



# Prospectiva de empleabilidad Aragón 2025

**Estudio dirigido por Marcos Sanso Frago**

*Economic Strategies and Initiatives, SL. (Universidad de Zaragoza)*



# Prospectiva de empleabilidad Aragón 2025

Economic Strategies and Initiatives, ESI, SL  
(*spin-off* de la Universidad de Zaragoza)

## Equipo redactor:

Marcos Sanso Frago (director del estudio)

Carlos Gómez Bahillo (responsable de la parte sociológica)

Rosa María Aísa Rived

Jesús Clemente López

María Asunción González Álvarez

Gemma Larramona Ballarín

Antonio Montañés Bernal

Domingo Pérez Ximénez de Embún

Montserrat Ponz Espallargas

Fernando Pueyo Baldellou

Marcelo Reyes García

## Participantes en los grupos de expertos:

Boris Giambanco, Cepyme

María Eugenia Martínez Ríos, Gobierno de Aragón

José Luis Algás, Inaem

Juan Carlos Cantín, CCOO

Luciano Pérez, Ifes-UGT

Antonio Valero, Circe

Carolina Álvarez, CREA

Rafael Domenech, BBVA Research

Javier Villanueva, Gobierno de Aragón

José Manuel Marqués, Servicio de Estudios del Banco de España

CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL DE ARAGÓN  
COLECCIÓN ESTUDIOS

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.

2014

© Consejo Económico y Social de Aragón.  
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

## Introducción y presentación del contenido

El presente estudio pretende proporcionar resultados que ayuden a tomar decisiones sobre las cualificaciones de los trabajadores que serán necesarias en Aragón en el horizonte 2025. Para ello se delimita primero el contexto en el que encontrar la forma de que la oferta de trabajo se adapte lo mejor posible a la demanda y se minimice el riesgo de exclusión social que pueda surgir de la dinámica prevista en la actividad productiva.

La definición de ese contexto se lleva a cabo mediante un ejercicio de prospectiva, que parte de la base de que el futuro no está escrito y está pendiente de ser construido. Por ello, una actitud orientada hacia el futuro ha de tratar de anticipar lo que "ha de ocurrir"<sup>1</sup>. No pretende eliminar la incertidumbre sino reducirla tanto como sea posible con pocas referencias a futuros hipotéticos y poco probables. Las buenas predicciones no son las que finalmente ocurren, sino las que conducen a evitar peligros y lograr los objetivos deseados.

Esa reducción de la incertidumbre se consigue mediante la elaboración de escenarios, que son descripciones de la situación futura y del curso de los acontecimientos que permiten moverse hacia adelante desde la situación original hasta hacer posible que esos acontecimientos ocurran y que la situación futura se alcance.

El contexto en el que considerar la problemática de las cualificaciones para el horizonte 2025 se aborda en la primera parte del estudio, en la que el capítulo 1 describe las fuerzas de cambio que van a actuar, su impacto y su nivel de incertidumbre, mientras que el capítulo 2 aborda la lógica de la selección de los tres escenarios que van a servir de referencia.

Una vez disponible la descripción operativa del horizonte mediante los escenarios, se pasa en la parte 2 a la elección de cinco sectores económicos destacados por escenario en el capítulo 3 y de las ocupaciones prioritarias en cada uno de los sectores en el capítulo 4, mientras que en el capítulo 5 se lleva a cabo un análisis de la formación disponible en la actualidad en los sectores y las ocupaciones señalados como protagonistas. Un resultado importante a futuro de esta parte es la referencia a las modificaciones en la formación que se advierten como necesarias para dar una respuesta adecuada a las competencias necesarias en el horizonte 2025.

La parte 3 plantea en el capítulo 6 la definición y construcción de índices de empleabilidad que deberían poderse aplicar a los sectores y ocupaciones seleccionados, a los tipos de formación propuestos, o a individuos pertenecientes a cualquiera de ellos. Estos índices cumplen los requisitos de coherencia conceptual, aplicabilidad en la práctica y posibilidad de ofrecer valores de referencia o "benchmarks" para hacer tanto un seguimiento de su evolución a lo largo del tiempo

---

<sup>1</sup> Expresión de Gaston Berger, iniciador de la escuela francesa de prospectiva.

como comparaciones con otros sectores, ocupaciones, tipos de formación o individuos que puedan considerarse relevantes. De hecho, los sectores y las ocupaciones considerados como prioritarios deberían tener altos valores de los citados índices y así se comprueba parcialmente.

La parte 4 ha perseguido en el capítulo 7 el objetivo de conseguir la identificación de brechas de prosperidad y de riesgos de exclusión que pueden derivarse de las partes anteriores, estableciendo estrategias de actuación para lograr una respuesta completa y flexible. Se analizan tanto los riesgos de exclusión estructurales como los tecnológicos y se relacionan con la propuesta de escenarios, se categorizan los riesgos, se identifican colectivos susceptibles de verse afectados y se estudian posibilidades de actuación y mejora de la adecuación entre la oferta y la demanda de trabajo.

Finalmente, la parte 5 contiene el capítulo 8 que resume las conclusiones a las que ha conducido el estudio y las recomendaciones que se derivan de ellas para el impulso de un desarrollo económico que posibilite un empleo sostenible y de calidad. Se indican también los gestores e instituciones que deberían encargarse de promover posibles medidas que favorezcan el logro de ese objetivo, como la adopción de cambios en la planificación de la oferta formativa, la fijación de competencias a adquirir por nivel académico, grupo profesional y colectivo en determinadas ocupaciones y la estrategia para minimizar las consecuencias de los riesgos de exclusión advertidos.

En la elaboración de las distintas fases del estudio ha sido importante la interacción entre el equipo redactor y los expertos seleccionados. El equipo ha llevado a cabo un trabajo previo de profundización y análisis de cada una de las partes, que con posterioridad se ha presentado a los expertos para su valoración, corrección y ampliación. Dos han sido los grupos de expertos con los que se ha trabajado: uno para la selección de escenarios y sectores prioritarios por escenario y otro distinto para la selección de ocupaciones prioritarias, índices de empleabilidad y riesgos de exclusión. Los resultados presentados son los que se derivan de todo el proceso completo de interacción "equipo redactor-grupos de expertos" en cada una de las partes. Los detalles de la interacción que ha existido entre el equipo y los grupos de expertos se presentan en un documento aparte de anexos. La única parte en la que no ha habido interacción ha sido la quinta y última de conclusiones y recomendaciones. En todo caso, las perspectivas y los resultados globales son responsabilidad del equipo redactor.

# Índices

## Índice de contenidos

Cuestiones clave en la construcción de los escenarios .....	20
Capítulo 1. Principales fuerzas de cambio: variables y tendencias a tener en cuenta en el horizonte 2025 .....	22
1.1. Fuerzas de cambio globales .....	22
1.1.1. Geopolítica .....	24
1.1.2. Economía .....	26
1.1.3. Liderazgo mundial .....	28
1.1.4. Demografía y recursos naturales .....	28
1.1.5. Encrucijada energética .....	31
1.1.6. Medio ambiente .....	36
1.1.7. Colaboración internacional .....	40
1.1.8. Modelo económico .....	42
1.2. Fuerzas de cambio en Europa .....	44
1.2.1. Crisis económica en la UE .....	44
1.2.2. El problema del envejecimiento .....	45
1.2.3. Problemas de gobernanza de la zona euro .....	50
1.3. Fuerzas de cambio en España .....	54
1.3.1. Situación actual de crisis, colapso del sistema financiero y del sector público .....	54
1.3.2. Puesta en cuestión del actual estado autonómico .....	56
1.3.3. Encrucijada que presentan la balanza de pagos y la deuda pública .....	58
1.3.4. Continuidad o no en la zona euro .....	66
1.4. Fuerzas de cambio en Aragón .....	67
1.4.1. Sectores críticos en la especialización productiva: automóvil, logística e industria agroalimentaria .....	67
1.4.2. Situación actual del mercado de trabajo, evolución afiliación, contratación y empresas por sectores .....	85
1.4.3. Pronóstico crisis económica .....	95
1.4.4. Desequilibrios territoriales y poblacionales .....	98
1.4.5. Infraestructuras .....	107
1.5. Nivel de impacto y grado de incertidumbre de las fuerzas de cambio .....	120
1.5.1. Impacto .....	120
1.5.2. Incertidumbre .....	124
1.6. Fuerzas de cambio. Interacción y aportaciones del grupo de expertos .....	126

Capítulo 2. Lógica para la construcción de escenarios relevantes .....	128
2.1. Interrelaciones de las fuerzas de cambio .....	128
2.1.1. Visión global de las interacciones entre las fuerzas de cambio .....	128
2.1.2. Influencias cruzadas de las fuerzas de cambio globales .....	130
2.1.3. Influencias cruzadas de las fuerzas de cambio europeas .....	134
2.1.4. Influencias cruzadas de las fuerzas de cambio españolas .....	137
2.2. Representación gráfica de las influencias y dependencias entre fuerzas de cambio .....	139
2.3. Gráfico de influencia-dependencia .....	143
2.4. Selección de tres escenarios relevantes .....	145
2.5. Escenarios relevantes. Interacción y aportaciones del grupo de expertos .....	147
Capítulo 3. Elección de cinco sectores económicos prioritarios en cada escenario .....	151
3.1. Selección de sectores en el escenario base .....	152
3.1.1. Una primera selección según la creación de empleo .....	152
3.1.2. Selección adicional según los flujos netos de contratos .....	154
3.2. Selección de sectores en el escenario exportador .....	161
3.3. Selección de sectores en el escenario tecnológico .....	163
3.4. Selección definitiva de sectores en los tres escenarios .....	166
Capítulo 4. Ocupaciones de atención preferente en el horizonte 2025 .....	168
4.1. Subsectores a tener en cuenta en los sectores seleccionados .....	169
4.2. Una primera relación de ocupaciones .....	171
4.2.1. Ocupaciones propuestas por los expertos .....	171
4.2.2. Ocupaciones con flujos netos de contratos positivos .....	174
4.3. Las ocupaciones que emergen como prioritarias .....	178
Capítulo 5. Formación para los sectores seleccionados y las ocupaciones prioritarias en Aragón .....	183
5.1. Escenario Base .....	183
5.1.1. Almacenamiento y actividades anexas al transporte .....	184
5.1.2. Hostelería (Servicios de comidas y bebidas) .....	186
5.1.3. Educación .....	188
5.1.4. Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento .....	189
5.1.5. Otros servicios personales .....	191
5.1.6. Conclusiones sobre la cobertura de las ocupaciones prioritarias en el escenario base .....	197

5.2. Escenario exportador .....	199
5.2.1. Agricultura, silvicultura y explotación forestal .....	199
5.2.2. Fabricación de material y equipo eléctrico .....	203
5.2.3. Industria de la alimentación .....	205
5.2.4. Industria química .....	208
5.2.5. Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo .....	210
5.2.6. Conclusiones sobre la cobertura de las ocupaciones prioritarias en el escenario exportador .....	215
5.3. Escenario tecnológico .....	218
5.3.1. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y otro material de transporte .....	218
5.3.2. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. ....	221
5.3.3. Industria del papel .....	224
5.3.4. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos .....	226
5.3.5. Investigación y desarrollo .....	229
5.3.6. Conclusiones sobre la cobertura de las ocupaciones prioritarias en el escenario tecnológico .....	234
5.4. Conclusiones a futuro sobre la formación en los sectores seleccionados y las ocupaciones prioritarias .....	238
Escenario base. Medidas .....	238
Escenario exportador. Medidas .....	239
Escenario tecnológico. Medidas .....	241
<b>Capítulo 6. Índices de empleabilidad. Una aplicación a la industria española con especial     referencia al sector del automóvil .....</b>	<b>245</b>
6.1. Introducción .....	245
6.2. Componentes del índice compuesto de empleabilidad .....	246
6.3. Elaboración del índice compuesto .....	250
6.4. Estructura del Índice de Empleabilidad en la industria española y en el sector del automóvil .....	252
6.4.1. Dimensión individual del Índice de empleabilidad (IEI) .....	255
6.4.2. Dimensión de la empresa o necesidades de empleabilidad (NE). ....	262
6.4.3. Condiciones de efectución .....	265
6.5. La opinión de los expertos y el cálculo del índice compuesto de empleabilidad	266
6.5.1. La opinión de los expertos .....	266
6.5.2. El cálculo de los índices parciales y el índice compuesto para el sector del automóvil y el sector industrial en España .....	269
6.6. Índice de empleabilidad para algunos sectores prioritarios de la industria manufacturera .....	271

Capítulo 7. Actividades y colectivos con riesgo de exclusión .....	275
7.1. Sectores y colectivos con riesgo de exclusión .....	276
7.1.1. Primera selección de sectores según la pérdida de empleo y acumulación de parados .....	276
7.1.2. Primera selección de colectivos con riesgo de exclusión .....	279
7.2. Cuestionario enviado a los expertos .....	279
7.3. Respuestas al cuestionario sobre los riesgos de exclusión .....	280
7.4. Ocupaciones en riesgo de exclusión del sector de la Construcción .....	283
7.5. Propuestas de actividades alternativas para los riesgos de exclusión .....	284
7.6. Competencias que podrían ser relevantes para mejorar la empleabilidad .....	285
7.7. Riesgo tecnológico .....	287
7.7.1. Los efectos de la tecnología actual sobre el empleo .....	289
7.7.2. Los riesgos de exclusión por el cambio técnico derivado de la automatización .....	290
7.7.3. Identificación de sectores y ocupaciones con riesgo tecnológico .....	294
Capítulo 8. Conclusiones y recomendaciones .....	302
Las fuerzas de cambio en el horizonte 2025 .....	303
Lógica para la construcción de los escenarios posibles .....	304
Selección de tres escenarios relevantes .....	305
Valoración de los escenarios y los sectores por parte de los expertos .....	306
La selección de los cinco sectores por escenario .....	307
Selección de ocupaciones prioritarias .....	309
La formación en las ocupaciones prioritarias .....	313
Conclusiones a futuro sobre la formación en los sectores seleccionados y las ocupaciones prioritarias .....	320
Escenario base. Medidas .....	321
Escenario exportador. Medidas .....	322
Escenario tecnológico. Medidas .....	323
Índices de empleabilidad .....	324
Riesgos de exclusión .....	327
Riesgos estructurales de exclusión .....	327
Riesgos tecnológicos de exclusión .....	329
Responsabilidad de las recomendaciones .....	331

## Índice de cuadros

Cuadro 1.1.	Demanda energética primaria por combustible y escenario .....	33
Cuadro 1.2.	Previsiones de crecimiento de la UE hasta 2030 .....	45
Cuadro 1.3.	Alternativas ante los problemas de gobernanza de la zona euro .....	54
Cuadro 1.4.	Previsiones sobre la economía española .....	55
Cuadro 1.5.	Evolución en los PGE de las partidas de educación y sanidad (1993-2003) ....	57
Cuadro 1.6.	La balanza por cuenta corriente española. Evolución de saldos entre 2009 y agosto de 2012. ....	60
Cuadro 1.7.	Detalle de la cuenta financiera. Evolución entre 2009 y agosto de 2012 .....	62
Cuadro 1.8.	Empleo en Logística. Variación afiliados 2010-2012. Aragón .....	69
Cuadro 1.9.	Ranking de los cinco primeros productos industriales de Aragón. Por valor de la producción. Año 2009. ....	72
Cuadro 1.10.	Porcentaje de exportaciones del sector del automóvil sobre el total industrial .....	73
Cuadro 1.11.	Porcentaje de ocupados en el sector agrícola sobre el total de ocupados .....	77
Cuadro 1.12.	Peso de las exportaciones de alimentos en el total de las exportaciones .....	79
Cuadro 1.13.	Producción denominaciones de origen .....	81
Cuadro 1.14.	Afiliados en 2012 y variación 2010-2012. Subsectores con crecimiento .....	89
Cuadro 1.15.	Número de contratos a nivel provincial, año 2011 .....	91
Cuadro 1.16.	Determinantes de la variación del empleo. Categoría de referencia: "Ni se han contratado ni se han despedido trabajadores". ....	95
Cuadro 1.17.	Predicciones para el periodo 2012-2014. Aragón y España .....	96
Cuadro 1.18.	Predicciones comparadas. España .....	97
Cuadro 1.19.	Distribución de la población aragonesa según tamaño municipio, 2011 .....	99
Cuadro 1.20.	Distribución de la población aragonesa por zonas .....	100
Cuadro 1.21.	Evolución de la población aragonesa, 2001-2011 .....	100
Cuadro 1.22.	Evolución de la población aragonesa .....	101
Cuadro 1.23.	Saldo migratorio interprovincial observado y proyectado .....	101
Cuadro 1.24.	Evolución de la población aragonesa, 2001-2011 .....	102
Cuadro 1.25.	Evolución indicadores demográficos Aragón, 2009-2011 .....	103
Cuadro 1.26.	Fecundidad y número de hijos .....	104
Cuadro 1.27.	Crecimiento vegetativo de la población aragonesa .....	105
Cuadro 1.28.	Evolución de la población extranjera ubicada en Aragón .....	106
Cuadro 1.29.	Evolución interanual de la población extranjera ubicada en Aragón .....	106
Cuadro 1.30.	Crecimiento poblacional .....	107
Cuadro 1.31.	Población proyectada. Año 2021 .....	107

