad profesional, la correcta definición de funciones y procesos de cada puesto de trabajo es esencial para que la calidad percibida no se reduzca.
- d. Asimismo, los reconocimientos a la labor de uno/a u otro/a trabajador/a, a lo largo de su trayectoria en la empresa siempre son necesarios para reforzar una “motivación sostenible” en el tiempo.
- e. Por último, establecer y reforzar espacios de comunicación donde los empleados y las empleadas sean escuchados por la organización a la hora de impulsar o adaptar estrategias de calidad siempre resulta una estrategia de éxito.

2) En relación a la **Conciliación laboral con la vida personal y familiar:**

- a. Favorecer el cambio empresarial hacia organizaciones *family-friendly* o “empresas familiarmente responsables”, que pongan en el centro esta cuestión y comuniquen de manera efectiva la compatibilidad entre compromiso profesional y conciliación en la organización.
- b. Favorecer medidas concretas, siempre que sea posible, para lograr horarios flexibles y/o reducción de horas para favorecer dicha conciliación. En este sentido, la introducción de tecnologías avanzadas en el puesto de trabajo puede propiciar, en ciertos sectores y puestos específicos, la posibilidad de teletrabajo.
- c. Tener en cuenta que la conciliación es un concepto muy amplio, que no solo se relaciona con el cuidado de hijos, y que afecta de manera relevante a los trabajadores y las trabajadoras a medida que van envejeciendo, dado que, por ejemplo, pueden requerir más flexibilidad para cuidar a familiares mayores en situación de dependencia, o más

tiempo para dedicarlo a sus actividades de enriquecimiento personal. De este modo, explorar de manera inclusiva el concepto de inclusión en la plantilla y proponer medidas para favorecer la conciliación con actividades fuera del trabajo que no solo se centren en el cuidado de hijos/as.

3) En cuanto a la **Estabilidad económica y contractual**

- a. En este caso la actuación por parte de la empresa resulta más complicada, ya que dicha evaluación suele deberse a factores macroestructurales y coyunturales. No obstante, su efecto directo sobre la satisfacción en el trabajo indica que acciones encaminadas a la estabilización contractual revierte en una calidad percibida mayor
- b. En este sentido, planear trayectorias de trabajo y contractuales que tengan en cuenta el factor edad y eviten que los trabajadores mayores se queden bloqueados en empleos que aún dan posibilidades de cambios y desarrollo, puede ser una estrategia que mejore tanto este tema, como el de la motivación/satisfacción y la identidad profesional

4) En relación al **Bienestar y salud en el empleo**

- a. El hecho de que la salud y bienestar psicofísicos en la empresa estén valorados negativamente, especialmente teniendo en cuenta el paso del tiempo, y con una gran incertidumbre futura, evidencia que las acciones en materia de mejora del bienestar psicofísico deben ser una prioridad específica y con acciones centradas en los requerimientos de cada sector, teniendo también en cuenta, además, que temas como la conciliación o las relaciones le afectan positivamente.
- b. Una de las principales medidas de gestión de la edad es la prevención de dolencias, promoción de una vida saludable a través de la alimentación, el ejercicio, el fomento de las relaciones positivas en el trabajo, Prevención de Riesgos Laborales, acciones de envejecimiento activo, ergonomía, etc., que deben atenderse en la empresa no solo con trabajadores/as mayores.
- c. Uno de los aspectos que hemos visto que se da en muchas de las organizaciones analizadas, es que hay un cierto margen de mejora de la comunicación por parte de la empresa sobre las acciones que realiza en materia de salud de sus trabajadores. Todas las organizaciones analizadas tenían relevantes programas de salud, pero no en todos los casos su comunicación es efectiva.

- d. Comunicar algunas de estas acciones bajo un nombre que aluda a la gestión de la edad, por ejemplo “Estrategia 55+”
- e. Promover espacios para el intercambio de ideas en materia de salud y envejecimiento activo.
- f. Aprovechar las mejoras que puede proporcionar la tecnología avanzada (robótica, exoesqueletos, etc.) para mejorar la labor diaria de trabajadores/as en materia de prevención de dolencias.

5) Finalmente, analizando las posibilidades de gestionar la **Satisfacción**:

- a. Aunque se trate de una variable más abstracta que las anteriores, teniendo un carácter multidimensional, hemos visto que se ve afectada por elementos sobre los que la empresa puede incidir (relaciones entre el personal, organización del trabajo, reconocimiento del perfil profesional, bienestar y salud en el trabajo etc.), las acciones que se promuevan para mejorar estos temas (aunque algunos no resulten críticos) revertirán positivamente en una mayor satisfacción.
- b. Por otro lado, hemos constatado que la introducción de tecnologías avanzadas tiene un efecto relevante en la calidad general percibida y en la satisfacción. Lograr que esta introducción tecnológica sea bien recibida por la plantilla, incluyendo a los trabajadores y las trabajadoras mayores, mediante el antedicho alineamiento competencial mediante la formación, puede hacer que dicha satisfacción por el uso y ayuda de las nuevas tecnologías se extienda a toda la plantilla.

En cuanto a las limitaciones del estudio, señalamos, como es habitual en la investigación social en la que se recogen datos a través del método de encuestación, podemos señalar cierto sesgo en la muestra en un doble sentido. En primer lugar, debido a que, aunque el tamaño muestral se considera representativo, el hecho de haber contado con 9 empresas, en las que dos de ellas no habían introducido el mínimo de tecnologías avanzadas considerados en el estudio para ser consideradas Industria 4.0, puede haber afectado levemente a los resultados. Por otro lado, la dificultad de participación de puestos de trabajo que no disponían de ordenador (específicamente, operarios y operarias) ha provocado una infrarrepresentación de este sector. No obstante, a pesar de ambos condicionantes, los resultados del proyecto, refrendado la mayoría de hipótesis y objetivos planteados, alineados con la literatura científica sobre el tema y con relevante significación estadística, indican que se han asegurado los criterios científicos en el presente proyecto.