Cuadro 1.32.	Proyecciones de dependencia de la población aragonesa. Año 2021 .....	107
Cuadro 1.33.	Composición del Capital Productivo en Aragón y España. Años 1965 y 2009 .....	110
Cuadro 1.34.	Participación del capital productivo de las diferentes ramas de actividad sobre el total en Aragón .....	119
Cuadro 1.35.	Efectos de las fuerzas de cambio globales sobre distintos ámbitos .....	121
Cuadro 1.36.	Efectos de las fuerzas de cambio europeas sobre distintos ámbitos .....	122
Cuadro 1.37.	Efectos de las fuerzas de cambio españolas sobre distintos ámbitos .....	123
Cuadro 1.38.	Efectos de las fuerzas de cambio aragonesas sobre distintos ámbitos .....	124
Cuadro 1.39.	Grado de acuerdo de los expertos con el contenido de las fichas .....	127
Cuadro 2.1.	Matriz completa de impactos cruzados entre fuerzas de cambio .....	129
Cuadro 2.2.	Interacciones entre las fuerzas de cambio globales y europeas .....	130
Cuadro 2.3.	Interacciones entre las fuerzas de cambio globales y españolas .....	132
Cuadro 2.4.	Interacciones entre las fuerzas de cambio globales y aragonesas .....	134
Cuadro 2.5.	Interacciones entre las fuerzas de cambio europeas y españolas .....	135
Cuadro 2.6.	Interacciones entre las fuerzas de cambio europeas y aragonesas .....	136
Cuadro 2.7.	Interacciones entre las fuerzas de cambio españolas y aragonesas .....	137
Cuadro 3.1.	Sectores con niveles de empleo importante que aumentan afiliación entre 2010 y 2012. Aragón .....	152
Cuadro 3.2.	Sectores con niveles de empleo importante que aumentan afiliación entre 2007 y 2012. Aragón .....	153
Cuadro 3.3.	Sectores con más creación de empleo entre 2007 y 2012. Aragón .....	154
Cuadro 3.4.	Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Agricultura. Aragón 2009-2012 .....	155
Cuadro 3.5.	Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Actividades sanitarias. Aragón 2009-2012 .....	156
Cuadro 3.6.	Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Educación, Aragón 2009-2012 .....	157
Cuadro 3.7.	Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Hostelería y Servicios de comidas y bebidas. Aragón 2009-2012 .....	157
Cuadro 3.8.	Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Silvicultura y explotación forestal. Aragón 2009-2012 .....	159
Cuadro 3.9.	Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Almacenamiento y actividades anexas al transporte. Aragón 2009-2012 .....	159
Cuadro 3.10.	Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Otros servicios personales. Aragón 2009-2012 .....	160
Cuadro 3.11.	Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento. Aragón 2009-2012 .....	160
Cuadro 3.12.	Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Investigación y desarrollo. Aragón 2009-2012 .....	160
Cuadro 3.13.	Sectores seleccionados en el escenario base tras considerar los flujos netos de contratos .....	161

Cuadro 3.14.	Sectores con los mayores niveles de exportaciones en 2012 y crecimiento entre 2009 y 2012 Aragón .....	162
Cuadro 3.15.	Predicción del nivel de producción sectorial en los países UE-15 entre 2000 y 2020 (año 2000=100, precios constantes) .....	164
Cuadro 3.16.	Cambios en el empleo sectorial en los países de la UE-15 entre 2000 y 2020. Sectores con crecimiento (%) .....	165
Cuadro 3.17.	Los cinco sectores seleccionados en el escenario tecnológico .....	165
Cuadro 3.18.	Los sectores seleccionados en los tres escenarios .....	166
Cuadro 4.1.	Escenario base. Subsectores relevantes para los expertos .....	169
Cuadro 4.2.	Escenario exportador. Subsectores relevantes para los expertos .....	170
Cuadro 4.3.	Escenario tecnológico. Subsectores relevantes para los expertos .....	170
Cuadro 4.4.	Escenario base. Ocupaciones propuestas por los expertos en mercado de trabajo .....	172
Cuadro 4.5.	Escenario exportador. Ocupaciones propuestas por los expertos en mercado de trabajo .....	173
Cuadro 4.6.	Escenario tecnológico. Ocupaciones propuestas por los expertos en mercado de trabajo .....	173
Cuadro 4.7.	Escenario base. Ocupaciones propuestas a partir de los flujos netos de contratos .....	175
Cuadro 4.8.	Escenario exportador. Ocupaciones propuestas a partir de los flujos netos de contratos .....	176
Cuadro 4.9.	Escenario tecnológico. Ocupaciones propuestas a partir de los flujos netos de contratos .....	177
Cuadro 4.10.	Escenario base. Ocupaciones relevantes y su puntuación media .....	179
Cuadro 4.11.	Escenario exportador. Ocupaciones relevantes y su puntuación media .....	180
Cuadro 4.12.	Escenario tecnológico. Ocupaciones relevantes y su puntuación media .....	181
Cuadro 5.1.	Almacenamiento y actividades anexas al transporte. Ciclos Formativos de Grado Superior .....	184
Cuadro 5.2.	Almacenamiento y actividades anexas al transporte. Grados Universitarios .....	185
Cuadro 5.3.	Almacenamiento y actividades anexas al transporte. Másteres Universitarios .....	185
Cuadro 5.4.	Hostelería (Servicios de comidas y bebidas). Ciclos Formativos de Grado Medio .....	186
Cuadro 5.5.	Hostelería (Servicios de comidas y bebidas). Ciclos Formativos de Grado Superior .....	186
Cuadro 5.6.	Hostelería (Servicios de comidas y bebidas). Formación universitaria de Grado .....	187
Cuadro 5.7.	Hostelería (Servicios de comidas y bebidas). Formación universitaria de Postgrado .....	187
Cuadro 5.8.	Hostelería (Servicios de comidas y bebidas). Formación no reglada .....	187
Cuadro 5.9.	Educación. Ciclos Formativos de Grado Superior .....	188
Cuadro 5.10.	Educación. Formación universitaria de Grado .....	188
Cuadro 5.11.	Educación. Formación universitaria de Postgrado .....	189

Cuadro 5.12. Educación Formación no reglada .....	189
Cuadro 5.13. Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento. Ciclos Formativos de Grado Medio .....	190
Cuadro 5.14. Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento. Ciclos Formativos de Grado Superior .....	190
Cuadro 5.15. Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento. Formación universitaria de Grado .....	190
Cuadro 5.16. Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento. Formación no reglada .....	191
Cuadro 5.17. Otros servicios personales. Ciclos Formativos de Grado Medio .....	191
Cuadro 5.18. Otros servicios personales. Ciclos Formativos de Grado Superior .....	192
Cuadro 5.19. Otros servicios personales. Formación universitaria de grado .....	193
Cuadro 5.20. Otros servicios personales. Formación universitaria de postgrado .....	193
Cuadro 5.21. Otros servicios personales. Formación no reglada .....	194
Cuadro 5.22. Agricultura, ganadería, silvicultura y explotación forestal. Ciclos Formativos de Grado Medio .....	200
Cuadro 5.23. Agricultura, ganadería, silvicultura y explotación forestal. Ciclos Formativos de Grado Superior .....	201
Cuadro 5.24. Agricultura, ganadería, silvicultura y explotación forestal. Formación universitaria de Grado .....	201
Cuadro 5.25. Agricultura, ganadería, silvicultura y explotación forestal. Formación universitaria de Postgrado .....	201
Cuadro 5.26. Agricultura, ganadería, silvicultura y explotación forestal. Formación no reglada .....	202
Cuadro 5.27. Fabricación de material y equipo eléctrico. Ciclos Formativos de Grado Medio .....	204
Cuadro 5.28. Fabricación de material y equipo eléctrico. Ciclos Formativos de Grado Superior .....	204
Cuadro 5.29. Fabricación de material y equipo eléctrico. Grados Universitarios .....	204
Cuadro 5.30. Industria de la alimentación. Ciclos Formativos de Grado medio .....	206
Cuadro 5.31. Industria de la alimentación. Ciclos Formativos de Grado superior .....	206
Cuadro 5.32. Industria de la alimentación. Formación universitaria de grado .....	207
Cuadro 5.33. Industria de la alimentación. Formación universitaria de posgrado .....	207
Cuadro 5.34. Industria de la alimentación. Formación no reglada .....	208
Cuadro 5.35. Industria química. Ciclos Formativos de Grado medio .....	208
Cuadro 5.36. Industria química. Ciclos Formativos de Grado superior .....	209
Cuadro 5.37. Industria química. Formación universitaria de grado .....	209
Cuadro 5.38. Industria química. Formación universitaria de posgrado .....	210
Cuadro 5.39. Industria química. Formación no reglada .....	210
Cuadro 5.40. Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo. Ciclos Formativos de Grado medio .....	211

Cuadro 5.41. Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo. Ciclos Formativos de Grado superior .....	212
Cuadro 5.42. Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo. Formación universitaria de grado .....	212
Cuadro 5.43. Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo. Formación universitaria de posgrado .....	213
Cuadro 5.44. Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo. Formación no reglada .....	213
Cuadro 5.45. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques. Ciclos Formativos de Grado Medio .....	219
Cuadro 5.46. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques. Ciclos Formativos de Grado Superior .....	220
Cuadro 5.47. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques. Grados universitarios .....	220
Cuadro 5.48. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques. Formación no reglada .....	221
Cuadro 5.49. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.. Ciclos Formativos de Grado Medio .....	222
Cuadro 5.50. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.. Ciclos Formativos de Grado Superior .....	223
Cuadro 5.51. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.. Grados universitarios .....	223
Cuadro 5.52. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.. Formación no reglada .....	223
Cuadro 5.53. Industria del papel. Ciclos Formativos de Grado Medio .....	225
Cuadro 5.54. Industria del papel. Ciclos Formativos de Grado Superior .....	225
Cuadro 5.55. Industria del papel. Grados Universitarios .....	226
Cuadro 5.56. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos. Ciclos Formativos de Grado Medio .....	227
Cuadro 5.57. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos. Ciclos Formativos de Grado Superior .....	228
Cuadro 5.58. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos. Grados universitarios .....	228
Cuadro 5.59. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos. Formación no reglada .....	229
Cuadro 5.60. Investigación y desarrollo. Ciclos Formativos de Grado Medio .....	229
Cuadro 5.61. Investigación y desarrollo. Ciclos Formativos de Grado Superior .....	230
Cuadro 5.62. Investigación y desarrollo. Formación universitaria de grado .....	231
Cuadro 5.63. Investigación y desarrollo. Formación universitaria de postgrado .....	231
Cuadro 5.64. Investigación y desarrollo. Formación no reglada .....	233
Cuadro 6.1. Componentes del Índice compuesto de Empleabilidad .....	249

Cuadro 6.2.	Resumen de las posibles variables a utilizar en la construcción del Índice compuesto .....	253
Cuadro 6.3.	Porcentaje de trabajadores que desearían trabajar más horas (EI11) .....	256
Cuadro 6.4.	Porcentajes de trabajadores buscando otro empleo (EI12) y de trabajadores que han cambiado de residencia por motivos laborales (EI13) .....	256
Cuadro 6.5.	Estabilidad relativa en el empleo (EI21) .....	257
Cuadro 6.6.	Misma residencia que año anterior (EI22) .....	258
Cuadro 6.7.	Frecuencia con que prolonga la jornada (EI23) Proporción de los que buscan trabajo para cambiar de actividad (EI24) .....	259
Cuadro 6.8.	Participa en cursos de formación (EI31) .....	260
Cuadro 6.9.	Horas invertidas en formación (EI32) .....	260
Cuadro 6.10.	Niveles educativos. Valor y concepto asignado en la EPA .....	261
Cuadro 6.11.	Nivel de estudios reglados (EI41) .....	261
Cuadro 6.12.	Indicadores de la evolución tecnológica (NE1) .....	263
Cuadro 6.13.	Cambios en la estructura empresarial (NE21) .....	264
Cuadro 6.14.	Indicadores de Desarrollos económicos (NE3) .....	264
Cuadro 6.15.	Indicadores de Condiciones de Efectuación. Gasto en formación (%) (CE11) .....	265
Cuadro 6.16.	Indicadores de la empleabilidad individual .....	267
Cuadro 6.17.	Indicadores de necesidades de empleabilidad .....	268
Cuadro 6.18.	Indicadores de Condiciones de Efectuación .....	268
Cuadro 6.19.	Índice de empleabilidad individual para el automóvil y la industria .....	269
Cuadro 6.20.	Índice de necesidades de empleabilidad para el automóvil y la industria .....	270
Cuadro 6.21.	Índice de condiciones de efectuación para el automóvil y la industria .....	270
Cuadro 6.22.	Índice de empleabilidad compuesto con igual ponderación de las tres dimensiones .....	271
Cuadro 6.23.	Índice de empleabilidad compuesto con proporciones 50-30-20 .....	271
Cuadro 6.24.	Índice de empleabilidad compuesto para una selección de sectores manufactureros .....	272
Cuadro 7.1.	Sectores con mayor disminución de afiliados a la SS entre marzo de 2010 y junio de 2013 Aragón .....	276
Cuadro 7.2.	Sectores con aumento de demandantes de empleo entre agosto de 2007 y agosto de 2013 en Aragón .....	277
Cuadro 7.3.	Ocupaciones con aumento de demandantes de empleo entre agosto de 2007 y agosto de 2013 Aragón .....	278
Cuadro 7.4.	Valoración promedio de los sectores y colectivos propuestos .....	281
Cuadro 7.5.	Probabilidad de automatización de distintas ocupaciones en Estados Unidos .....	296
Cuadro 8.1.	Los sectores seleccionados en los tres escenarios .....	308
Cuadro 8.2.	Escenario base. Ocupaciones relevantes y su valoración media .....	310
Cuadro 8.3.	Escenario exportador. Ocupaciones relevantes y su puntuación media .....	311
Cuadro 8.4.	Escenario tecnológico. Ocupaciones relevantes y su puntuación media .....	312

## Índice de gráficos

Figura 1.1.	Evolución del índice de poder de los estados entre 2005 y 2025 .....	26
Figura 1.2.	Distribución del PIB mundial en 2011 y 2030 .....	27
Figura 1.3.	Presión humana sobre la tierra y el agua .....	29
Figura 1.4.	Distribución mundial de los riesgos asociados con los principales sistemas de producción agrícola .....	30
Figura 1.5.	Incremento de la demanda energética primaria: 2010-2035 .....	32
Figura 1.6.	Cambio en la fuente de generación de la energía: 2010-2035 .....	34
Figura 1.7.	Evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por zona y tecnología .....	35
Figura 1.8.	Escenarios de evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero ..	35
Figura 1.9.	Reducción de las de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por zona	36
Figura 1.10.	Incremento de la temperatura media global según el nivel de emisiones de CO <sub>2</sub> .....	38
Figura 1.11.	Ratio población mayor de 65 años sobre la población entre 15 y 64 años .....	49
Figura 1.12.	Detalle de la cuenta corriente .....	60
Figura 1.13.	Evolución de la necesidad de endeudamiento. ....	61
Figura 1.14.	Financiación de la economía española. Periodo 2000-2011 .....	62
Figura 1.15.	Evolución de la deuda pública española, la deuda privada y el PIB .....	64
Figura 1.16.	Composición de la deuda española por sectores en 2011 .....	64
Figura 1.17.	Evolución de la deuda pública .....	66
Figura 1.18.	Porcentaje de afiliados en logística sobre el total de España .....	68
Figura 1.19.	Evolución de los Kg mercancía Aeropuerto Zaragoza y total nacional .....	69
Figura 1.20.	Porcentaje sobre el total de España: Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques .....	71
Figura 1.21.	Porcentaje sobre la producción industrial: Material de transporte: grupos 29 y 30 CNAE .....	72
Figura 1.22.	Ventas de vehículos según combustible .....	74
Figura 1.23.	Porcentaje de afiliados sobre el total de España en industria de la alimentación .....	78
Figura 1.24.	Evolución de exportaciones e importaciones de la agroindustria .....	79
Figura 1.25.	Exportación de vino .....	82
Figura 1.26.	Evolución de la tasa de paro, 2005-2012. ....	86
Figura 1.27.	Porcentaje de afiliación según sectores, 2006-2010 .....	87
Figura 1.28.	Evolución de los afiliados en Aragón, 2010-2012. ....	88
Figura 1.29.	Evolución de los afiliados en Aragón, por sectores 2010-2013. ....	89
Figura 1.30.	Evolución de los costes laborales totales en Aragón, 2001-2012. ....	91

Figura 1.31.	Estructura de la población activa según el nivel de estudios terminados, 2012 .....	92
Figura 1.32.	Evolución de la formación y la afiliación para los cuatro grandes sectores. ...	93
Figura 1.33.	Evolución previstas por las economías aragonesa y española. 2008-2025 ...	98
Figura 1.34.	Crecimiento del capital productivo entre 1965 y 2009 en España y Aragón .	110
Figura 1.35.	Evolución del capital productivo real total de Aragón .....	112
Figura 1.36.	Variación del capital productivo real total de Aragón .....	112
Figura 1.37.	Evolución del capital productivo real en Aragón: agricultura, ganadería, caza y selvicultura .....	113
Figura 1.38.	Evolución del capital productivo real en Aragón: energía .....	114
Figura 1.39.	Evolución del capital productivo real en Aragón: manufacturas .....	115
Figura 1.40.	Evolución del capital productivo real en Aragón: construcción .....	115
Figura 1.41.	Evolución del capital productivo real en Aragón: comercio .....	116
Figura 1.42.	Evolución del capital productivo real en Aragón: transporte .....	117
Figura 1.43.	Evolución del capital productivo real en Aragón: actividades inmobiliarias ..	118
Figura 1.44.	Evolución del capital productivo real en Aragón: administración pública .....	118
Figura 2.1.	Influencias y dependencias entre todas las fuerzas de cambio .....	139
Figura 2.2.	Influencias directas e indirectas y dependencias directas del primer nivel ....	140
Figura 2.3.	Influencias y dependencias directas del segundo nivel .....	141
Figura 2.4.	Dependencias directas del tercer nivel .....	142
Figura 2.5.	Gráfico Influencia-dependencia .....	143
Figura 6.1.	Dimensiones del índice compuesto de empleabilidad .....	248

## **Parte 1**

# **Escenarios y actividades económicas prioritarias en Aragón para el horizonte 2025**

## Cuestiones clave en la construcción de los escenarios

La prospectiva se materializa en un proceso sistemático y participativo para recopilar conocimientos sobre el futuro y construir visiones de medio y largo plazo, con el objetivo de informar las decisiones que han de tomarse en el presente y movilizar acciones conjuntas. Primero hay que *formular las cuestiones clave* de la manera más adecuada posible para completar el resto de pasos de la secuencia con suficiente generalidad y con creatividad.