En cuanto a la prospectiva, el modelo QAW es una metodología investigación abierta y en continua dinámica de actualización, por lo que los investigadores e

investigadoras responsables de esta metodología continuaremos explorando esta temática con nuevas organizaciones que quieran sumarse, e, incluso, pudiendo reevaluar a aquellas organizaciones que ya han formado parte del estudio, en caso de implementación de medidas de gestión del envejecimiento en el empleo, para comprobar su efectividad. En este sentido, se tratará de involucrar a más empresas dentro de la definición de Industria 4.0, la participación de operarios y operarias, y de aquéllas que hayan llevado a cabo estrategias formativas y de gestión de la calidad.

Los resultados del presente proyecto han demostrado que el modelo QAW es una herramienta de diagnóstico efectiva para identificar factores críticos que pueden afectar a la calidad en el empleo teniendo en cuenta el paso del tiempo. Además, también se ha constatado que las organizaciones aragonesas comienzan a estar concienciadas de la importancia de lograr entornos laborales inclusivos teniendo en cuenta la edad. Prueba de ello es, tanto la concesión de financiación a este proyecto por parte del CESA, como la participación de numerosas empresas en los workshops organizados para dar a conocer la herramienta, pasando por la inclusión de la línea de gestión de la edad en la Red Aragonesa de Empresas Saludables¹⁰.

Como se ha especificado, en el ámbito español no se han desarrollado medidas propias de diagnóstico en el tema de la gestión de la edad en el empleo, tanto a nivel general, como específico, teniendo en cuenta la introducción de tecnologías avanzadas en el entorno de la Industria 4.0. En este sentido, aunque teniendo en cuenta las limitaciones antes especificadas, análisis como el que se presenta en el presente estudio, en el que se pongan en relación todas las variables que puedan afectar a la calidad, y se vean, a su vez, influidas por la introducción de tecnologías avanzadas, la formación en el empleo y las propias características sociopersonales, educativas y laborales de los trabajadores y las trabajadoras, son cada vez más necesarios. Sin duda, esta nueva sensibilidad hacia el logro de lugares de trabajo de calidad y saludables de manera sostenible en el tiempo, tiene y tendrá un impacto tanto económico, en el rendimiento empresarial, como social, en la salud y motivación de los trabajadores y las trabajadoras, ámbitos en los que la Comunidad Autónoma de Aragón está siendo pionera.

¹⁰ Más información en: <https://www.aragon.es/-/red-aragonesa-de-empresas-saludables>

8. Referencias

- Alcácer, V., y Cruz-Machado, V. (2019). Scanning the Industry 4.0: A Literature Review on Technologies for Manufacturing Systems. *Engineering Science and Technology, an International Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2019.01.006>
- Aragón Industria 4.0 (s.f.). Casos de éxito. Recuperado de <https://aragonindustria40.es/index.php/casos-de-exito/>
- Arntz, M, Gregory, T. y Zierahn, U. (2016) The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. A Comparative Analysis, OCDE
- Aubert, A., Villarejo, B., Cabré, J., Santos, T. (2016). La Verneda Sant Martí adult school: a reference of popular education in the neighborhoods. *Teachers College Record*, 118(4), 1-32.
- Bauer, W., Hämmerle, M., Schlund, S., y Vocke, C. (2015). Transforming to a hyper-connected society and economy—towards an “Industry 4.0”. *Procedia Manufacturing*, 3, 417-424.
- BDA-Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände. (2007). *Berufliche Weiterbildung: Schlüssel zu Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigungsfähigkeit*. Berlin: Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände
- Benešová, A. y Tupa J. (2017) *Procedia Manufacturing* 11, 2195 – 2202
- Boehm, S.A., Kunze, F., Bruch, H. (2013). Spotlight on age-diversity climate: The impact of age-inclusive HR practices on firm-level outcomes, *Personnel Psychology*, 67(3), 667–704.
- Boeren, E. (2009). Adult education participation: the Matthew principle. *Filosofija-Sociologija*, 20(2), 154-161
- Brynjolfsson, E., y McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton y Company.
- Canals, C. (2016): *Automatització: la por del treballador*. Informe mensual de febrer de 2016. CaixaBank Research.
- Carretero, S., Vuorikari, R., y Punie, Y. (2017). *The digital competence framework for citizens*. Publications Office of the European Union.
- Castells, M. (2002). *The Information Age: Economy, Society and Culture*, Oxford, Blackwell Publishing
- Comisión Europea (2012). *Global Europe 2050*. Brussels: European Commission. Recuperado de: https://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/policy_reviews/global-europe-2050-report_en.pdf
- Compaine, B. (2001). *Digital Divide*. The MIT Press. Cambridge: Massachussets
- Elder, G.H. Jr. (1994). Time, human agency, and social change: perspectives on the life course, *Social Psychology Quarterly*, 57(1), 4-15.

- European Agency for Safety and Health at Work. (2015). *Safer and healthier work at any age Country Inventory: Spain*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Eurostat (2019a). *Population: Structure indicators*. Recuperado de: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>
- Eurostat (2019b). *Employment statistics*. Recuperado de: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Employment_statistics
- Fettig, K., Gaëid, T., Köskal, A., Kühn, A. yamp; Stuber, F. (2018). Impact of Industry 4.0 on Organizational Structures. *IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)* Location: Stuttgart, GERMANY. June 17-20.
- Freire, J. (2012). Educación expandida y nuevas instituciones:¿ Es posible la transformación. *Educación expandida*, 67-85.
- Frey, C. B. y Osborne, M. (2013), *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization*, Oxford University. Recuperado de http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- Gallup. (2015). *3rd European Company Survey Technical Report*. Dublin. Recuperado de https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_files/surveys/ecs/2013/documents/ecs2013docs/3rdECS2013TechnicalReport.pdf
- Garavaglia, E. (2014). *Invecchiamento demografico e organizzazione sociale del lavoro: policy pubbliche, prassi manageriali e percorsi individuali. Un'analisi comparativa*, Università Cattolica del Sacro Cuore.
- Garavaglia, E., Marcaletti, F., Iñiguez Berrozpe, T. (2018). Hacia un Entorno Laboral Saludable e Inclusivo. Gestión del Envejecimiento en el Trabajo a través del Cuestionario Quality of Ageing at Work (QAW-q). *Revista Internacional de Organizaciones*, 20, 197-226
- Gehrke, L., Kühn, A. T., Rule, D., Moore, P., Bellmann, C., Siemes, S., ... y Standley, M. (2015). *A discussion of qualifications and skills in the factory of the future: A German and American perspective*. VDI The Association of German Engineers, Düsseldorf, Germany, 15.
- Gobierno de Aragón (2017). *Estrategia Aragón Industria 4.0*. Recuperado de http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/OrganosConsultivos/ConsejoIndustriaAragon/StaticFiles/Estrategia_Aragon_Industria_4.0.pdf
- Grieco, A., Caricato, P., Gianfreda, D., Pesce, M., Rigon, V., Tregnaghi, L., y Voglino, A. (2017). An Industry 4.0 case study in fashion manufacturing. *Procedia Manufacturing*, 11, 871-877. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.190>.

- Habermas, J. (1987). *Teoría de la acción comunicativa. Vol. I. Racionalidad de la acción y racionalización social. Vol. II. Crítica de la razón funcionalista*. Madrid: Taurus
- Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., y Kohl, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. *Procedia Cirp*, 54, 1-6.
- Hermann, M., Pentek, T., y Otto, B. (2016, January). Design principles for industrie 4.0 scenarios. In 2016 49th Hawaii international conference on system sciences (HICSS) (pp. 3928-3937). IEEE.
- Hofmann, E., y Rüsck, M. (2017). Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. *Computers in Industry*, 89, 23-34. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2017.04.002>
- Hotopp, U., (2005). *The employment rate of older workers*. Labour Market Trends, February 2005. Office for National Statistics
- Hotopp, U., (2007). *The ageing workforce: A health issue?*, Economic and Labour Market Review, 1(2), February 2007.
- IAEST (2018). Indicadores de estructura demográfica. Recuperado de http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Institutos/InstitutoAragonesEstadistica/AreasTematicas/02_Demografia_Y_Poblacion/02_Indicadores_demograficos/ci.01_Indicadores_estructura.detalleDepartamento?channel_Selected=0
- Ilmarinen, J. (2006). *Towards a longer worklife. Ageing and the quality of worklife in the European Union*, Finnish Institute of Occupational Health, Ministry of Social Affairs and Health, Helsinki.
- Ilmarinen, J. (2011). 30 years work ability and 20 years age management, in C.H. Nygard, M. Savinainen, T. Kirsi and K. Lumme-Sandt, eds., *Age Management during the Life Course*. Proceedings of the 4th Symposium on Work Ability, (pp. 12-22). Tampere: Tampere University Press.
- INE (2019a). Encuesta de población activa. Recuperado de https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_Cy&id=1254736176918ymenu=ultiDatosyidp=1254735976595
- INE (2019b). Indicadores sobre uso TIC en las empresas. Recuperado de https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_Cy&id=1254736176743ymenu=ultiDatosyidp=1254735576692
- INE (2019c). Uso de tecnologías de la información y comunicación en el trabajo (TIC). Recuperado de <https://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=4803ycapsel=4815>
- INSHT. (2015). *Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Iñiguez-Berrozpe, T., Elboj-Saso, C., Flecha-Fernández de Sanmamed, A., Marcaletti, F. (2019). Benefits of Adult Education Participation for Low Educated Women.

- Adult Education Quarterly*, 70(1). Doi: <http://doi.org/10.1177/0741713619870793>
- Iñiguez Berrozpe, T., Marcaletti, F. (2016a). We Are Not a Small Island, We Are the Ocean. Becoming a Student in Mature Age. Comparative Study between Italy and Spain. *Research on Ageing and Social Policy*, 4(2), 56-95. doi: <http://dx.doi.org/10.17583/rasp.2016.2080>
- Iñiguez Berrozpe, T., Marcaletti, F. (2016b). Participación de los Adultos Maduros en Actividades Educativas en España: Obstáculos y Factores Motivacionales. *Acciones e Investigaciones Sociales*, 36, 141-168
- Iñiguez Berrozpe, T., Marcaletti, F. (2017). Superando los mitos del envejecimiento en la inclusión educativa. Efectos de las variables sociodemográficas en las motivaciones de los adultos para aprender. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 10(1), 59-76.
- Iñiguez Berrozpe, T., Marcaletti, F., Garavaglia, E., Elboj Saso, C., y Gómez Bahillo, C. (2019). La formación como variable mediadora en el efecto de la edad sobre la calidad percibida en el empleo. *VIII Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa*.
- Ipsos. (2015). *6th EWCS - Technical report*. Dublin. Retrieved from https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_survey/field_ef_documents/6th_ewcs_-_technical_report.pdf
- Jalil Naji, M. (2018). Industria 4.0, competencia digital y el nuevo Sistema de Formación Profesional para el empleo. *Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 6(1), 164-194.
- Khan, K., (2009). Employment of the older generation. *Economic and Labour Market Review*, 3(4), Office of National Statistics.
- Khan, A., y Turowski, K. (2016). A survey of current challenges in manufacturing industry and preparation for industry 4.0. In Proceedings of the First International Scientific Conference "Intelligent Information Technologies for Industry"(IITI'16) (pp. 15-26). Springer, Cham. Sochi, Russia.
- Kooij, D., et al (2019). Successful Aging at Work: A Process Model to Guide Future Research and Practice. *Industrial and Organizational Psychology: Perspectives on Science and Practice (in press)*.
- Ladhari, R. (2010). Developing e-service quality scales: A literature review. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 17(6), 464-477.
- López, J. y Escudero, V. (2016). Industria 4.0, la gran oportunidad. *Economía Aragonesa*, 59 (abril, 2016), 109-124.
- Lu, Y. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*, 6, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2017.04.005>