Para tomar decisiones acerca de los sectores económicos y las cualificaciones necesarias en el mercado de trabajo a los que habrá que prestar atención en Aragón con vistas al horizonte del año 2025, es necesario comenzar por plantear cuestiones clave que habrá que responder para anticipar de forma rigurosa y plausible los escenarios más relevantes que conviene tener presente en ese horizonte.

Trece años de antelación no parecen un periodo demasiado largo desde la perspectiva económica para que ocurran demasiadas cosas. Pero hay tres circunstancias que llevan a pensar que sí que nos encontramos en un momento en el que se están incubando los gérmenes de cambios importantes que, si bien puede que no se hayan sustanciado totalmente en 2025, estarán en proceso de materializarse de forma definitiva. Se trata entonces de captar las tendencias dominantes en los ámbitos que resulten más relevantes, sobre todo teniendo en cuenta esas tres circunstancias, para que las decisiones que se puedan tomar respecto de las cualificaciones del mercado de trabajo aragonés vayan en la dirección adecuada.

La primera circunstancia que hay que tener en cuenta es que nos encontramos en un momento complicado tras una crisis global, europea y, con especial gravedad, española. Y los momentos de crisis originan siempre cambios que pueden ser importantes. Un componente esencial del análisis que hay que hacer para la elaboración de escenarios ha de ser la previsión del desenlace de la crisis actual en los distintos niveles que se consideran relevantes para el objetivo planteado: global, europeo, español y aragonés.

La segunda circunstancia a considerar es que a nivel global se están produciendo acontecimientos que influyen de manera decisiva en los equilibrios económicos, sociales y del medio ambiente. Y no son acontecimientos cuyas consecuencias van a tardar a notarse porque, de hecho, ya se están sufriendo sus efectos. Fenómenos de trascendencia global como el desplazamiento del protagonismo económico hacia el este y más concretamente hacia Asia, el cambio climático, la presión sobre los recursos naturales, determinadas tendencias demográficas o la pérdida de protagonismo de los gobiernos nacionales en beneficio de otro tipo de agentes o redes deben ser valorados para captar la repercusión que pueden tener sobre la actividad productiva y el empleo en Aragón.

Y en tercer lugar está la crisis de la zona euro en la que España, junto con otros países como Grecia, Irlanda, Portugal e Italia, ocupa un papel tristemente protagonista. Dicha crisis ha desvelado la imperfección del sistema de gobernanza

que se había diseñado para la unión monetaria y la situación actual dista mucho de haber resuelto por completo los defectos del diseño inicial y las difíciles situaciones en las que se encuentran los países con problemas. No es descabellado plantear dudas acerca de la conveniencia de su continuidad en la moneda única si esos problemas no se superan o se agravan. Y una posible salida del euro sí que es un shock negativo de una enorme magnitud.

En condiciones normales, sin la presión de estas tres circunstancias, sería quizás sencillo hacer la proyección de las necesidades de empleo en los distintos sectores del mercado de trabajo aragonés para 2025. Bastaría con analizar las tendencias del empleo en las distintas ocupaciones para poder decir cuáles serían los sectores a tener especialmente en cuenta. En nuestro caso habrá que hacer esa proyección, pero deberá de contrastarse con los posibles desenlaces que se produzcan en las problemáticas previamente mencionadas, que sin duda afectarán a la economía aragonesa aunque parezca que en principio no tienen mucho que ver. Es posible que haya elementos internos que ya estén respondiendo a esas circunstancias. Pero habrá que llevar a cabo un análisis completo de las tendencias internas desde la perspectiva de los condicionamientos que desde el exterior previsiblemente pueden presentarse.

Así pues, las cuestiones clave a las que se trata de responder en la construcción de escenarios en los que derivar los sectores económicos a los que habrá que prestar atención en la economía aragonesa en 2025 es cómo dependerán de la forma en la que se salga de la crisis, de la evolución de la unión monetaria europea y de las tendencias globales como el desplazamiento del peso económico hacia Asia, el cambio climático, la presión sobre los recursos naturales, las diversas tendencias demográficas y el ascenso de nuevos protagonistas globales, entre otras.

A continuación es necesario *identificar las principales fuerzas de cambio* que van a hacer que entre 2025 y el presente la empleabilidad de la economía aragonesa sea diferente. Una vez que se estudien estas fuerzas dinámicas, hay que concluir a partir de ellas cuáles son los *principales aspectos y tendencias posibles que hay que tener en cuenta* en la elaboración de escenarios. De la combinación de esos aspectos principales y sus posibles tendencias habrá que derivar el *nivel de impacto y el grado de incertidumbre que introducen en el futuro*. Todo este desarrollo en torno a las fuerzas de cambio se presenta en el capítulo 1.

A partir de esa información se procede en el capítulo 2 a encontrar la *lógica para la construcción de los escenarios posibles* y como resultado de dicha lógica se *seleccionan los tres más relevantes*. Deben ser entre sí suficientemente diferentes en lo sustancial, verosímiles y con una sólida fundamentación de sus características.

## Capítulo 1.

### Principales fuerzas de cambio: variables y tendencias a tener en cuenta en el horizonte 2025

En la selección de las fuerzas de cambio que se pueden destacar sobre las demás en el horizonte del año 2025 se consideran a continuación cuatro niveles en los que se van a analizar: global, europeo, español y aragonés. Son cuatro niveles de influencia jerárquica que van de lo general a lo particular, por lo que se entiende que las fuerzas consideradas en uno de los niveles operan sobre los siguientes.

#### 1.1. FUERZAS DE CAMBIO GLOBALES

En este ámbito se siguen los planteamientos de las publicaciones “Global trends 2025: A transformed world”, del National Intelligence Council de los Estados Unidos, elaborada en 2008 y “The world in 2025. Rising Asia and socio-ecological transition” elaborada por la European Research Area en 2009<sup>2</sup>.

De acuerdo con estos documentos se pueden dividir las fuerzas de cambio a nivel global en los siguientes ámbitos: geopolítica, economía, liderazgo, demografía y recursos naturales, energía, medio ambiente, colaboración internacional y modelo económico. A continuación se presenta una visión breve y conjunta de las fuerzas que destacan en cada uno de los ámbitos y después se desarrollan las ideas por separado en un subapartado específico.

#### Geopolítica

La característica más destacada desde el punto de vista sociopolítico es que nos encontramos ante un sistema global multipolar con el ascenso de China, India y otros países emergentes entre los que destacan algunos de América Latina, junto con el protagonismo global de actores diferentes de los estados como son las religiones, tribus, grandes conglomerados empresariales, organizaciones variadas y redes de todo tipo desde las sociales a las criminales.

#### Economía

Destaca el desplazamiento del peso en la distribución mundial de la actividad económica y la riqueza del oeste hacia el este y, más concretamente, hacia Asia.

---

<sup>2</sup> National Intelligence Council (2008): *Global trends 2025: A transformed world*. US Government, Washington.

- European Research Area (2009): *The world in 2025. Rising Asia and socio-ecological transition*. European Commission, Directorate-General for Research, Brussels.

## Liderazgo mundial

Todo indica que los EEUU seguirán siendo el país más poderoso en lo económico, tecnológico y político pero será menos dominante. China e India superarán en 2025 a USA y Europa en gasto de I+D.

## Demografía y recursos naturales

El crecimiento económico y los 1.200 millones de personas más en las que va a incrementarse la población mundial hasta 2025 presionarán con gran intensidad sobre los recursos naturales, tanto renovables como no renovables (energía, agua, alimentos). Asia, África y América Latina originarán casi todo el crecimiento de la población. Menos del 3% del mismo se producirá en el oeste. Se pasa de 6.8 mil a 8 mil millones de personas en 2025.

Mientras tanto existen dudas acerca de cuáles serán las consecuencias de la amenaza demográfica que se cierne sobre Europa y Japón, ya que están viendo disminuir la proporción de población en edad de trabajar respecto de la población total a un ritmo muy rápido.

## Encrucijada energética

En este ámbito la pregunta es si, ante el problema de la posible escasez de los recursos energéticos fósiles, habrá antes de 2025 una transición energética importante desde el petróleo y el gas hacia a otras fuentes de energía.

## Medio ambiente

La incógnita actual en relación con el medio ambiente es cómo evolucionará el cambio climático, si sus efectos más negativos e irreversibles se sentirán pronto o, por el contrario, se tomarán medidas que alejarán en el tiempo las consecuencias más perniciosas.

## Colaboración internacional

La colaboración internacional entre países es vital en un mundo tan globalizado como el actual, pero la situación de crisis lleva a que los países pongan por delante los intereses particulares. Se plantea la duda de si se retrocederá hacia el proteccionismo y si los poderes globales trabajarán de buen grado en colaboración con las instituciones multilaterales que tienen encomendadas misiones en favor del desarrollo y el buen entendimiento conjunto.

## Modelo económico

Y finalmente hay una cuestión que puede vincularse con los modelos de sistema económico que han de prevalecer como referencia. Puede sintetizarse en si habrá avances hacia la democracia en Rusia y, especialmente, en China, ya que la

coexistencia de instituciones económicas de claro corte capitalista con un sistema político de partido único y filosofía comunista, proporcionando buenos resultados en el crecimiento, es una anomalía frente a todo lo observado hasta ahora que suscita muchas incógnitas.

A continuación se desarrollan estos puntos más detalladamente.

### 1.1.1. Geopolítica

El mundo es cada vez más claramente multipolar. Por una parte, según acabamos de señalar, porque aparecen nuevas potencias emergentes alternativas a los Estados Unidos y la Unión Europea: China sobre todo, pero también India, Rusia y Japón en el continente asiático y Brasil en Sudamérica, con formas de organización política, económica y social diferentes a las de las naciones occidentales. Por otra parte, porque aumenta el poder de otros agentes al margen de los gobiernos: empresas multinacionales, movimientos sociales, ONGs, organizaciones religiosas... e incluso redes criminales, cuyo papel se verá potenciado por la creciente ineffectividad de las viejas instituciones y la expansión de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En primer lugar, las potencias emergentes (ante todo, China e India) no sólo plantan cara al dominio tradicional de Occidente, sino que lo hacen con reglas del juego diferentes. El éxito de estas potencias descansa en modelos económicos y sociales bastante alejados de los de Estados Unidos y Europa, fundamentalmente democráticos en lo político y poco intervencionistas en lo económico. La existencia en las nuevas potencias de regímenes poco democráticos (con un Partido Comunista monolítico en China, por ejemplo), sistemas de organización económica con alto grado de planificación centralizada (capitalismo de estado) y grandes desigualdades sociales plantea el reto de cómo abordar los problemas globales desde perspectivas tan heterogéneas.

No obstante, la heterogeneidad entre los países emergentes no parece apuntar a la creación de un gran bloque alternativo. Más bien habrá un acercamiento de estos países a las organizaciones internacionales occidentales, aunque está por ver su grado de integración y compromiso con las mismas. Debido a su papel geoestratégico, sus grandes mercados internos, sus dotaciones de recursos naturales y su potencia financiera o manufacturera, es probable que estas potencias quieran conservar su libertad para ordenar en lo político y lo económico de manera que evitarán que la pertenencia a las instituciones condicione tal libertad. En particular, en Rusia y China el capitalismo de estado ha creado una élite política y económica que únicamente persigue sus objetivos particulares y está poco dispuesta a comprometerse con otros países a nivel internacional.

En cuanto al segundo aspecto, los estados individuales van a ser cada vez menos capaces de hacer frente a los grandes retos a nivel global: cambio climático, regulación de los mercados financieros, movimientos migratorios, redes criminales, etc. Tampoco los organismos internacionales nacidos después de la Segunda Guerra

Mundial, crecientemente esclerotizados y con serias dificultades para adaptarse al nuevo panorama mundial. Los intentos por parte de los organismos internacionales de consensuar los puntos de vista de sus miembros, a menudo muy distintos, no solo limitan las posibles soluciones, sino que suelen paralizar la actuación. En otras ocasiones, la ineffectividad procede de la existencia de demasiados organismos que, con mayor o menos legitimidad, intentan resolver una misma cuestión y llegan a planteamientos divergentes.

Como respuesta a este marco de creciente déficit de gobernanza mundial, cada vez se abre un hueco mayor a, por ejemplo, organizaciones no gubernamentales o grandes fundaciones o redes internacionales que trabajan en temas específicos en los que logran ser efectivos y pueden encontrar intereses convergentes. Estas redes actuarán como comisiones de expertos cuyos informes constituirán la base de los acuerdos que se tomen a nivel internacional, de tal manera que los estados abordarán los problemas de forma coordinada evitando la pérdida de legitimidad asociada a las imposiciones recibidas desde organizaciones internacionales.

De una manera menos evidente, magnates individuales y organizaciones más o menos clandestinas (e incluso criminales) pueden hacer valer su poder económico o su amplio abanico de influencias para influir sobre gobiernos, empresas, organismos internacionales y también las organizaciones no gubernamentales y conseguir resultados que favorezcan a sus intereses superando las fronteras nacionales. La escasez en determinados mercados, como el energético o el de algunos minerales estratégicos, es un campo de cultivo para el tráfico ilegal por parte de organizaciones criminales, que se sumará al ya tradicional tráfico de drogas. De ahí que, en países con gobiernos débiles y elevada corrupción, el crimen organizado pueda tener una influencia de primer orden sobre gobiernos, empresas y mercados globales.

Otro elemento de crucial importancia en las décadas venideras serán las organizaciones religiosas. Cuanto más débiles son los estados, más atractivas se vuelven las ideologías religiosas, en ocasiones con marcado carácter fundamentalista. Cuanto mayores son las desigualdades sociales y las situaciones de escasez, más probable es que la gente canalice su descontento a través de organizaciones religiosas y/o étnicas. La opinión de los líderes religiosos tendrá cada vez más influencia (la televisión e Internet han generado grandes líderes religiosos y han multiplicado tanto el número de seguidores como la fidelidad de los mismos) y su papel puede volverse clave en la resolución de conflictos internacionales.

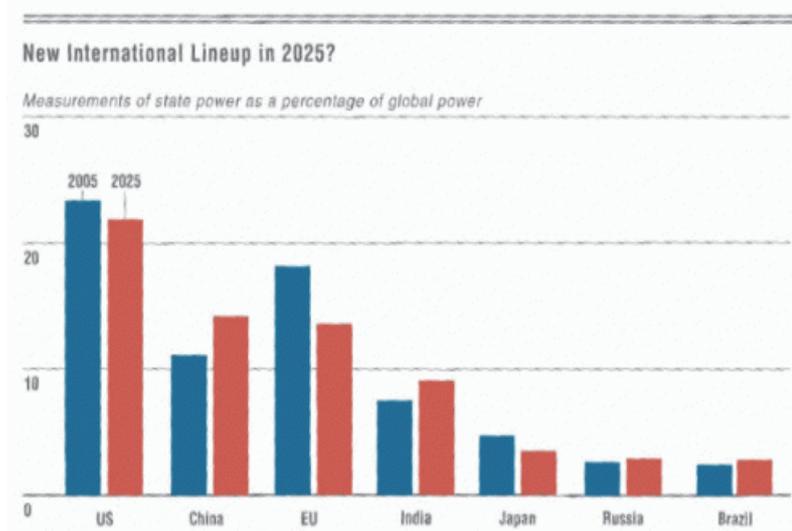
Estos agentes conviven con los gobiernos y van a ver multiplicada su influencia en multitud de cuestiones políticas, económicas y sociales, cuyo desarrollo se posibilitará cada vez más por la superposición de intereses, conflictos de poder, estrategias y coaliciones entre agentes gubernamentales y no gubernamentales.