- Marcaletti F., Garavaglia E., Milone A.M. (2014). *Age management. Teoria e pratica per la gestione delle età nelle organizzazioni di lavoro*, Milano: Franco Angeli.
- Marcaletti F., Garavaglia E. (2014) Le età al lavoro. La gestione dell'age-diversity analizzando i processi di invecchiamento nelle organizzazioni, *Sociologia del Lavoro*, 134, 116-133, doi: <http://dx.doi.org/10.3280/SL2014-134007>
- Marcaletti F., Garavaglia E. (2016), Surveying the Quality of Ageing at Work: Tools and Findings to Support HRM Processes, in Braedel-Kühner C., Müller A. (eds.), *Re-thinking Diversity. Multiple Approaches in Theory, Media, Communities, and Managerial Practice*, Wiesbaden: Springer Fachmedien, doi: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-11502-9_9
- Marcaletti, F., Iñiguez Berrozpe, T., y Elboj Saso, C. (2019). Bienestar en el Trabajo y Calidad del Empleo. Resultados del Modelo Quality of Ageing at Work (QAW). *Research on Ageing and Social Policy*, 7, 260–284. <http://doi.org/10.4471/rasp.2019.3919>
- Marr, B. (2018). *What is Industry 4.0? Here's A Super Easy Explanation For Anyone*. Forbes [online] Recuperado de <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/09/02/what-is-industry-4-0-heres-a-super-easy-explanation-for-anyone/#28f3ff029788>
- MECD, Competencias claves: <http://www.mecd.gob.es/educacion/mc/lomce/elcurriculo/curriculo-primaria-eso-bachillerato/competencias-clave/digital.html>.
- Merton, R. (1968). The Matthew Effect in Science. *Science* 159 (3810), 56-63.
- Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (s.f.). Industria conectada 4.0. Recuperado de <https://www.industriaconectada40.gob.es/Paginas/index.aspx>
- Morrón, A. (2016), ¿Llegará la Cuarta Revolución Industrial a España?, Las nuevas tecnologías y el mercado de trabajo, IM 02, CaixaBank Research. (Recuperado de <http://www.caixabankresearch.com/llegara-la-cuarta-revolucion-industrial-a-espana-d3>).
- Motyl, B., Baronio, G., Uberti, S., Speranza, D., y Filippi, S. (2017). How will change the future engineers' skills in the Industry 4.0 framework? A questionnaire survey. *Procedia Manufacturing*, 11, 1501-1509. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.282>
- Naegele, G. y Walker, A. (2006): *A guide to good practice in age management*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- OECD (2012), *Literacy, Numeracy and Problem Solving in Technology-Rich Environments: Framework for the OECD Survey of Adult Skills*, OECD Publishing, Paris. doi:10.1787/9789264128859-en
- OECD. (2013). *OECD skills outlook 2013: First results from the survey of adult skills*. OECD Publishing. Recuperado de <https://goo.gl/3BtmvS>

- OECD (2016). *Survey of Adult Skills (PIAAC)*. Recuperado de: <https://goo.gl/cpb3fQ>
- Parlamento Europeo (2016). *Industria 4.0*. Unión Europea
- Pereira, A. C., y Romero, F. (2017). A review of the meanings and the implications of the Industry 4.0 concept. *Procedia Manufacturing*, 13, 1206-1214.
- Rampey, B. D., Finnegan, R., Goodman, M., Mohadjer, L., Krenzke, T., Hogan, J. y Provasnik, S. (2016). *Skills of U.S. unemployed, young, and older adults in sharper focus: Results from the Program for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC) 2012/2014: First Look (NCES 2016-039)* Washington DC: American Institutes for Research.
- Reder, S. (2015). *Digital inclusion and digital literacy in the United States: a portrait from PIAAC's Survey of Adult Skills*, Washington DC: American Institutes for Research.
- SEAMLESS project: Looi, C.-K., Seow, P., Zhang, B., So, H.-J., Chen, W. and Wong, L.-H. (2010), Leveraging mobile technology for sustainable seamless learning: a research agenda. *British Journal of Educational Technology*, 41, 154-169.
- Sharples, M., McAndrew, P., Weller, M., Ferguson, R., FitzGerald, E., Hirst, T., ... y Whitelock, D. (2012). *Innovating Pedagogy 2012: Open University Innovation Report 1*. Milton Keynes: The Open University.
- Skoglund, B., y Skoglund, C. (2005). Can age management promote work ability among older workers? *International Congress Series*, 1280, 392-396. Doi: <http://doi.org/10.1016/j.ics.2005.02.049>
- Smit, J., Kreutzer, S., Moeller, C., y Carlberg, M. (2016). *Policy Department A: Economic and Scientific Policy-Industry 4.0*. European Parliament. Tremosa, L. (2017), *Industria 4.0 y nuevas necesidades de formación profesional*. Recuperado de <http://www.infoplcn.net/plus-plus/tecnologia/tendencias/item/104015-industria-4-0-nuevas-necesidades-formacion-profesional>
- Taylor, P. (2008) *Ageing Labour Forces: Promises and Prospects*, UK: Edward Elgar
- Tremosa, L. (2017). *Industria 4.0 y nuevas necesidades de formación profesional*. Recuperado de <http://www.infoplcn.net/plus-plus/tecnologia/tendencias/item/104015-industria-4-0-nuevas-necesidades-formacion-profesional>
- Tuomi, K., Ilmarinen, J., Jahkola, A., Katajarinne, L., y Tulkki, A. (1994). *Work Ability Index*. *Occupational Health Care* (Vol. 19). Helsinki.
- Tynjälä, P., Häkkinen, P. y Hämäläinen, R. (2014). TEL@work - towards integration of theory and practice, *British Journal of Educational Technology*, 45(6), 990-1000.
- Unión Europea (2017a), Dictamen del Comité Económico y Social Europeo: *Papel y perspectivas de los interlocutores sociales y otras organizaciones de la sociedad civil en el contexto de las nuevas formas de trabajo*, DOUE 15.12.2017.

Documento recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017AE1866yfrom=ES>.

Unión Europea (2017b) Informe sobre el progreso digital en Europa (EDPR) 2017: Perfil por país de España. Recuperado de http://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=44338

Valero, D., Redondo-Sama, G. & Elboj, C. (2018). Interactive groups for immigrant students: a factor for success in the path of immigrant students. *International Journal of Inclusive Education*, 22(7), 787-802. doi: <http://doi.org/10.1080/13603116.2017.1408712>

Van Dalen, H., Kène Henkens, W., Schippers, J. (2010). Do European employers support later retirement?, *International Journal of Manpower*, 31(3), 360-373, <https://doi.org/10.1108/01437721011050620>

Vanek, J. (2017). *Using the PIAAC Framework for Problem Solving in Technology-Rich Environments to Guide Instruction: An Introduction for Adult Educators*. PIAAC, Washington, DC

Van Greunen, D. y Steyn, J. (2015). *ICTs for Inclusive Communities in Developing Societies* (London: Cambridge Scholars Publishing)

Wagner, T., Herrmann, C., y Thiede, S. (2017). Industry 4.0 impacts on lean production systems. *Procedia CIRP*, 63, 125-131. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.02.041>

Weyer, S., Schmitt, M., Ohmer, M., y Gorecky, D. (2015). Towards Industry 4.0-Standardization as the crucial challenge for highly modular, multi-vendor production systems. *Ifac-Papersonline*, 48(3), 579-584., <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.143>

Wolfenbarger, M., y Gilly, M. C. (2003). eTailQ: dimensionalizing, measuring and predicting etail quality. *Journal of Retailing*, 79, 183–198.

ANEXO I

Ficha de empresas

QAW-q 4.0 – CUESTIONARIO SOBRE LA EMPRESA

El cuestionario utiliza la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (edición de 2009) adoptada por el INE, y propone 8 preguntas adaptadas a partir del cuestionario de la European Company Survey (edición de 2013) de Eurofound, así como dos preguntas de redacción propia encaminadas a mensurar la promoción de medidas de mejora de la calidad en el empleo y gestión de la edad.

1. Código CNAE2009

A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1
B	Industrias extractivas	2
C	Industria manufacturera	3
D	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	4
E	Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	5
F	Construcción	6
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	7
H	Transporte y almacenamiento	8
I	Hostelería	9
J	Información y comunicaciones	10
K	Actividades financieras y de seguros	11
L	Actividades inmobiliarias	12
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas	13
N	Actividades administrativas y servicios auxiliares	14
O	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	15
P	Educación	16
Q	Actividades sanitarias y de servicios sociales	17
R	Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	18
S	Otros servicios	19
T	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	20
U	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	21
NC	No contesta	99

2. ¿El establecimiento en esta dirección es una única compañía u organización independiente sin más sucursales, unidades de producción o unidades de venta en otro lugar en España o en otros países? ¿O es uno de una serie de establecimientos en diferentes ubicaciones en España o en otros países que pertenecen a la misma empresa/organización?

Una sola empresa/organización independiente	1
Uno de varios establecimientos diferentes	2
No contesta	9

3. ¿El establecimiento en esta dirección es la sede de su empresa/organización o es un sitio subsidiario?

Sede	1
Sitio subsidiario	2
No contesta	9

4. Indique si alguna de las siguientes actividades se lleva a cabo en este establecimiento.

	Sí	No	No contesta
Diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios	1	2	9
Producción de bienes o servicios	1	2	9
Venta o comercialización de bienes o servicios	1	2	9

5. ¿Cuántos años ha estado funcionando este establecimiento, independientemente de los cambios en la estructura de propiedad?

Menos de 2 años	1
2 a 9 años	2
10 a 49 años	3
50 años o más	4
No contesta	9

6. ¿Aproximadamente cuántos empleados trabajan en este establecimiento? ¿Cuál es el porcentaje de mujeres? ¿Y cuál es el porcentaje de empleados con 50 años de edad o más? Incluya a todos los empleados y las empleadas que se encuentran formalmente en este establecimiento, independientemente de si están físicamente presentes o realizan su trabajo fuera de las instalaciones. Cada empleado se cuenta como una persona, independientemente de si está trabajando a tiempo completo o parcial. Una estimación será suficiente.

- Número de empleados: _____
- Porcentaje de mujeres: _____
- Porcentaje de empleados con 50 años o más: _____

7. En los últimos cinco años, ¿el número total de empleados en este establecimiento ha aumentado, disminuido o permanecido casi igual?

Aumentado	1
Disminuido	2
Ha permanecido casi igual	3
No contesta	9

8. En los últimos cinco años, se han introducido en este lugar de trabajo...

	Sí	No	No contesta
¿Algún método de marketing nuevo o mejorado significativamente?	1	2	9
¿Algún método nuevo o significativamente mejorado para comunicar sus actividades al público?	1	2	9
¿Algún producto o servicio nuevo o significativamente cambiado (ya sea interno o externo)?	1	2	9
¿Algún proceso nuevo o significativamente modificado, ya sea para producir bienes o suministrar servicios?	1	2	9

9. Por favor, dígame ¿cuáles de las siguientes nuevas tecnologías se han introducido en los últimos cinco años, y cuales se prevé introducir en los próximos cinco años?