Con tantos agentes capaces de tener influencia mundial, en algunos casos con consecuencias positivas y en otras no tanto o claramente negativas, lo que no puede negarse es que aumentan las posibilidades de relaciones e intercambios de todo tipo, lo que multiplica en general las posibilidades de actividad económica, social, política, científica, tecnológica y cultural a nivel mundial, lo que va a seguir siendo una tendencia indiscutible de aquí a 2025.

### 1.1.2. Economía

Una medida del poder tanto político como económico de los países la proporciona el *International Futures Model* a través de un índice que combina cifras de PIB, gasto en defensa, población y tecnología (Figura 1.1). El resultado es un valor que asigna a cada país un porcentaje del poder mundial. Estados Unidos lidera el ranking, y lo seguirá haciendo en 2025, aunque está experimentando un ligero retroceso. A principios de siglo le sigue de cerca la Unión Europea, que sufrirá un retroceso en 2025 todavía mayor. Por el contrario, el poder relativo de China e India aumenta considerablemente, hasta tal punto que la primera sobrepasará según estas estimaciones a la Unión Europea en 2025. El mundo será cada vez menos bipolar y más multipolar, con Asia cobrando un protagonismo en la escena internacional que no había tenido en muchos siglos.

Figura 1.1.- Evolución del índice de poder de los estados entre 2005 y 2025



Fuente: *International Futures Model*

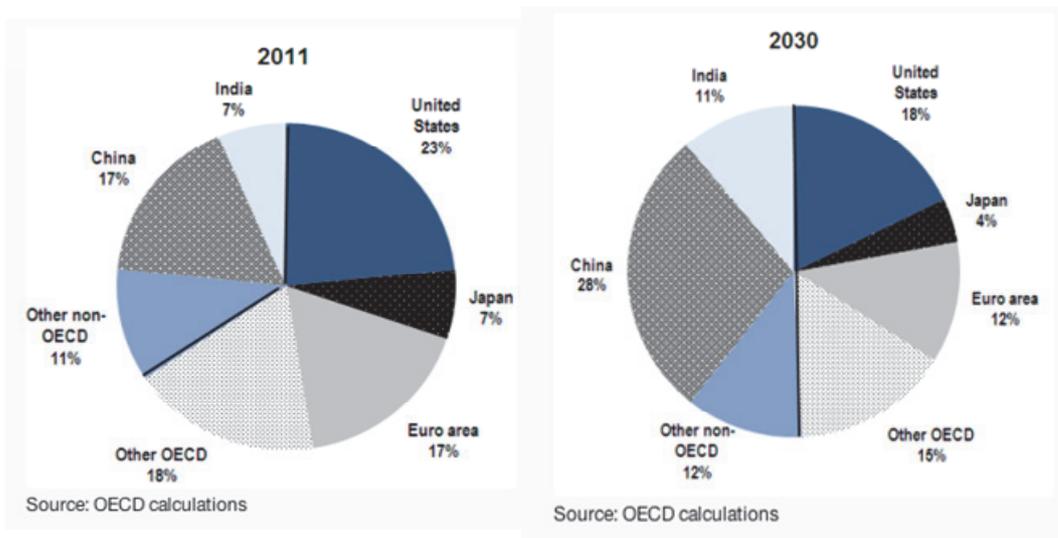
En el terreno económico en particular, la tendencia es similar. Si el PIB mundial prácticamente se duplica entre 2005 y 2025, los líderes económicos actuales van a perder peso a favor de países emergentes (China, India, Rusia) que aumentarán su importancia del 20% al 34% de la renta global, desplazando el centro de gravedad económico hacia Asia. El PIB conjunto de China, India y Korea se situará al nivel de la Unión Europea, alrededor del 20% del PIB mundial. Si se añade Japón, Tailandia, Taiwan, Indonesia, alcanzarán el 30% (Figura 1.2).

Las previsiones más recientes de la OCDE<sup>3</sup> señalan una aceleración de esta tendencia hacia 2030. Estados Unidos retrocederá del 23% del PIB mundial actual al 18%, y la zona euro del 17% al 12%. En contraste, China aumentará su peso en el PIB mundial del 17% al 28%, superando con creces a la zona euro pero también a los Estados Unidos. Aunque a cierta distancia, también el despegue de India es

<sup>3</sup> OCDE (2012): *Looking to 2060: Long-term global growth prospects*. OECD, Economic Policy Papers 3.

destacable, desde el actual 8,7% al 11%. El resultado es que los países de la OCDE pasarán de producir casi tres cuartas partes del PIB global a solo la mitad en 2030.

Figura 1.2.- Distribución del PIB mundial en 2011 y 2030



Fuente: OCDE (2012)

Las proyecciones al año 2060 señalan a la India como país que sucede a China en la carrera por aumentar su importancia económica en el mundo. En 2060 alcanza el 18% del PIB mundial, superando como lo había hecho la economía china antes a la zona euro (9%) e incluso a los Estados Unidos (17%).

De forma similar al PIB, las previsiones apuestan por un volumen de comercio mundial que se multiplicará también por dos en 2025. La Unión Europea, primer exportador con cerca del 40% del total mundial, verá retroceder esta cifra hasta el 32%. La evolución de las exportaciones asiáticas es prácticamente simétrica, con una recuperación desde alrededor del 30% hasta el 35%, desbancando a Europa del liderazgo exportador.

También el panorama internacional va a cambiar en el terreno de la tecnología. Si la tendencia actual se mantiene, Estados Unidos y Europa perderán su actual supremacía científica y tecnológica en favor de Asia. Las dos principales potencias emergentes, China e India, podrían alcanzar el 20% del gasto mundial en I+D, duplicando los niveles actuales, con lo que convergerían tecnológicamente con los actuales líderes e incluso es posible que les sobrepasen.

Esta convergencia entre diferentes áreas del mundo cambiará la situación actual de fuga de cerebros hacia Estados Unidos y los países anglosajones, convirtiendo estos movimientos unidireccionales en multidireccionales, con flujos importantes y simétricos entre estos países y los asiáticos. Las estimaciones señalan que más de 600.000 estudiantes chinos y 300.000 indios podrían estudiar fuera de su país en 2025, pero los flujos de Estados Unidos y otros líderes tecnológicos hacia estos países asiáticos se incrementarán también notablemente.

Lo que todo esto significa es que los mercados se van a ampliar enormemente en la dirección de estos países que tanto están creciendo en los últimos tiempos y a los que

no parece que les afecte la Gran Recesión de 2008. Es una circunstancia que sin duda debe ser aprovechada. Precisamente Europa y Estados Unidos han de sacar provecho de este incremento si precedentes de los intercambios que se va a producir de aquí a 2025.

### 1.1.3. Liderazgo mundial

Desde la Segunda Guerra Mundial a 1990 el mundo fue bipolar, con los Estados Unidos y la Unión Soviética a ambos lados del Telón de Acero. Con la caída del muro de Berlín, los Estados Unidos se convirtieron en el líder mundial único. Sin embargo, en este mundo cada vez más multipolar al que acabamos de referirnos, cada vez tiene menos cabida una nación dominante con la legitimidad suficiente para convertirse en garante del orden mundial. La caída en la importancia económica relativa de los Estados Unidos en el contexto mundial y, aunque en menor medida, también en su poder militar, contribuyen a su progresiva pérdida de liderazgo. Con China e India centradas en su propio desarrollo, Rusia aparece entre las potencias emergentes como la más interesada en plantar cara al liderazgo estadounidense, apoyándose sobre todo en su situación ventajosa en el terreno de las energías fósiles.

En el plano financiero, el dólar perderá progresivamente su papel como principal moneda de reserva mundial, debilitando los privilegios que esta situación otorga a los Estados Unidos (aislamiento de los shocks cambiarios, tipos de interés reducidos, déficits comerciales prolongados).

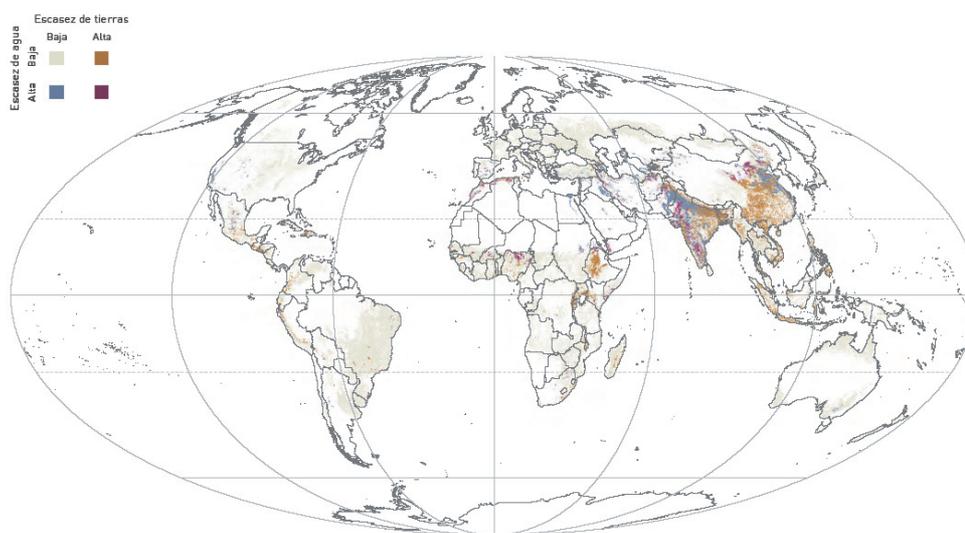
A pesar de la intensa competencia militar en Oriente Medio y el Este Asiático, la superioridad militar estadounidense no se va a poner en entredicho, aunque se debilitará, y los Estados Unidos seguirán jugando un papel importante en los conflictos armados y en la persecución del terrorismo internacional. Sin embargo, la aparición de nuevas potencias nucleares genera nuevas amenazas que limitarán su libertad de acción. Por otra parte, las nuevas tecnologías abren nuevos campos de batalla y cada vez es mayor la exposición estadounidense a sabotajes cibernéticos.

Todo indica, por tanto, que de aquí a 2025 no va a haber cambios sustanciales en la situación relativa a la seguridad y los conflictos mundiales. Evidentemente no pueden descartarse acontecimientos inesperados, porque siempre los hay. Se puede anticipar que se resolverán con criterios que no diferirán de los que en el pasado reciente se han utilizado ya que el protagonismo en su solución no va a cambiar.

### 1.1.4. Demografía y recursos naturales

Hay muchos interrogantes sobre el ritmo de agotamiento de los recursos naturales y las dinámicas que marcarán el proceso de transición hacia un uso mucho más eficiente de los recursos, pero de lo que no hay duda es de que el modelo de producción y consumo actual tiene implicaciones negativas sobre los recursos naturales y el cambio climático, y que es previsible que los conflictos por el acceso a los recursos aumenten, tanto a escala mundial como dentro de los países.

Figura 1.3.- Presión humana sobre la tierra y el agua



Fuente: El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura (FAO, 2012).

El crecimiento demográfico es uno de los elementos a tener en cuenta. Frente al acelerado crecimiento de la población mundial se han de plantear varios interrogantes: ¿es posible producir suficiente alimento para los habitantes actuales y para los que nacerán en los próximos años? ¿Qué recursos energéticos y minerales van a ser necesarios? ¿Será posible distribuir esa producción equitativamente?

El crecimiento demográfico y la demanda de otros sectores ejercen una presión creciente sobre los recursos disponibles (Figura 1.3), en particular sobre la disponibilidad y uso de la tierra y el agua. Según datos de la FAO (2012), la superficie agrícola del mundo ha crecido un 12 por ciento en los últimos 50 años. La superficie irrigada del mundo se duplicó en el mismo período, lo que representa la mayor parte del aumento neto en las tierras agrícolas. Mientras tanto, la producción agrícola ha crecido entre 2,5 y 3 veces gracias al aumento significativo de la productividad de los principales cultivos.

### Riesgos

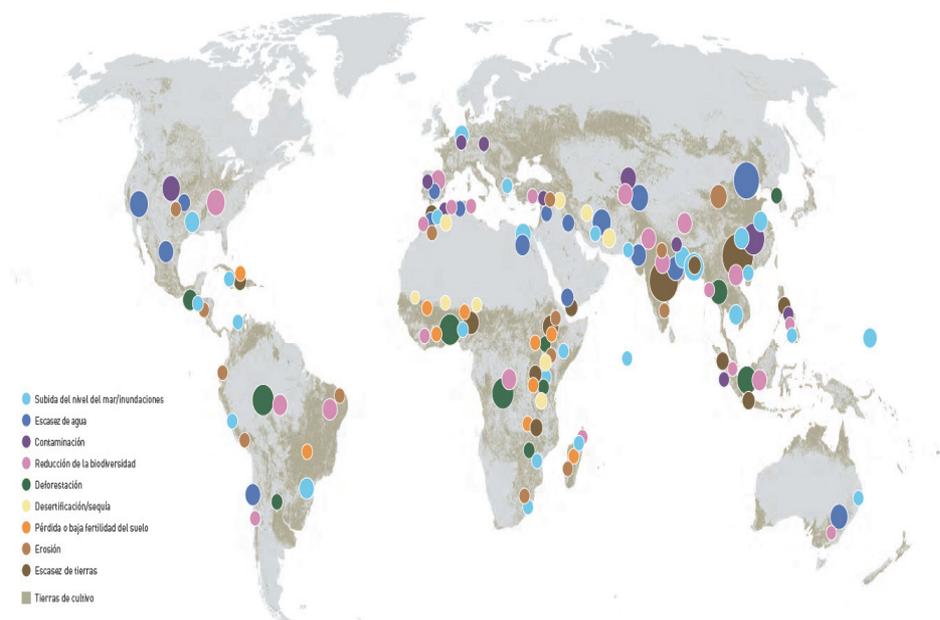
Los resultados económicos de algunos países se asocian a la degradación de los recursos de tierras y aguas y al deterioro de los ecosistemas. El agotamiento de los acuíferos, la escasez de alimentos y la deforestación están empezando a afectar a las perspectivas económicas mundiales. La agricultura ya utiliza el 11 por ciento de la superficie terrestre del planeta para la producción agrícola. También consume el 70 por ciento de toda el agua que se extrae de los acuíferos, ríos y lagos.

Según previsiones de la FAO, para el año 2050 se estima que el aumento de la población requerirá un 70 por ciento más de producción mundial de alimentos y hasta un 100 por ciento más en los países en desarrollo, en relación con los niveles de 2009. Sin embargo, la distribución de la tierra y la disponibilidad de agua no favorecen a

esos países que deberán producir más en el futuro, ya que cuentan con menos superficie agrícola per cápita y la idoneidad de las tierras cultivadas para la agricultura es menor. Algunos de los países cuya demanda de alimentos crece aceleradamente también son los que afrontan mayores niveles de escasez de tierras o agua.

La presión demográfica no afecta únicamente a la tierra y el agua, también se ejerce una gran presión sobre el uso de otros recursos energéticos y minerales (Figura 1.4). Aunque hay controversia sobre el tema, diversos informes científicos revelan que la producción de petróleo crudo ha tocado techo (Peak-oil). En 2010, la Agencia Internacional de la Energía. (AIE) reconoció que el petróleo crudo, el que realmente sale del subsuelo, llegó a su máximo productivo en 2006 y nunca más volverá a subir. La AIE estima que la aparición de nuevos yacimientos podría llevar a una producción plana durante los próximos 25 años, sin embargo, estos nuevos yacimientos son normalmente fuentes muy caras de explotar, por lo que la expectativa de incremento de los precios es indudable. En cuanto a otras fuentes, los denominados petróleos "no convencionales", son muy limitados y generalmente tienen mal rendimiento energético (se consume casi tanta energía en su producción como la que luego devuelven). Además, el uso de petróleos no convencionales implica mayores emisiones de gases con efecto invernadero por unidad.

**Figura 1.4.- Distribución mundial de los riesgos asociados con los principales sistemas de producción agrícola**



Fuente: El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura (FAO, 2012).

El fenómeno de llegada al máximo productivo no es exclusivo de las materias primas energéticas, sino también de otros recursos minerales (*peak everything*). Por ejemplo, el ritmo de producción de oro ha caído en un 1% anual desde 2010. Más preocupante es el caso del cobre, que se estima que su producción empezará a caer a

partir del 2018. Con una menor producción de cobre será complicado continuar la tendencia de electrificación actual y el desarrollo de otras energías renovables.

#### *Acciones que pueden mitigar el efecto del crecimiento poblacional*

- Adopción generalizada de prácticas sostenibles de gestión de los recursos naturales.
- Voluntad política y apoyo financiero e institucional: incremento de presupuestos nacionales y ayuda oficial para el desarrollo destinada a la gestión eficiente de tierras y aguas.
- Nuevos instrumentos de financiación y control, como puede ser el pago por servicios ambientales (PSA) o la generación de un mercado de emisiones de carbono.