	En los últimos cinco años			En los próximos cinco años		
	Sí	No	No contesta	Sí	No	No contesta
Soluciones de inteligencia y de toma de decisiones basadas en el análisis de 'big data'	1	2	9	1	2	9
Plataformas de recursos compartidos (servidores, repositorios, nube) cuyo acceso es posible desde cualquier dispositivo móvil o fijo con acceso a Internet	1	2	9	1	2	9
Integración de los sistemas informáticos de la empresa y ciberseguridad	1	2	9	1	2	9
Fabricación aditiva e impresión 3D	1	2	9	1	2	9
Robótica colaborativa que comparte su espacio con los trabajadores y las trabajadoras humanos	1	2	9	1	2	9
Tecnologías informáticas y de la comunicación incorporadas en todo tipo de dispositivos, dotándolos de 'inteligencia' y autonomía (Internet de las cosas y sistemas integrados)	1	2	9	1	2	9
Sistemas de simulación	1	2	9	1	2	9
Realidad virtual y aumentada	1	2	9	1	2	9

10. Por favor, dígame si alguno de los siguientes cambios se ha realizado en los últimos cinco años

	Sí	No	No contesta
Nuevas prácticas comerciales para organizar procedimientos	1	2	9
Nuevos métodos de organización de las relaciones externas con otras empresas o instituciones	1	2	9
Cambios en el sistema de remuneración	1	2	9
Cambios en las formas de coordinar y asignar el trabajo a los empleados	1	2	9
Cambios en las políticas de reclutamiento	1	2	9
Cambios en los horarios de trabajo	1	2	9

11. Por favor, indique si se han llevado a cabo en los últimos 5 años medidas concretas para mejorar la calidad del empleo de sus trabajadores/as

Sí.	1
No	2
No contesta	9

Indique cuál/cuáles

12. Por favor, indique si se han llevado a cabo en los últimos 5 años medidas concretas de gestión de la edad dirigidas a sus trabajadores/as

Sí.	1
No	2
No contesta.	9

Indique cuál/cuáles

ANEXO II
QAW-q 4.0



QAW 4.0

Competencias

Por favor, responda las siguientes preguntas indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica la puntuación más baja y 10 la puntuación más alta.

* 1. [CO1] ¿En qué medida siente que tiene las habilidades adecuadas para las tareas que le asignan en su trabajo?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 2. [CO2] ¿En qué medida la formación que usted ha recibido gracias a su empresa ha tenido una aplicación práctica en su trabajo?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 3. [CO3] ¿En que medida recibir nueva formación mejoraría su motivación en el trabajo?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 4. [CO4] ¿En qué medida se compromete a aumentar el conjunto de habilidades útiles para su trabajo?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

Por favor, responda las siguientes preguntas seleccionando una opción entre las propuestas

* 5. [CO5] En los últimos cinco años, la adecuación de mis habilidades en relación con mi trabajo ha...

Disminuido mucho	Disminuido ligeramente	Permanecido igual	Mejorado ligeramente	Mejorado mucho
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 6. [CO6] En cinco años espero que, en relación con la evolución de mi trabajo, la adecuación de mis habilidades...

Disminuirá mucho

Disminuirá ligeramente

Permanecerá igual

Mejorará ligeramente

Mejorará mucho

Por favor, indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica el menor grado de acuerdo y 10 el mayor grado de acuerdo.

* 7. [CO7] Mi organización está trabajando para proporcionar a sus empleados/as oportunidades para aumentar sus habilidades para el trabajo

1 En total
desacuerdo

2

3

4

5

6

7

8

9

10 Totalmente
de acuerdo



QAW 4.0

Identidad profesional

Por favor, responda las siguientes preguntas indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica la puntuación más baja y 10 la puntuación más alta

* 8. [ID1] ¿En qué medida siente que tiene una identidad profesional definida?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 9. [ID2] ¿Hasta qué punto se aprecia su profesionalidad en su entorno de trabajo?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 10. [ID3] ¿Cuánto puede usar su profesionalidad en su trabajo?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 11. [ID4] ¿En qué medida se compromete a adaptar su profesionalidad a los cambios que afectan a su trabajo?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

Por favor, responda las siguientes preguntas seleccionando una opción entre las propuestas

* 12. [ID5] Continuando con el trabajo actual en esta organización, en cinco años creo que el grado de apreciación de mi profesionalidad...

Disminuirá mucho	Disminuirá ligeramente	Permanecerá igual	Aumentará ligeramente	Aumentará mucho
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 13. [ID6] Continuando con el trabajo actual en esta organización, en cinco años, las posibilidades de usar mi profesionalidad...

Disminuirán mucho

Disminuirán ligeramente

Permanecerán igual

Aumentarán ligeramente

Aumentarán mucho

Por favor, indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica el menor grado de acuerdo y 10 el mayor grado de acuerdo.

* 14. [ID7] Mi organización está trabajando para que sus empleados/as sientan que se aprecia su profesionalidad

1 En total
desacuerdo

2

3

4

5

6

7

8

9

10 Totalmente
de acuerdo



QAW 4.0

Satisfacción

Por favor, responda las siguientes preguntas indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica la puntuación más baja y 10 la puntuación más alta.

* 15. [SA1] ¿Qué grado de satisfacción tiene con su trabajo?

1 Totalmente insatisfecho/a	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente satisfecho/a
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 16. [SA2] ¿En qué medida se expresa usted mismo/a en el trabajo que hace?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 17. [SA3] ¿En qué medida recomendaría a otras personas trabajar para su organización?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 18. [SA4] ¿En qué medida se compromete con su entorno de trabajo para promover los valores de su organización?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

Por favor, responda las siguientes preguntas seleccionando una opción entre las propuestas.

* 19. [SA5] En los últimos cinco años, mi grado de satisfacción laboral ha...

Disminuido mucho	Disminuido ligeramente	Permanecido igual	Aumentado ligeramente	Aumentado mucho
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 20. [SA6] Si en cinco años sigo llevando a cabo el trabajo actual en esta organización, mi satisfacción en el trabajo...

Disminuirá mucho

Disminuirá ligeramente

Permanecerá igual

Aumentará ligeramente

Aumentará mucho

Por favor, indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica el menor grado de acuerdo y 10 el mayor grado de acuerdo.

* 21. [SA7] Mi organización está trabajando para motivar a sus empleados/as a realizar lo mejor posible su trabajo

1 En total
desacuerdo

2

3

4

5

6

7

8

9

10 Totalmente
de acuerdo



QAW 4.0

Organización de trabajo

Por favor, responda las siguientes preguntas indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica la puntuación más baja y 10 la puntuación más alta.

* 22. [WO1] ¿Siente que su rol y tareas están claramente definidos en su trabajo?

1 En absoluto 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalmente

* 23. [WO2] ¿Cuán adecuada cree que es su capacidad actual para mantener la carga de trabajo asignada?

1 Nada adecuada 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalmente adecuada

* 24. [WO3] ¿En qué medida realiza las tareas asignadas respetando los plazos?

1 Nunca 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Siempre

* 25. [WO4] ¿En qué medida se compromete usted a mejorar la organización del trabajo en su empresa?

1 En absoluto 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalmente

Por favor, responda las siguientes preguntas seleccionando una opción entre las propuestas.

* 26. [WO5] En los últimos cinco años, mi capacidad para mantener la carga de trabajo asignada ha...

Disminuido mucho Disminuido ligeramente Permanecido igual Aumentado ligeramente Aumentado mucho

* 27. [WO6] Siendo igual la carga de trabajo asignada a la actual, en cinco años, mi capacidad para mantenerla...

Disminuirá mucho

Disminuirá ligeramente

Permanecerá igual

Aumentará ligeramente

Aumentará mucho

Por favor, indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica el menor grado de acuerdo y 10 el mayor grado de acuerdo.

* 28. [WO7] Mi empresa organiza el trabajo de sus empleados/as, dentro de mi sección, de una manera apropiada

1 En total
desacuerdo

2

3

4

5

6

7

8

9

10 Totalmente
de acuerdo



QAW 4.0

Estabilidad económica y contractual

Por favor, responda las siguientes preguntas indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica la puntuación más baja y 10 la puntuación más alta

* 29. [ES1] ¿En qué medida siente que su puesto de trabajo es seguro y estable?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 30. [ES2] ¿En qué medida está satisfecho/a con sus términos contractuales actuales?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 31. [ES3] ¿En qué medida su organización de trabajo le brinda buenas oportunidades de trayectoria profesional?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 32. [ES4] ¿En qué medida se compromete usted a mejorar la estabilidad y las condiciones contractuales en su organización de trabajo?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

Por favor, responda las siguientes preguntas seleccionando una opción entre las propuestas.

* 33. [ES5] En los últimos cinco años, percibo que la estabilidad de mi puesto de trabajo ha...

Disminuido mucho	Disminuido ligeramente	Permanecido igual	Aumentado ligeramente	Aumentado mucho
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 34. [ES6] Continuando con el trabajo actual en esta organización, en cinco años, la estabilidad de mi puesto de trabajo...

Disminuirá mucho

Disminuirá ligeramente

Permanecerá igual

Aumentará ligeramente

Aumentará mucho

Por favor, indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica el menor grado de acuerdo y 10 el mayor grado de acuerdo.

* 35. [ES7] Mi organización está trabajando para ofrecer las mejores condiciones contractuales posibles a sus empleados/as

1 En total
desacuerdo

2

3

4

5

6

7

8

9

10 Totalmente
de acuerdo



QAW 4.0

Relaciones en el lugar de trabajo

Por favor, responda las siguientes preguntas indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica la puntuación más baja y 10 la puntuación más alta.

* 36. [RE1] ¿Cómo evalúa la calidad de sus relaciones con sus superiores directos?

1 Muy mala	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Excelente
<input type="radio"/>									

* 37. [RE2] ¿Cómo evalúa la calidad de su relación con sus compañeros/as de trabajo?

1 Muy mala	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Excelente
<input type="radio"/>									

* 38. [RE3] ¿Hasta qué punto se siente involucrado en la toma de decisiones que afectan a su trabajo?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 39. [RE4] ¿Cuánto se compromete a mejorar la calidad de las relaciones en su lugar de trabajo?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

Por favor, responda las siguientes preguntas seleccionando una opción entre las propuestas.

* 40. [RE5] En los últimos cinco años, la calidad de mis relaciones en el lugar de trabajo en general ha...

Empeorado mucho	Empeorado ligeramente	Permanecido igual	Mejorado ligeramente	Mejorado mucho
<input type="radio"/>				

* 41. [RE6] En cinco años, creo que la calidad de mi relación con colegas y superiores generalmente...

Empeorará mucho

Empeorará ligeramente

Permanecerá igual

Mejorará ligeramente

Mejorará mucho

Por favor, indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica el menor grado de acuerdo y 10 el mayor grado de acuerdo.

* 42. [RE7] Mi organización está trabajando para mejorar la calidad de las relaciones laborales (por ejemplo, ofreciendo oportunidades de comunicación y capacitación, facilitando intercambios informales, etc.)

1 En total
desacuerdo

2

3

4

5

6

7

8

9

10 Totalmente
de acuerdo



QAW 4.0

Bienestar

Por favor, responda las siguientes preguntas indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica la puntuación más baja y 10 la puntuación más alta

* 43. [WB1] ¿Cómo evalúa usted la calidad de su bienestar físico?

1 En absoluto 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalmente

* 44. [WB2] ¿Cómo evalúa usted la calidad de su bienestar psíquico?

1 En absoluto 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalmente

* 45. [WB3] ¿En qué medida la prevención y protección son efectivas para prevenir y protegerlo/a a usted de los riesgos potenciales para la salud derivados de su trabajo?

1 Nunca 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Siempre

* 46. [WB4] ¿En qué medida se compromete a mejorar su salud en el trabajo?

1 En absoluto 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalmente

Por favor, responda las siguientes preguntas seleccionando una opción entre las propuestas.

* 47. [WB5] En los últimos cinco años, mi bienestar psicofísico en el trabajo ha...

Empeorado mucho Empeorado ligeramente Permanecido igual Mejorado ligeramente Mejorado mucho

* 48. [WB6] Continuando con el trabajo actual en esta organización, en cinco años, mi bienestar psicofísico...

Empeorará mucho

Empeorará ligeramente

Permanecerá igual

Mejorará ligeramente

Mejorará mucho

Por favor, indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica el menor grado de acuerdo y 10 el mayor grado de acuerdo.