### **1.1.5. Encrucijada energética**

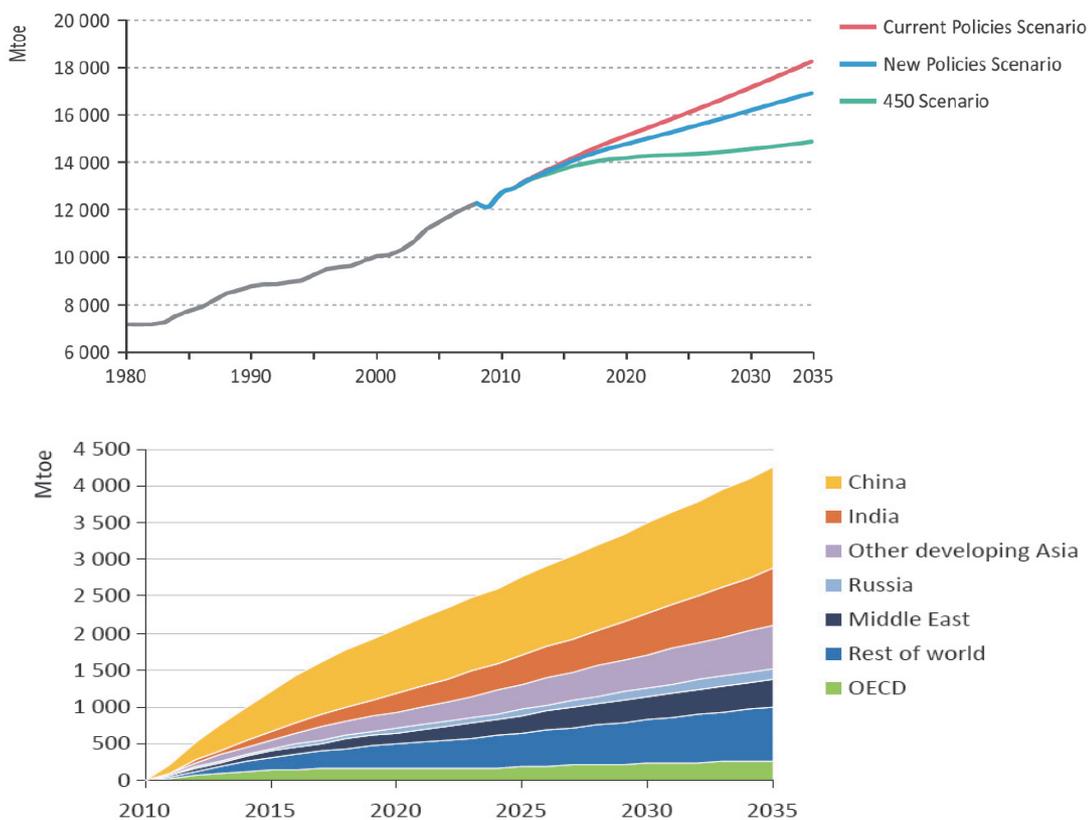
Este apartado se basa en las predicciones y opiniones en materia energética de diversos organismos como la Agencia Internacional de la Energía (IEA), el Instituto de Prospectiva Tecnológica de Unión Europea (IPTS) o el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC). Todos coinciden en que es necesario mantenerse en unos objetivos de calentamiento global entorno a los 2°C, aunque difieren en los medios para conseguirlo. Sin embargo, hay coincidencias respecto a la necesidad de adoptar criterios de eficiencia energética, del paulatino alejamiento de fuentes de energías fósiles y de que los poderes públicos se involucren en la promoción de fuentes de energía renovables. Las distintas proyecciones auguran un menor peso relativo de los combustibles fósiles en el mix energético mundial, sin embargo, esto no implica su desaparición y, en algunos casos, ni siquiera una reducción en el volumen de uso.

Algunos temas fundamentales a considerar en el aspecto energético son:

- Peak-oil y la previsible escasez de petróleo convencional. Fin del petróleo barato.
- Reservas no convencionales de gas y petróleo:
  - Arenas bituminosas de Alberta
  - Gas de esquisto (*shale gas*). Fractura hidráulica.
- Dificultades de transición a energías renovables: se requiere muchos años de planificación y ha habido poco avance.
- Limitaciones de las fuentes de energía renovable en:
  - Locomoción
  - Porcentaje que suponen en el consumo global de energía
- Necesidad de hacer un uso eficiente (decrecimiento del uso)
- Papel de la energía nuclear en dicha transición. Reservas de uranio.

En la Figura 1.5 se muestran las predicciones sobre incremento de la demanda de energía en los tres escenarios de la IAE. En el escenario de Nuevas Políticas, ya que el denominado Escenario 450 que garantizaría el aumento de la temperatura por debajo de los 2°C parece poco probable, la energía de demanda global se incrementará en un tercio entre 2010 y 2035, siendo China e India los responsables del 50% de este crecimiento. No hay duda de que los países no pertenecientes a la OCDE determinarán cada vez más la dinámica de los mercados energéticos. En este escenario China es el máximo consumidor mundial de energía en el 2035, utilizando aproximadamente un 70% de energía más que Estados Unidos.

Figura 1.5.- Incremento de la demanda energética primaria: 2010-2035



Fuente: World Energy Outlook 2011 y World Energy Outlook 2012 (IAE).

Se prevé que los combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural) sigan siendo las fuentes predominantes de energía en los tres escenarios (Cuadro 1.1), aunque con distinto peso dentro del mix energético de cada uno de ellos. La demanda de todos los combustibles aumenta, pero el peso relativo de los combustibles fósiles cae del 81% al 75% en 2035 en el escenario de Nuevas Políticas.

Las tecnologías basadas en energías renovables, sobre todo la hidroeléctrica y la eólica, aumentan su representatividad en satisfacer a la creciente demanda energética. Hay un factor a tener en cuenta en las fuentes renovables, y es que éstas

dependen en gran medida de las condiciones naturales en las que se desarrollan, por lo que el cambio climático va a influir en el tamaño y distribución geográfica de estas energías.

Una de las cuestiones claves en el aspecto energético es predecir en qué medida se va a controlar el uso del carbón como fuente de energía, dado que el carbón es el combustible fósil que más emisiones de CO<sub>2</sub> genera. El carbón ha cubierto cerca de la mitad del incremento de la demanda de energía durante la última década y, de mantenerse las políticas actuales, la utilización de carbón crecerá un 65% más hasta el 2035. En China, el consumo de carbón es prácticamente la mitad de la demanda mundial y, aunque hay planes para reducir la intensidad de su uso, las predicciones indican que las dos grandes economías emergentes, China e India, van a incrementar notablemente el uso de carbón hasta el 2035.

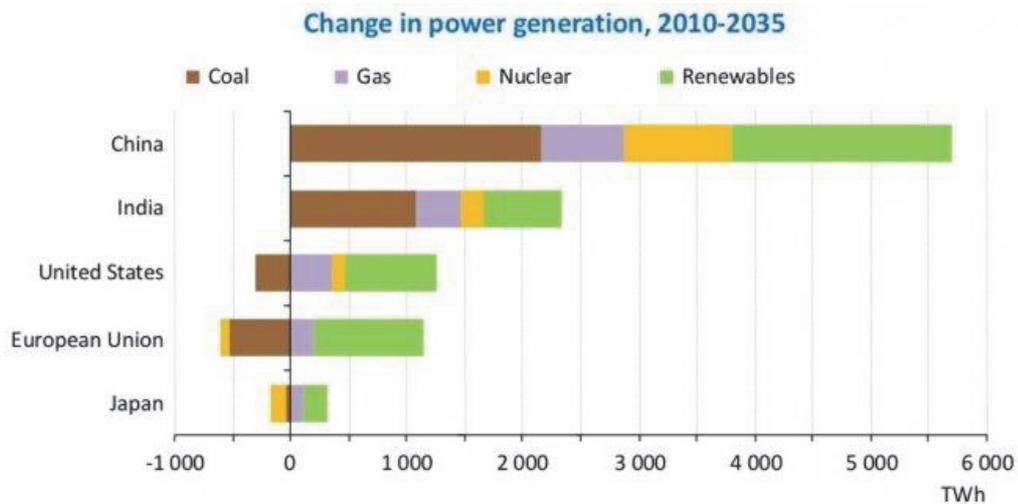
**Cuadro 1.1.- Demanda energética primaria por combustible y escenario**

	1980	2009	Escenario de Nuevas Políticas		Escenario de Políticas Actuales		Escenario 450	
			2020	2035	2020	2035	2020	2035
<b>Carbón</b>	1792	3294	4083	4101	4416	5419	3716	2316
<b>Petróleo</b>	3097	3987	4384	4645	4482	4992	4182	3671
<b>Gas</b>	1234	2539	3214	3928	3247	4206	3030	3208
<b>Nuclear</b>	186	703	929	1212	908	1054	973	1664
<b>Hidráulica</b>	148	280	377	475	366	442	391	520
<b>Biomasa y residuos</b>	749	1230	1495	1911	1449	1707	1554	2329
<b>Otras renovables</b>	12	99	287	690	256	481	339	1161
<b>Total</b>	7219	12271	14769	16961	15124	18302	14185	14870

Fuente: World Energy Outlook 2011 (IAE).

La proporción de energías renovables no hidráulicas en la generación de electricidad pasarán del 3% en 2009 al 15% en 2035 (Figura 1.6). Los principales precursores de esta expansión serán China y la Unión Europea, siendo el origen de la mitad de este crecimiento. Sin embargo, como indica el informe de la IAE, para ello será necesario un fuerte impulso por parte de los entes públicos en forma de subvenciones a este sector. Aunque se espera que el coste de las subvenciones por unidad de producto disminuya paulatinamente, la mayoría de las energías renovables precisarán de apoyo continuado durante todo el periodo para poder competir en los mercados de la electricidad.

Figura 1.6.- Cambio en la fuente de generación de la energía: 2010-2035



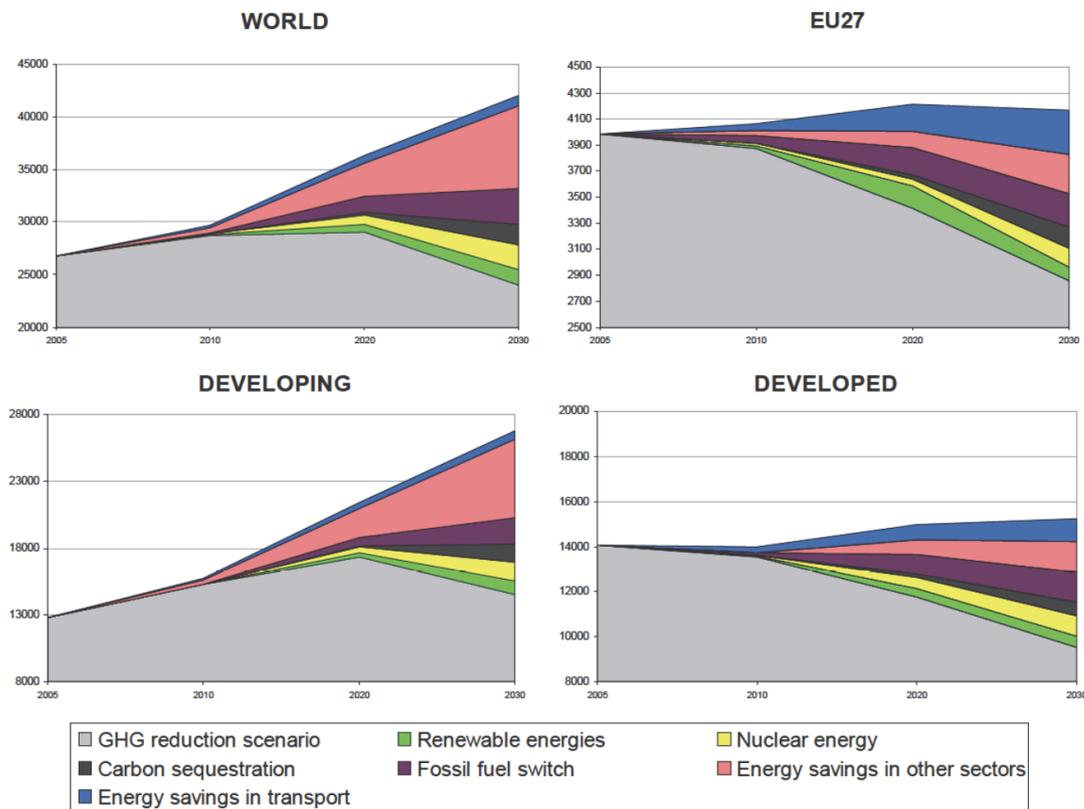
Fuente: World Energy Outlook 2011 (IAE).

También se espera un incremento en el consumo de gas natural, que es el combustible fósil más limpio, aunque el aumento de su consumo sin políticas adicionales de captura y almacenamiento de carbono no frenarán la emisión de gases. En el escenario de nuevas políticas la demanda de gas prácticamente se iguala a la de carbón. La proporción de gas no convencional crecerá hasta representar un quinto de la producción total de gas.

En cuanto a la energía nuclear, el escenario de Nuevas Políticas prevé un incremento de su producción en más del 70%. Desastres nucleares como el ocurrido en Fukushima pueden hacer que se cuestione el papel de la energía nuclear en un futuro, aunque no han generado cambios en la política de países como China o India, que están expandiendo esta fuente de energía.

El *Institute for Prospective and Technological Analysis* realiza una previsión hasta 2030 sobre la contribución de las distintas tecnologías a la evolución de la emisión de gases invernadero distinguiendo por regiones: mundo, países desarrollados, países en desarrollo y EU27 (Figura 1.7). Quedan patentes las diferencias entre países desarrollados, que disminuyen sus emisiones en 2020 con respecto a 1990, y los países emergentes, que alcanzan un máximo de emisiones entre 2020 y 2025.

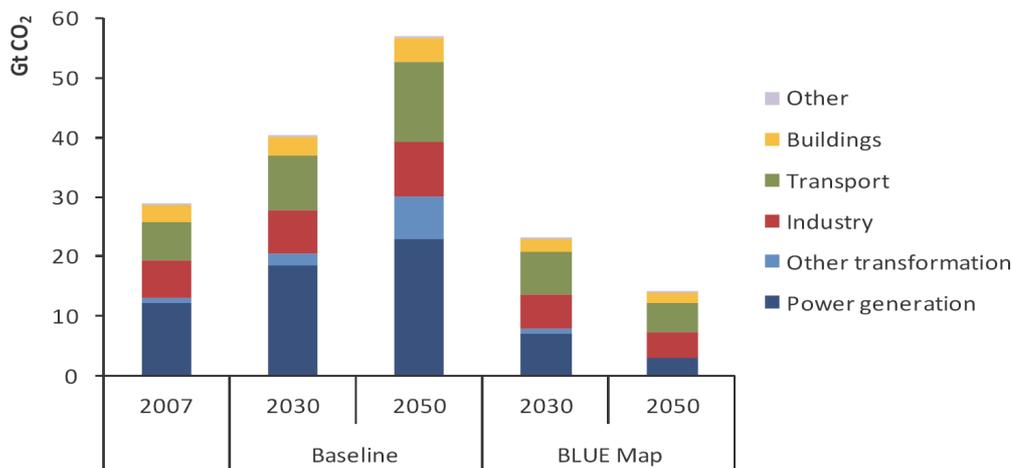
Figura 1.7.- Evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por zona y tecnología



Fuente: Economic Assesment of Post-2012 Global Climate Policies, IPTS (2009).

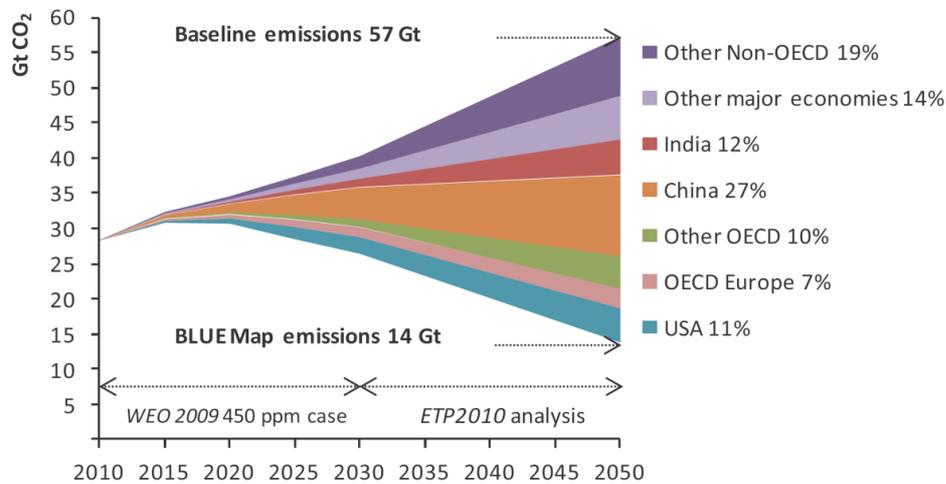
Por todo lo descrito hasta ahora, parece que la falta de acuerdos internacionales y de voluntad política para llevar a cabo un política medioambientalmente sostenible nos acerca más a un escenario en el que no hay control efectivo sobre las emisiones de gases invernadero y nos aleja del objetivo de aumento de la temperatura por debajo de los 2°C.

Figura 1.8.- Escenarios de evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero



Fuente: Energy Technology Perspectives, 2010 (IAE).

Figura 1.9.- Reducción de las de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por zona



Fuente: Energy Technology Perspectives, 2010 (IAE).