* 49. [WB7] Mi organización está trabajando para mejorar el bienestar psicofísico de sus empleados/as

1 En total
desacuerdo

2

3

4

5

6

7

8

9

10 Totalmente
de acuerdo



QAW 4.0

Conciliación laboral, personal y familiar

Por favor, responda las siguientes preguntas indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica la puntuación más baja y 10 la puntuación más alta.

* 50. [WL1] ¿Con cuánta facilidad puede conciliar los compromisos laborales con los compromisos personales, familiares o sociales?

1 Con mucha dificultad	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Con mucha facilidad
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 51. [WL2] ¿En qué medida sus horarios de trabajo le permiten conciliar su vida personal y laboral?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

* 52. [WL3] ¿Con qué frecuencia tiene que trabajar fuera del horario normal de trabajo (por ejemplo, por la noche, los fines de semana, durante las vacaciones, etc.)?

1 Nunca	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Siempre
<input type="radio"/>									

* 53. [WL4] ¿Cuánto se compromete a promover un clima organizacional que apoye la conciliación entre el trabajo y la vida personal?

1 En absoluto	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Totalmente
<input type="radio"/>									

Por favor, responda las siguientes preguntas seleccionando una opción entre las propuestas.

* 54. [WL5] En los últimos cinco años, mi posibilidad de conciliar de manera satisfactoria mi vida personal y laboral ha...

Disminuido mucho Disminuido ligeramente Permanecido igual Aumentado ligeramente Aumentado mucho

* 55. [WL6] En cinco años, siendo iguales las condiciones de trabajo, mi posibilidad de conciliar de manera satisfactoria mi vida personal y laboral...

Disminuirá mucho Disminuirá ligeramente Permanecerá igual Aumentará ligeramente Aumentará mucho

Por favor, indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación indicando una puntuación en una escala de 1 a 10, donde 1 indica el menor grado de acuerdo y 10 el mayor grado de acuerdo.

* 56. [WL7] Mi organización está trabajando para ayudar a sus empleados/as a conciliar de manera satisfactoria los compromisos laborales con los compromisos personales, familiares o sociales

1 En total 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalmente

desacuerdo de acuerdo



Información descriptiva

* 57. Empresa a la que pertenece

- Contratado/a por la empresa
- Contratado/a por empresa externa

* 58. Sexo

- Hombre
- Mujer

Especifique su edad en número de años cumplidos en el momento de cumplimentar el cuestionario

* 59. Edad

Años cumplidos (por
ejemplo 54)

60. Nivel de estudios terminados

- Sin estudios
- Primaria
- Secundaria / Formación Profesional de Grado Medio
- Formación Profesional de Grado Superior
- Universidad
- Máster y/o Doctorado

61. Año en el que empezó a trabajar en el empleo actual

Indique el año que empezó a trabajar en su empresa actual con las cuatro cifras (por ejemplo 1999)

62. Años cotizados

Indique el año en que comenzó a pagar regularmente las contribuciones a la seguridad social, con las cuatro cifras (por ejemplo, 1982)

63. Puesto

- Directivo/a
- Técnico/a
- Administrativo/a
- Operario/a

* 64. ¿Ha realizado algún tipo de formación o participado en alguna actividad educativa durante las últimas 4 semanas?

- No
- Sí, pero no relacionada con mi empleo
- Sí, relacionada con mi empleo y financiada por la empresa
- Sí, relacionada con mi empleo y financiada por terceros
- Sí, relacionada con mi empleo y financiada por mí mismo/a

* 65. ¿Ha realizado algún tipo de formación o participado en alguna actividad educativa durante los últimos 12 meses?

- No
- Sí, pero no relacionada con mi empleo
- Sí, relacionada con mi empleo y financiada por la empresa
- Sí, relacionada con mi empleo y financiada por terceros
- Sí, relacionada con mi empleo y financiada por mí mismo/a

* 66. ¿Tiene intención de realizar algún tipo de formación o participar en alguna actividad educativa en los próximos 12 meses?

- No
- Sí, pero no relacionada con mi empleo
- Sí, relacionada con mi empleo y financiada por la empresa
- Sí, relacionada con mi empleo y financiada por terceros
- Sí, relacionada con mi empleo y financiada por mí mismo/a

* 67. [Tech 01] ¿En los últimos 5 años, cuáles de las siguientes nuevas tecnologías, que tienen un impacto directo en el desempeño de sus funciones, se han introducido? Puede seleccionar más de una opción

- Software de gestión (por ejemplo, SAP)
- Software especializado para llevar a cabo sus tareas (por ejemplo, software de diseño)
- Tecnologías de la comunicación, redes sociales, plataformas digitales
- Fabricación aditiva, impresoras 3D
- Internet de las cosas (objetos conectados a la red entre ellos)
- Robots colaborativos, inteligencia artificial
- Sistemas de simulación y cálculo virtual
- Sistemas de realidad aumentada
- No se ha introducido ninguna nueva tecnología
- Otro (especificar)

* 68. [Tech 02] En caso afirmativo, ¿las nuevas tecnologías introducidas han impactado sobre la gestión de los procesos en su trabajo?

- Sí
- No

69. [Tech 03] En caso afirmativo, en una escala de 1 a 10 (donde 1 significa el mínimo y 10 el máximo), ¿en qué medida han impactado las tecnologías introducidas en los últimos 5 años en los aspectos que se enumeran a continuación y que se refieren a su trabajo?

	En absoluto								Totalmente	
Me hicieron más fácil hacer mi trabajo	<input type="radio"/>									
Hicieron mi trabajo menos cansado	<input type="radio"/>									
Mi autonomía y la posibilidad de control en el desempeño de mis tareas se mantuvo igual	<input type="radio"/>									
Ha aumentado mi dotación de competencias	<input type="radio"/>									
La posibilidad de control sobre mi trabajo por parte de mis superiores directos no ha cambiado	<input type="radio"/>									
Puedo gestionar fácilmente los nuevos tiempos de ejecución de las diferentes tareas	<input type="radio"/>									