La IAE, en el *Energy Technology* de 2010, parte del escenario de referencia del *World Energy Outlook* de 2009 para 2030 y lo amplía hasta 2050 con el supuesto de que los gobiernos no acometan nuevas políticas energéticas ni climáticas. Esto permite comparar una tendencia pesimista (aunque cada vez más realista) de emisiones de CO<sub>2</sub> hasta el 2050 con el denominado escenario *BLUE Map*, donde se fija la meta de reducir al 50% las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> a través de determinadas transiciones tecnológicas que sean coste-efectivas (Figura 1.8).

En el escenario de *BLUE Map* se alcanzaría una reducción de casi el 90% (comparada con los niveles de 2007), a través de las energías renovables (50%), la nuclear (25%) y la adopción generalizada de tecnologías de captura y secuestro de carbón (*Carbon Capture and Sequestration – CCS*). La IAE (2010) estimó que para lograr esta reducción de emisiones se necesitaría un nivel de inversión pública entre dos y cinco veces superior al nivel actual. Según se muestra en la figura 1.9 las mayores reducciones tendrán que llevarse a cabo en países no OCDE y, sobre todo, en China.

### 1.1.6. Medio ambiente

No se puede hablar de cambio climático y medioambiente sin hacer mención al consumo energético. Actualmente, dos tercios de las emisiones de gases de efecto invernadero son atribuibles a la energía, lo que sugiere que las decisiones que se están tomando en la actualidad en materia energética van a tener un impacto innegable en el medioambiente, pero también en el crecimiento de la economía y la seguridad global en las próximas décadas. En el último siglo la utilización intensiva de la energía como factor de desarrollo y como instrumento de poder geoestratégico se ha intensificado. La energía forma parte y define en gran medida la actual agenda internacional y es necesario que la política energética encuentre un equilibrio entre la eficiencia económica y la sostenibilidad medioambiental.

En este apartado se indican algunas tendencias que en la actualidad están marcando el devenir del cambio climático. Todas ellas son amenazas ciertas que van a acelerar el nivel de las emisiones de gases de efecto invernadero o que ya están teniendo intenso efecto en el calentamiento global. Lo relevante de estas tendencias es que la falta de acuerdos internacionales en materia energética y medioambiental hace pensar que no se van a tomar las medidas de control necesarias, por lo que habrá un crecimiento exponencial en la tasa de calentamiento.

Como se verá en el apartado siguiente, los escenarios energéticos con consecuencias más negativas con respecto al cambio climático empiezan a perfilarse como los más probables, y pocas son las agencias internacionales que creen que el objetivo a largo plazo de limitar la elevación de la temperatura mundial a 2°C sea ya factible.

#### *Tendencias actuales (amenazas)*

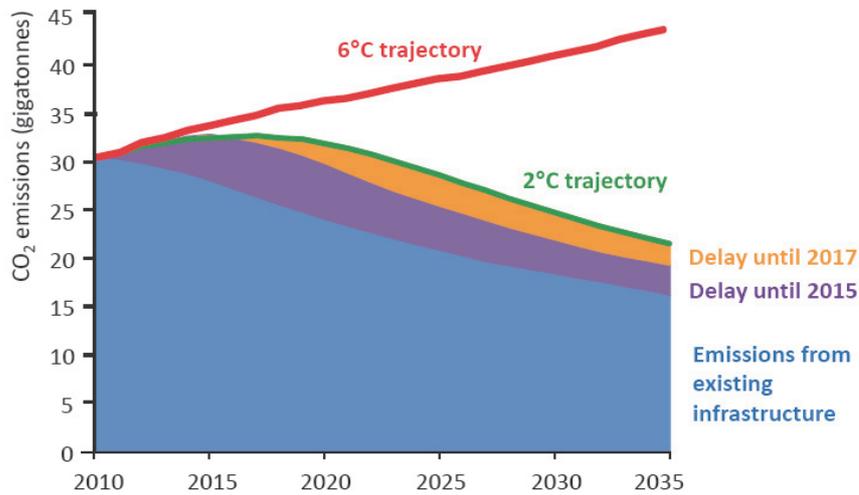
- *Incremento notable de las emisiones de CO<sub>2</sub>:*

La concentración de CO<sub>2</sub> atmosférico en la época preindustrial era de unas 280ppm. Hoy en día, debido en gran parte al uso de combustibles fósiles, se ha alcanzado una concentración de 392ppm con un incremento anual de 2ppm. Esto ha supuesto un aumento de la temperatura del planeta de 0,9°C. Los científicos estiman que el nivel óptimo de concentración para el planeta no debería superar 350ppm, algo difícilmente alcanzable con el nivel de emisiones actuales. Desde otros estamentos se apunta a estabilizar la concentración de CO<sub>2</sub> en 450ppm y no superar en más de 2°C el aumento de temperatura media. Sin embargo, incluso este último objetivo se plantea ya como muy poco probable en el último informe de la Agencia Internacional de la Energía, el *World Energy Outlook 2012*.

En sus proyecciones, la Agencia Internacional de la Energía (IEA) plantea tres escenarios. Las diferencias entre los tres escenarios vienen determinadas por la función que desempeñan los poderes públicos para definir objetivos y llegar a acuerdos que permitan aplicar las medidas necesarias para el control de los gases invernadero. El escenario más optimista, **Escenario 450**, parte de la meta internacional de limitar la elevación a largo plazo de la temperatura mundial a dos grados por encima del nivel preindustrial. En el escenario de **Nuevas Políticas**, se asume que los acuerdos más recientes en materia energética se llevan a cabo, aunque no estén avalados por medidas firmes. En este escenario la elevación de la temperatura media es de más de 3,5°C. Sin estas políticas estaríamos en el tercer escenario denominado **Escenario de Políticas Actuales**, que es el camino que se sigue en la actualidad e implica una elevación de la temperatura de 6°C o incluso mayor. Sobre lo que hay consenso internacional es sobre la necesidad de limitar la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), principales causantes del calentamiento global, sin embargo, por la ya mencionada relación entre energía y cambio climático, hay evidentes obstáculos a un acuerdo internacional. Los informes del Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático de la ONU (IPCC) reflejan el limitado número de países con compromisos de mitigación de GEI, la ausencia de mecanismos

que garanticen el cumplimiento de los acuerdos y el escaso marco temporal disponible para conseguir estas reducciones.

Figura 1.10.- Incremento de la temperatura media global según el nivel de emisiones de CO<sub>2</sub>



Fuente: World Energy Outlook (IAE, 2012).

Según las previsiones de la IEA de 2012, si no se toma ninguna acción inmediata, con la infraestructura actual en el año 2017 ya se habrá alcanzado el nivel de emisiones de CO<sub>2</sub> previsto por el Escenario 450 (figura 1.10). Esto implica que en los próximos 5 años se generarán todas las emisiones permitidas hasta el año 2035 para no aumentar la temperatura más de 2 grados, con consecuencias catastróficas e imprevisibles para el clima. Hay que indicar además, que las previsiones de la IEA se han caracterizado siempre por ser bastante moderadas y conservadoras, lo que indica el poco margen de actuación que existe en el tema ambiental.

- *Sumideros de CO<sub>2</sub>:*

Un sumidero de carbono o sumidero de CO<sub>2</sub> es un depósito natural o artificial de carbono que lo absorbe de la atmósfera y contribuye a reducir su concentración en el aire. Los principales sumideros naturales de CO<sub>2</sub> hoy en día son los océanos y los bosques, que están en claro retroceso.

- Océanos: son los principales sumideros naturales de carbono; asimilado a través del plancton, los corales y los peces, absorben alrededor del 50% de carbono emitido a la atmósfera. Peligro<sup>4</sup>: la aceleración de la acidificación del océano puede poner en peligro los sumideros de carbono oceánicos, ya que limita grandemente su capacidad para seguir absorbiendo CO<sub>2</sub>.

<sup>4</sup> Anthropogenic CO<sub>2</sub> Uptake by the Ocean Based on the Global Chlorofluorocarbon, McNeil et al. Science 10 Janvier 2003: 235 DOI: 10.1126/science.1077429

- Bosques: acumulan carbono en la madera y en el ecosistema a través de la fotosíntesis. Absorben CO<sub>2</sub> de la atmósfera, almacenan una parte del carbono tomado, y devuelven oxígeno a la atmósfera. Peligro: están en declive por las talas y las plagas (escarabajo del pino)

Los sumideros están incluidos en el Protocolo de Kioto, al igual que los Mecanismos de Flexibilidad, para facilitar el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones. Los países con grandes bosques pueden deducir una cierta porción de sus emisiones (artículo 3, apartado 3 del Protocolo de Kyoto) facilitando el acceso al nivel de emisión que se ha fijado. Se estima que en el año 2030 los combustibles fósiles seguirá representando una parte importante de la energía utilizada, por lo que aquellos países que puedan capturar el CO<sub>2</sub> en su fuente tendrán un instrumento poderoso en el futuro mercado mundial del comercio de emisiones<sup>5</sup>.

- *Efecto del deshielo del ártico en el verano:*

En la década de los 80 el hielo ártico ocupaba 8 millones de km<sup>2</sup>, mientras que en 2012 ha alcanzado un mínimo histórico: 3,7 millones de km<sup>2</sup>. Este hecho tiene importantes consecuencias sobre el calentamiento global:

- a) El albedo (poder reflectante de una superficie): el hielo ártico actúa como un espejo que refleja el 90% de la radiación solar que le llega. Al fundirse, el agua resultante tiene un poder reflectante muy bajo, y en lugar de reflejar la radiación solar absorbe la mayor parte de la radiación que le llega, multiplicando por 10 la energía que calienta el mar. Cuanto más hielo se funde, más radiación absorbe el mar, aumentando su temperatura y así volviendo a fundir más hielo.
- b) Efecto sobre la cinta transportadora: la cinta transportadora o circulación termohalina es el nombre que reciben las corrientes oceánicas que distribuyen el calor por los diferentes continentes modulando el clima del planeta. La corriente del Golfo es una de las más conocidas, supone la corriente superficial en el atlántico norte que trae el calor del Golfo de Méjico hacia el noroeste europeo llegando hasta el océano ártico donde se hunde hasta el fondo del mismo y desde donde se dirige de vuelta a latitudes meridionales. El calentamiento del océano ártico hace que esta cinta transportadora se debilite con consecuencias imprevisibles en el clima global.

- *Efecto del deshielo del hielo continental:*

El deshielo del casquete en Groenlandia se está acelerando de forma muy notable, lo mismo está ocurriendo en la Antártida y en los glaciares de Himalaya y Patagonia. La consecuencia inmediata será un incremento del nivel del mar.

- *Clatratos de metano en el Fondo del Océano Ártico y el Ártico continental:*

En el fondo del océano ártico y en todo el permafrost continental de Siberia Alaska y Canadá se acumulan ingentes cantidades de metano atrapados en cristales de hielo

---

<sup>5</sup> Le Monde 2006. <http://www.lemonde.fr/web/article/0,1-0@2-3228,36-751760@51-690189,0.html>

(clatratos de metano). El metano es un gas que supera en 20 veces la capacidad de efecto invernadero del CO<sub>2</sub>. Al calentarse estas zonas y descongelarse el permafrost que mantiene sumergido el metano, se libera el gas a la atmósfera. El gas no tiene tiempo de disolverse en el agua del mar, sino que sale a la superficie en forma de burbujas liberándose en la atmósfera. Ya se han medido intensas concentraciones de metano en varias zonas que cubren miles de kilómetros cuadrados de la plataforma continental siberiana.

#### *Consecuencias (muy probables)*

- Aumento de la incertidumbre climática
- Aumento del calentamiento global
- Incremento notable de la ocurrencia de eventos climáticos extremos
- Incremento del nivel de los océanos
- Consecuencias inmediatas para España: alteraciones de los patrones pluviales y disminución notable de la frecuencia de las precipitaciones; incremento de los incendios forestales; desertización.

Todas las circunstancias descritas tienen un efecto multiplicador exponencial sobre el calentamiento global. Si hasta hace pocos años se hablaba de “mitigación” de los efectos del cambio climático, ahora se ha desviado el discurso hacia la “adaptación”<sup>6</sup> a esos cambios, porque se considera que estos fenómenos son irreversibles y se van a acelerar en los próximos años debido a la falta de previsión y de acuerdos internacionales en materia energética y medioambiental. Sin duda, una cuestión que suscita el fenómeno del cambio climático es la necesidad de cambiar el paradigma económico: ¿es posible seguir con un crecimiento exponencial?

#### **1.1.7. Colaboración internacional**

La pregunta que se plantea en relación con la colaboración internacional entre países es si va a haber algún tipo de armonización de los intereses nacionales con los globales. En un mundo tan interdependiente como el actual, progresivamente cada vez más, es necesario anticipar la dirección que tomará la globalización en este aspecto.

Para dar una respuesta a la pregunta es de una gran ayuda la referencia al “trilema de Rodrick” acerca de la globalización<sup>7</sup>, que consiste en que la mundialización económica, la democracia política y el Estado-nación son mutuamente irreconciliables, esto es, pueden coexistir dos a la vez como máximo, pero no los tres. La democracia es compatible con la soberanía nacional (estado nación) sólo si se limita la integración en el proceso de mundialización. Si se intensifica esa integración en el proceso de

---

<sup>6</sup> Moselle, B. (2011) *Climate Change Policy. Time for Plan B*. Policy Exchange, Londres.

<sup>7</sup> Dani Rodrik (2012): *La paradoja de la globalización*. Antoni Bosch Editor, Barcelona.

mundialización, al tiempo que se conserva el Estado-nación, será necesario abandonar la democracia. Finalmente, si se quiere democracia juntamente con la mundialización, será necesario dejar de lado el Estado-nación y luchar por un mayor gobierno internacional.

En otras palabras esto significa que: (1) la democracia se debilita en el marco del Estado nación si éste está integrado profundamente en la economía internacional; (2) la democracia y el estado nación son compatibles solamente si retrocede la globalización; (3) la democracia puede convivir con la globalización si se articulan fórmulas de gobernanza transnacional y se debilita el Estado nación.

La historia de la economía mundial muestra el trilema en pleno desarrollo en muchos de sus episodios. El fin de la primera era de la mundialización, que duró hasta 1914, se produjo por presiones políticas internas en los países. El corto regreso de Gran Bretaña al patrón oro en el período de entreguerras se desplomó en 1931 cuando las políticas interiores obligaron al Gobierno británico a elegir la reflación interior frente al patrón-oro. Los arquitectos del régimen de Bretton Woods tuvieron presente esa enseñanza cuando prepararon una nueva concepción del sistema monetario en 1944. Entendieron que los países democráticos necesitarían margen para aplicar políticas monetarias y fiscales independientes y sólo previeron una “ligera” mundialización, con corrientes de capital limitadas en gran medida a préstamos y endeudamiento a largo plazo. El régimen de Bretton Woods se desplomó en el decenio de 1970 a consecuencia de la incapacidad o la renuencia –no está claro de cuál de ellas se trató– de los gobiernos principales a gestionar la oleada en aumento de las corrientes de capital.

En la actualidad los casos más claros en los que se plantean estos problemas son la problemática del euro y los movimientos de capitales. En ambos parece que está habiendo una solución diferente al trilema de Rodrik. En el caso de la crisis del euro todo indica que se cede soberanía nacional para mejorar en la integración internacional, mientras que en los movimientos de capitales hay una tendencia a la imposición de controles, lo que se conoce como tasa Tobin (nueve países europeos han acordado su introducción). Todo indica que en el ámbito comercial los países pueden defender sus posiciones y sus democracias sin recurrir al proteccionismo. La razón es que el proteccionismo es muy perjudicial a medio plazo, incluso para los países que se protegen.

En conclusión, podemos decir que los estados van a seguir en lo comercial con las políticas actuales, porque se necesitan mutuamente, así que no va a haber proteccionismo. Pero no se va a asegurar una integración mundial a nivel político, los intereses nacionales son demasiado fuertes y prioritarios. Entonces la resolución del trilema es que vamos a tener globalización con estados nación (sin un respeto total a la democracia interna o voluntad de los votantes), porque en ciertos aspectos cada vez mayor número de países van a comportarse respecto a las demandas internacionales urgentes sin demasiadas consideraciones a la democracia interna aduciendo motivos de interés mundial o regional. Pero esa actitud tiene límites. Estos motivos de interés mundial o regional van a prevalecer en los casos de mayor urgencia, se va a cooperar, pero no se va a avanzar en la integración política. Incluso en el caso europeo que esta integración sería un paso natural no se avanza.

### 1.1.8. Modelo económico

Es claro que de aquí a 2025 es muy difícil que se produzcan modificaciones importantes en la organización política de países como China y Rusia hacia la democracia. Pero todo va a depender de la medida en que sean capaces estos países de mantener un crecimiento económico importante. Empieza a haber descontento entre sus ciudadanos y podría dar lugar a movimientos políticos decisivos. Aunque son dos situaciones muy distintas entre sí, a pesar de provenir de países comunistas, hay un elemento común que es que los dos países tienen un enfoque del desarrollo que se llama extractivo, en vez de inclusivo. Es este aspecto el que va a provocar en último término sus limitaciones en la evolución económica

De acuerdo con el planteamiento de Acemoglu y Robinson (2012)<sup>8</sup> para que pueda haber crecimiento sostenido en los países debe coincidir la existencia de instituciones inclusivas tanto en el ámbito económico como en el político. Si en alguno de estos ámbitos hubiese instituciones extractivas no se podrá mantener el crecimiento. Por instituciones inclusivas se entiende que crean un clima abierto a la iniciativa privada con pocos obstáculos a emprender y por ello capaces de generar pocas desigualdades, al menos en oportunidades. Las instituciones extractivas se caracterizan por grandes desigualdades de oportunidades según se pertenezca o no a determinados grupos.

Tanto China como Rusia se caracterizan por un férreo control por parte gubernamental de muchos ámbitos de actividad, tanto económica como política. En el caso de China una parte importante de la economía sigue controlada por el estado. Muchas empresas son de su propiedad. Ello hace que haya demasiados intereses particulares en la gestión. En último lugar surge la corrupción a escala global. La economía es poco innovadora y no pueden continuar sin hacer algún tipo de reforma. Pero las reformas son muy difíciles y lo más probable es que se llegue a situaciones de conflicto. También en Rusia, formalmente una democracia, en realidad conserva muchos tics totalitarios.

Ambos son países llamados a jugar un papel importante en el mundo y representan en cierto modo un modelo de desarrollo económico que otros países podrían adoptar si al final se demostrase que a largo plazo tienen éxito en garantizar el bienestar de sus ciudadanos por encima de los países considerados en la actualidad como avanzados. ¿Se cumple ese papel de modelos? ¿Qué tal modelos son?

Según la teoría de Acemoglu y Robinson no son las instituciones políticas las que determinan la prosperidad económica. Son las instituciones económicas las que la determinan y se explica dónde está el nexo entre instituciones económicas inclusivas y crecimiento económico sostenido, no el crecimiento de corto plazo. Es el miedo a la destrucción creativa lo que a menudo impide adoptar acuerdos que favorecen crecimiento o que bloquea la adopción de nuevas tecnologías. Cuando el poder se siente seguro o cree que no tiene otra opción la élite estimulará el crecimiento económico. China es uno de los varios ejemplos de crecimiento extractivo. Además, su crecimiento se ha debido a un gran cambio en las instituciones económicas que tiene

---

<sup>8</sup> Daron Acemoglu y James A. Robinson (2012): *Por qué fracasan los países*. Deusto, Bilbao.

su origen en luchas políticas dentro del Politburó, no a un deseo, al enfrentarse Deng Xiaoping con la banda de los cuatro. Las instituciones económicas inclusivas pueden emerger y estimular el crecimiento económico en el corto plazo pero no pueden sobrevivir en el largo plazo con instituciones políticas extractivas. Es por esta razón por la que el rápido crecimiento de China en las tres últimas décadas no es una excepción a la teoría, todavía. Si China es capaz de crecer varias décadas más y alcanzar niveles de renta per capita comparables a EEUU y Alemania siendo todavía austeramente autoritario y políticamente extractivo, entonces sí será una excepción a la teoría. La opinión de los autores en el capítulo 15 es que la transición a instituciones políticas más inclusivas es muy difícil.

Una posibilidad sería que la tensión entre libre economía y sistema político autocrático se resolviese endógenamente, esto es, que el crecimiento económico llevase a un gobierno más liberal. El pesimismo de Acemoglu y Robinson se basa en que esas instituciones extractivas defienden los intereses creados de las elites gobernantes y sólo grandes conflictos que no se anticipan pueden lograrlo. No parece pues que China pueda ser un líder mundial en ninguno de los sentidos que pueda superar a EEUU. La visión expuesta indica que sin cambio político el crecimiento económico encontrará sus límites y no podrá servir de modelo.

El caso de Rusia es más sencillo, porque las instituciones del país están muy deterioradas. Es un país donde no hay voluntad política de apostar por el cumplimiento de la ley. La justicia no existe como poder independiente. Los jueces son burócratas. Los derechos de propiedad no cuentan mucho. El sistema incentiva la proximidad al poder mucho más que el trabajo bien hecho. La corrupción entonces está servida. Hay dos tipos de corrupción de fuera al poder y del poder hacia afuera. Además, en lo económico existe una gran dependencia de la producción de petróleo, que no se aprovecha para estimular la producción interna. Es un ejemplo claro de enfermedad holandesa, que está llevando a la revalorización del rublo y alta inflación. Como consecuencia hay una gran desigualdad. Todo indica pues que en el caso de Rusia no hay instituciones inclusivas, ni políticas ni económicas. Por lo tanto, como en el caso de China, tampoco es esperable que pueda ser una opción como modelo económico alternativo. En consecuencia no se va a producir en modo alguno una sustitución de modelo económico y los países con instituciones inclusivas, tanto en lo económico como en lo político, van a ser las que dominen como modelos de referencia.

## 1.2. FUERZAS DE CAMBIO EN EUROPA

Con el horizonte de 2025 tres son las fuerzas de cambio que van a jugar un papel destacado en Europa:

- Crisis económica en la UE
- El problema del envejecimiento
- Problemas de gobernanza de la zona euro

### 1.2.1. Crisis económica en la UE

La incógnita es cómo va a salir la UE de la crisis, en el sentido de cuáles son las perspectivas de crecimiento en el futuro que se derivan de los problemas actuales. La crisis tiene elementos en su punto de partida que van a estar presentes y condicionan las posibilidades de desarrollo futuro. En un ensayo de Robert J. Gordon<sup>9</sup> acerca del crecimiento futuro en los Estados Unidos se aporta una visión útil para poder anticipar lo que puede ocurrir también en Europa.

Lo que viene a decir Gordon es que el crecimiento se articula a partir de grandes oleadas de innovaciones y que en la actualidad se ha agotado el efecto de la revolución consistente en las TIC. Pero aun suponiendo que se produjese una innovación importante, el crecimiento no puede ser como en el pasado, ya que hay circunstancias que presionan para que no pueda ser el crecimiento de la renta per cápita como lo ha sido en el pasado.

Las dificultades que se presentan son: final del dividendo poblacional (incorporación de la mujer al mercado de trabajo), desigualdad, problemas en la educación de la población, el efecto de la globalización sobre los salarios, los problemas energético y ambiental y la carga de las deudas público/privadas. Eso le lleva a prever que, mediante un ejercicio de substracción, la tasa de crecimiento en el futuro va a caer notablemente respecto a los registros del pasado inmediato.

En realidad muchos de estos aspectos están presentes en la crisis actual, que podría ser un avance de los problemas de crecimiento que se avecinan. La aportación de Gordon hay que aprovecharla para volverla en forma positiva, en el sentido que indica que hay que prepararse a un escenario en el que estos elementos que dificultan el crecimiento van a condicionar y va a ser necesario luchar contra ellos.

Existen previsiones de cómo van a crecer la economía de la UE y de los países que la forman hasta 2025 en las que se ve que en efecto hay un descenso de las tasas de crecimiento por debajo de lo que era habitual con anterioridad. Se presentan en el cuadro 1.2 en el que se puede ver que son muy pocas las economías que llegan al 2% de crecimiento, cuando en el periodo que finaliza en 1007 la media estaba próxima al 2,5%.

---

<sup>9</sup> Robert J. Gordon: "Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts the Six Headwinds". NBER Working Paper No. 18315.

### 1.2.2. El problema del envejecimiento<sup>10</sup>

Naciones Unidas establece la población mundial en 7 billones de personas en el año 2011, estimando que alcanzará los 8 billones en el año 2025 (2010 Revision<sup>11</sup>). Actualmente los países con mayor población son China (19,3% de la población mundial), India (17,8%) y, a gran distancia, EE.UU (4,5%). Las estimaciones evidencian que este incremento de población no es plausible suponer que sea constante a lo largo del periodo 2010-2025, previéndose una desaceleración en todo el periodo considerando, ni tampoco que sea uniforme entre países, con tasas anuales de crecimiento más elevadas entre los países menos desarrollados, estimándose tasas negativas en Europa de -0,01 ya en el quinquenio 2020-2025<sup>12</sup>. Dado el tamaño de sus mercados y las repercusiones en la demanda evidentes, apuntar que se estima que, hacia el año 2021, la población de India superará a la población de China.

**Cuadro 1.2.- Previsiones de crecimiento de la UE hasta 2030**

	2009*	2009-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
Austria	236.0	1.68	1.73	1.71	1.49
Belgium	283.6	1.54	1.27	1.21	1.20
Czech Republic	82.9	2.15	2.91	2.38	2.20
Germany	2233.1	1.74	1.49	1.27	1.21
Denmark	186.2	1.28	1.20	1.18	1.14
Estonia	7.3	1.73	1.80	2.42	5.35
Spain	765.1	0.99	1.74	1.83	1.79
Finland	154.2	2.23	1.86	1.71	1.66
France	1581.7	1.93	1.91	1.53	1.44
Greece	172.2	0.30	1.22	1.23	1.16
Hungary	65.6	1.50	1.48	1.92	1.87
Ireland	134.9	1.97	2.28	2.27	2.27
Italy	1196.3	1.07	1.34	1.28	1.27
Lithuania	15.7	1.47	4.33	5.12	5.03
Luxembourg	27.9	2.56	2.19	2.75	2.21
Latvia	11.0	2.50	2.19	2.34	2.70

<sup>10</sup> En este apartado se utilizan las siguientes referencias bibliográficas:  
 Bloom DE, Canning D, Mansfield R, Moore M (2007) Demographic change, social security systems and savings. *Journal of Monetary Economics* 54: 92-114  
 Costa DL (2002) Changing chronic disease rates and long-term declines in functional limitation among older men. *Demography* 39: 119-137  
 Fries J (1980) Aging, Natural Death and the Compression of Morbidity. *New England Journal of Medicine* 303: 130-135  
 Li H, Zhang J, Zhang J (2007) Effects of longevity and dependency rates on saving and growth: evidence from a panel of cross countries. *Journal of Development Economics* 84: 138-154  
 OECD (2012). OECD Economic Policy Paper No. 3: Looking to 2060: A global vision of long-term Growth.  
<sup>11</sup> Según la proyección de referencia. [http://esa.un.org/unpd/wpp/Documentation/pdf/WPP2010\\_Volume-I\\_Comprehensive-Tables.pdf](http://esa.un.org/unpd/wpp/Documentation/pdf/WPP2010_Volume-I_Comprehensive-Tables.pdf)  
<sup>12</sup> *Ibidem*.

	2009*	2009-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
Malta	4.9	-0.29	-0.43	0.62	2.19
Netherlands	485.9	1.13	1.40	1.21	1.20
Poland	276.1	2.83	1.26	2.42	1.64
Portugal	134.6	1.02	1.49	1.50	1.50
Romania	59.5	0.70	3.20	2.88	2.75
Sweden	309.5	2.36	1.86	1.84	1.75
Slovenia	27.6	1.99	1.15	2.86	1.88
Slovakia	35.1	2.83	2.41	2.41	2.38
United Kingdom	1802.3	1.86	1.71	1.66	1.59
European Union	10289.4	1.65	1.63	1.55	1.48

Fuente: NEUJOBS State of the art Report N° 4/D 9.1.

Según Naciones Unidas (2010 Revision), el segmento de población mayor de 60 años es aquel que experimentará mayores tasas de crecimiento tanto en los países menos desarrollados como en los desarrollados. La población mundial de 60 o más años se estima en 810 millones de personas en 2012<sup>13</sup>. Dado que, según Naciones Unidas, se sitúan en ese tramo de edad uno de cada cinco europeos, uno de cada nueve asiáticos, latinoamericanos o caribeños y uno de cada dieciséis africanos, la problemática futura en cada región es muy distinta, justificándose la especial atención que merecerán en el periodo considerado la educación y empleo juvenil por parte de los países actualmente con estructuras de población jóvenes mientras que en los países con estructuras de población maduras alcanzar un mayor o menor nivel de envejecimiento activo será crucial a la hora de alcanzar un mayor o menor nivel de participación en la fuerza laboral y, por tanto, en el crecimiento económico.

De cara al objetivo último de este trabajo, es necesario tener en cuenta que si ya a nivel mundial la mayoría de las personas mayores son mujeres, los menores porcentajes de número de hombres en relación al número de mujeres se advierten en los países en que se han alcanzado los mayores niveles de longevidad, en particular, en Europa (72 hombres por cada 100 mujeres para el tramo de edad de 60 o más años y 49 hombres por cada 100 mujeres para el tramo de edad de 80 o más años y 49, en 2012). Otra dualidad entre países desarrollados y menos desarrollados a tener en consideración es el hecho de vivir independientemente a edades avanzadas (solo o en pareja), conducta que apenas se advierte en los países menos desarrollados pero predomina en los países desarrollados.

Además de tener en cuenta las cifras absolutas de personas mayores, es habitual el cálculo de ratios de dependencia en los que se compara el número de personas en edad de trabajar (entre 15 y 64 años) con el número de personas de 65 años o más<sup>14</sup>. Según Naciones Unidas, en 2010 en los países menos desarrollados hay 11 personas en

<sup>13</sup>

[http://www.un.org/esa/population/publications/2012WorldPopAgeingDev\\_Chart/2012PopAgeingandDev\\_WallChart.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/2012WorldPopAgeingDev_Chart/2012PopAgeingandDev_WallChart.pdf)

<sup>14</sup> La mediana de la variable edad, esto es, la edad que divide la población en dos mitades de igual tamaño es otro indicador del envejecimiento poblacional.

edad de trabajar por cada persona de 65 años o más en tanto que en los países desarrollados hay 4 personas en edad de trabajar por cada persona de 65 años o más. Este ratio de dependencia se ha empleado para determinar la solvencia de los sistemas de seguridad social (pensiones y sanidad pública) y la demanda de transferencias desde el segmento de población en edad de trabajar al segmento de población mayor. Matizar que este ratio de dependencia presume una edad de jubilación alrededor de los 65 años, obviando las políticas emprendidas por los gobiernos de los países desarrollados hacia el envejecimiento activo.

El envejecimiento de la población mundial esperado es consecuencia, en primer lugar, de asumir un descenso de la fecundidad. Dado que las tasas de fecundidad ya son bajas en los países desarrollados, es previsible que la caída de fecundidad se concentre en los países menos desarrollados.

El método utilizado por Naciones Unidas en el informe 2010 Revision (Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, 2011) para sus proyecciones demográficas se apoya en el consenso general acerca de que la evolución de las tasas de fecundidad atraviesa por tres fases: un periodo de pre-transición en la que las tasas de fecundidad son elevadas, la transición propiamente dicha y, finalmente la etapa pos-transición en la que las tasas de fecundidad fluctúan alrededor del nivel de reemplazamiento.

En concreto, utilizan un modelo bayesiano para proyectar las tasas de fecundidad de los países que actualmente se encuentran en la fase II y un modelo de series temporales auto-regresivo de orden 1 para aquellos países que han finalizado la transición y se sitúan en la fase III. Para cada país se han proyectado 100.000 trayectorias cuya mediana es utilizada como referencia. Suponen cuatro estados de la naturaleza<sup>15</sup>:

- 1) Una desviación de 0,5 niños por encima de la trayectoria de referencia.
- 2) Una desviación de 0,5 niños por debajo de la trayectoria de referencia.
- 3) La tasa de fecundidad permanece igual que el nivel entre 2005-2010
- 4) La tasa de fecundidad se fija para asegurar una tasa de reproducción neta igual a la unidad.

La trayectoria de referencia estima una tasa de fecundidad mundial de 2.45 niños por mujer para el periodo 2010-2015, 2.39 niños por mujer para el periodo 2015-2020 y 2.33 niños por mujer para el periodo 2020-2025. Lógicamente esta tasa de fecundidad estimada se eleva a 2,4 niños por mujer para el periodo 2020-2025 en países menos desarrollados y cae a 1,8 niños por mujer para el periodo 2020-2025 en países desarrollados.

El envejecimiento poblacional esperado también se debe al supuesto de aumentos en los niveles de esperanza de vida. Puesto que las situaciones de partida son

---

<sup>15</sup> Online plots of projections of total fertility: median, 80% and 95% projection intervals, high and low WPP fertility variants: [http://esa.un.org/unpd/wpp/fertility\\_figures/interactive-figures\\_TF-trajectories.htm](http://esa.un.org/unpd/wpp/fertility_figures/interactive-figures_TF-trajectories.htm). Ver también el software desarrollado por Sevcikova H., L. Alkema, A.E. Raftery (2011): bayesTFR: An R Package for Probabilistic Projections of the Total Fertility Rate. Journal of Statistical Software, vol. 43, number 1, pp. 1-29. URL: <http://www.jstatsoft.org/v43/i01/>

diametralmente opuestas en los países desarrollados y menos desarrollados, es previsible que las epidemias y la mortalidad infantil continúen concentrando la atención de las estrategias sanitarias en los países menos desarrollados, mientras que las enfermedades propias de las personas de mayor edad y la medicina preventiva deberán concentrar los esfuerzos en materia de salud en los países más desarrollados.

Mención especial merece el SIDA ya que si bien los países con mayor prevalencia de la enfermedad son países menos desarrollados, el mayor número de personas sujetas a esta enfermedad se estima que se sitúe en China, India, Rusia y EE.UU.

Naciones Unidas distingue tres posibles estados de la naturaleza en relación a las tasas de mortalidad:

1) Considerar una evolución de la mortalidad normal de forma que en las proyecciones se hacen uso de los modelos de esperanza de vida que producen pequeñas ganancias sobre los niveles actuales. Se estima alcanzar un nivel de esperanza de vida mundial de 73.8 años para las mujeres y 69,2 años para los hombres en periodo 2020-2025, manteniéndose las brechas significativas entre los países desarrollados (82,7 y 76,5, respectivamente) y menos desarrollados (71,9 y 67,8, respectivamente).

2) Considerar el efecto del SIDA: en aquellos países con una prevalencia de la enfermedad mayor del 2% para aquellas personas entre 15 y 49 años y en aquellos países con baja prevalencia pero con un número de afectados en 2009 mayor que 700.000 (China, India, Rusia y EE.UU).

3) Considerar que el nivel de mortalidad coincide con el del periodo 2005-2010.

El envejecimiento de población en los países desarrollados puede ser amortiguado si se supone que se mantienen los flujos de migración desde los países con estructuras de población más joven hacia los países con estructuras de población envejecidas. Si bien la crisis actual ha supuesto una reducción drástica de los flujos migratorios internacionales, las asimetrías económicas entre países continuarán alimentando la continuidad de flujos migratorios internacionales. Desde la otra cara de la moneda, los países con mayor nivel económico permitirán un mayor o menor nivel de flujos inmigratorio en función de sus necesidades y focalizando la inmigración con determinadas características (por ejemplo, más educados).

Naciones Unidas considera en sus proyecciones 2 posibilidades:

- 1) Flujos internacionales al mismo nivel que el actual.
- 2) Flujos internacionales de migración nulos.

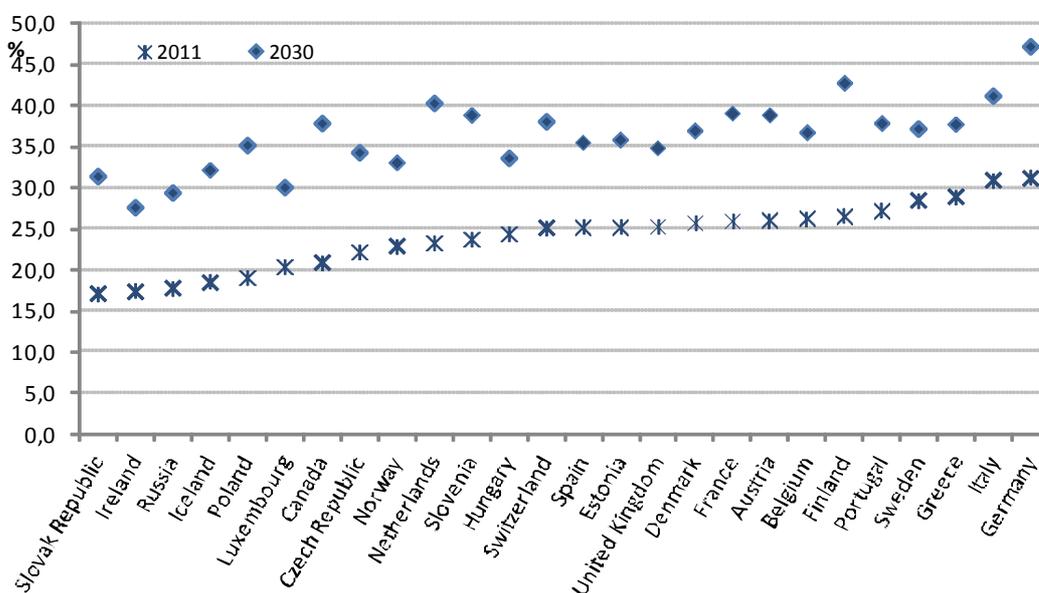
Uno de los distintivos de Europa frente al resto del mundo es que cuenta con una población cada vez más envejecida. Aunque la visión común es que una población envejecida es un lastre desde el punto de vista económico debido a que este segmento de la población aminora los recursos económicos al no formar parte de la fuerza laboral y aumenta las necesidades ligadas al gasto social (salud y pensiones). Aunque esta visión pesimista es respaldada por algunos estudios económicos, no es menos cierto que otros estudios contraponen una visión optimista proporcionando evidencia a favor de que este envejecimiento ha permitido aumentar los niveles de ahorro de forma

relevante de modo que el efecto global del envejecimiento en las tasas de crecimiento económico a largo plazo ha sido inapreciable o incluso positivo (Li et al., 2007).

En base a las estimaciones OECD (2012) sobre el ratio de dependencia (ver figura 1.11), este informe advierte que, sin cambios en la edad de jubilación, el envejecimiento poblacional supondrá un descenso de la población activa en los países europeos.

La figura 1.11 toma 65 años como la edad de abandono del mundo laboral. Este supuesto sería válido en un contexto en que las instituciones públicas europeas decidieran no actuar sobre la edad de jubilación. No obstante, son los factores institucionales los que más han influido en el cambio de tendencia que se advierte en cuanto a la edad de retiro a finales del siglo XX. Si bien durante la mayor parte de la segunda mitad del siglo XX se observó una tendencia hacia un retiro en edades cada vez más tempranas, esta tendencia ha revertido desde los años noventa al aumentar, aunque no de forma homogénea, la participación en el mercado de trabajo del colectivo de personas mayores. La explicación es que los gobiernos europeos están virando al unísono hacia políticas de envejecimiento activo, esgrimiendo como argumento a favor del mismo el fenómeno conocido entre los demógrafos y economistas de la salud como compresión de la morbilidad por el que el aumento en los niveles de esperanza de vida trae consigo un aumento de los años saludables, de forma que es factible mantenerse activo a edades más avanzadas (Fries 1980; Costa 2002; Bloom et al. 2007).

Figura 1.11.- Ratio población mayor de 65 años sobre la población entre 15 y 64 años



Fuente: OECD Economic Policy Paper No. 3: Looking to 2060: A global vision of long-term Growth. OECD (2012)

De hecho, la propia OECD presenta como escenario de referencia aquel en que, además de suponer que los niveles medios de educación continúen en tasas de crecimiento similares a las actuales, se mantiene el porcentaje actual de los años en activo en relación a los años totales de vida, el cual tiene un recorrido entre el 35% de Turquía e Italia y el 50% de Islandia. Bajo este escenario, la fuerza de trabajo europea

apenas cambiará en el horizonte 2030 frente a los porcentajes actuales. En cualquier caso, sería preciso estimar cuál va a ser el principal motor de crecimiento económico ya que si bien las pasadas tasas de crecimiento económico están correlacionadas positivamente con el aumento de población, se constata que en los países en los que la transición demográfica ya ha pasado la relación entre crecimiento económico y aumento poblacional es negativa. La razón es que el progreso tecnológico es el principal motor de crecimiento actual.

Finalmente, es plausible pensar que en los países europeos con estructuras de población envejecidas y que están experimentando salidas de capital humano como consecuencia de la actual crisis económica (por ejemplo, España), pueden encontrarse en el futuro con escasez de mano de obra cualificada si no se ponen en marcha medidas eficaces que potencien tanto la educación como el envejecimiento activo.

### 1.2.3. Problemas de gobernanza de la zona euro

La crisis económica ha dejado al descubierto problemas fundamentales de gobernanza en la Unión Europea, especialmente en la Eurozona (cuadro 1.3). También ha puesto de manifiesto hasta qué punto son interdependientes las economías de los países de la UE<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> En este apartado se utilizan las siguientes referencias:

- (1) European Commission (2009) *The world in 2025 – Rising Asia and socio-ecological transition*, Brussels, EUR 23921 EN, ISBN 978-92-79-12485-3, ISSN 1018-5593, DOI 10.2777/2539.
- (2) European Ideas Network (2007) *The World in 2025. How the European Union will need to respond*. Discussion document.  
Enlace: [http://www.europeanideasnetwork.com/files/2025\\_en.pdf](http://www.europeanideasnetwork.com/files/2025_en.pdf) [consultado el 9 de noviembre de 2012]
- (3) European Commission (2009) *The World in 2025 – Contributions from an expert group*, Brussels, EUR 23864 EN, ISBN 978-92-79-11482-3, DOI 10.2777/41493
- (4) Amin, Samir (2009) *Is the European project viable?* in European Commission, *The World in 2025 – Contributions from an expert group*, pp. 231-237, Brussels, EUR 23864 EN, ISBN 978-92-79-11482-3, DOI 10.2777/41493
- (5) <http://www.eleconomista.es/economia/noticias/3506393/11/11/Rogoff-los-cinco-problemas-clave-del-diseno-de-la-Eurozona.html> [Consultado: 11 noviembre 2012]
- (6) Ramírez, Alejandro (2011) *Respuestas y alternativas a la crisis del euro*, Viento Sur, número 119, 19-28.
- (7) Moltó Calvo, Miguel (2012) *La nueva gobernanza económica en la UE: Avances y Carencias*, Revista Galega de Economía, vol. 21, número extraordinario, 1-31.
- (8) [http://www.elnotario.com/egest/noticia.php?id=2249&seccion\\_ver=0](http://www.elnotario.com/egest/noticia.php?id=2249&seccion_ver=0)
- (9) Escolano, Román (2011) *La crisis del Euro y la gobernanza europea*, Cuadernos de pensamiento político, abril/junio, 69-90.
- (10) Torreblanca, José Ignacio y de Areilza, José M. (2012) *¿Cómo salir de la crisis del euro? Una visión desde España*. Mimeo.
- (11) <http://www.apie.es/detalle/noticia/00176/tano-santos-fedea-hay-un-problema-de-diseno-de-la-eurozona>
- (12) [http://es.wikipedia.org/wiki/Crisis\\_de\\_la\\_deuda\\_soberana\\_europea](http://es.wikipedia.org/wiki/Crisis_de_la_deuda_soberana_europea)
- (13) <http://www.juandemariana.org/comentario/5225/tesis/deuda/eurozona/>
- (14) [http://ec.europa.eu/internal\\_market/finances/committees/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/internal_market/finances/committees/index_en.htm)
- (15) <http://www.uimp.es/blogs/prensa/2012/08/03/guillermo-de-la-dehesa-alerta-de-que-el-sistema-financiero-europeo-%E2%80%99cse-esta-desintegrando%E2%80%99D-y-lo-califica-de-%E2%80%99Cproblema-mayusculo%E2%80%99D/>
- (16) <http://cuadrivio.net/2012/09/la-ue-en-la-encrucijada-la-tesis-del-euro/>
- (17) [http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/Impimir?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/elcano/Elcano\\_es/Zonas\\_es/Opinion\\_Steinberg\\_consenso\\_salvar\\_Euro](http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/Impimir?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/Elcano_es/Zonas_es/Opinion_Steinberg_consenso_salvar_Euro)
- (18) <http://www.sinpermiso.info/textos/index.php?id=5110>

Según (2) uno de los mayores retos a los que se enfrenta la Unión Europea es el de la gobernanza económica: “la Unión Europea tiene que ser capaz de formular políticas comunes e implementar sus acciones de manera efectiva. Es, por tanto, vital que la Unión se estructure de forma que tenga una gobernanza eficiente, asegurando la responsabilidad política y los recursos necesarios suficientes para ser efectiva.”

#### *Problemas de diseño de la Eurozona*

Según Kenneth Rogoff (5), Miguel Moltó (7) y otros muchos autores, la crisis que afecta a la UE a partir de 2008 ha puesto de manifiesto que la UEM no se diseñó cumpliendo los requisitos necesarios de una zona monetaria óptima para su buen funcionamiento. Los fallos clave en el diseño y funcionamiento de la Eurozona se podrían resumir en los siguientes:

1.- La política monetaria y de tipos de cambio está centralizada en el BCE, mientras que los países no han cedido soberanía en política fiscal ni presupuestaria. (4)

2.- Los instrumentos para la coordinación de las políticas económicas (Grandes Orientaciones de Política Económica GOPE, el Pacto de Estabilidad y Crecimiento PEC y los Programas Nacionales de Reforma PNR) se han mostrado claramente insuficientes. Las GOPE no tenían carácter vinculante, el PEC no se ha aplicado con el rigor necesario y nunca se han impuesto las sanciones previstas a los países incumplidores, y la aplicación de los PNR ha mostrado que muchos países no han puesto en marcha las reformas estructurales necesarias.

3.- El BCE no es un prestamista de última instancia. No hay un prestamista de último recurso claro para ayudar a las instituciones financieras en los países más débiles. Incluso aunque España sea medianamente solvente carece de medios para apoyar a sus bancos. Si tuviera la peseta, simplemente podría imprimir dinero si no tuviera más opción, pero ahora mismo no puede forzar al BCE a hacerlo.

4.- No existía un mecanismo de rescate para poder ayudar a un país de la zona que se encontrara con graves problemas de financiación.

5.- No existe un instrumento que suponga la mutualización de la deuda pública de los países de la zona euro. No hay un mecanismo para que haya transferencias fiscales automáticas que permitan que el riesgo sea compartido, como ocurre en un país con su propia moneda. Si los gobiernos europeos tienen restringido su endeudamiento, debe haber otro mecanismo para compensar el consumo durante las recesiones.

6.- La falta de un regulador financiero centralizado para intentar contener las explosiones de deuda privada que se pudieran producir. El Tratado de Maastricht simplemente limita la deuda pública, pero que, de hecho, durante las crisis (y ésta no es una excepción) la deuda privada suele transformarse en deuda pública.

7.- A todos los problemas de diseño económico, se unen los problemas de gobernanza política de la Unión, en la cual priman más los intereses nacionales y los

---

(19) <http://diario.latercera.com/2012/08/31/01/contenido/negocios/10-117292-9-francois-bourguignon-los-mayores-riesgos-de-europa-son-politicos.shtml>

(20) <http://www.jornada.unam.mx/2012/10/23/economia/023n1eco>

marcos electorales (2,6). Demasiadas decisiones en la Eurozona se deben tomar por unanimidad, lo que añade una capa de disfuncionalidad por encima de los problemas que ya de por sí tienen los gobiernos de cada país. La realidad es que no se ha avanzado en la integración política y la eurozona se ha limitado a ser un gran mercado (8)

#### *Medidas tomadas hasta el momento*

Las medidas tomadas durante los últimos meses han consistido, de acuerdo a (7) en:

##### 1.- Instrumentos para reforzar el pilar económico:

- Europa 2020. Objetivos: Crecimiento basado en el conocimiento, sostenible e integrador.
- Pacto por el Euro Plus. Objetivos: Impulsar la competitividad, potencial el empleo, contribuir a la sostenibilidad de las finanzas públicas y reforzar la estabilidad financiera.
- Aprobación de un paquete legislativo (tres nuevos reglamentos, modificación de dos reglamentos y una directiva) para reducir los desequilibrios macroeconómicos y mejorar la supervisión presupuestaria y la coordinación de las políticas económicas.
- Tratado de Estabilidad, Coordinación y Gobernanza en la UEM que establece la regla de oro presupuestaria (que el presupuesto de los gobiernos debe estar en equilibrio o superávit) y permite ciertas excepciones y un déficit estructural.

##### 2.- Mecanismos de ayuda financiera a países en dificultades

- Fondo Europeo de Estabilidad Financiera (FEEF) creado con carácter provisional y capacitado para emitir bonos garantizados por los países de la zona euro por un importe de 440.000 millones de euros. Su objetivo es proporcionar asistencia financiera a los países de la zona euro que se encuentren con dificultades de financiación en los mercados financieros.
- Mecanismo Europeo de Estabilidad Financiera (MEEF) creado con carácter provisional y que permite a la Comisión financiarse en los mercados de capitales por un importe máximo de 60.000 millones de euros con la garantía del presupuesto comunitario.
- Mecanismo Europeo de Estabilidad (MEDE) que nace con carácter permanente y sustituye a los dos anteriores. Podrá adquirir bonos que emitan los Estados miembros necesitados de financiación, tanto en el mercado primario como secundario. También podrá conceder préstamos a los países e la zona euro, así como a las entidades financieras para su recapitalización. Está dotado con 620.000 millones de euros.

##### 3.- Mejorar la supervisión y regulación financiera

- Nuevo marco de regulación financiera que supone la creación de una Junta Europea de Riesgo Sistémico (JERS) y que cuenta con tres autoridades europeas de supervisión: la Autoridad Bancaria Europea (ABE), la Autoridad Europea de

Seguros y Pensiones de Jubilación y la Autoridad Europea de Valores y Mercados. Estas autoridades europeas no sustituyen a las nacionales.

- Realización de pruebas de tensión o estrés. A las cuales los mercados no han dado mucha credibilidad y, además, han sido puestas en entredicho por las posteriores quiebras de los bancos irlandeses.
- Nuevas normas o “paquete bancario” que exigía a los bancos un 9% de capital propio de la máxima calidad.

4.- Semestre Europeo con el fin de mejorar la coordinación ex-ante de las políticas económicas y establecer un método de trabajo más eficaz entre las instituciones comunitarias y los Estados miembros.

Los nuevos instrumentos creados suponen un avance importante en la mejora de la gobernanza económica, pero no resuelven los problemas de fondo de la UEM y subsisten carencias importantes (7). No se avanza en la unión fiscal, no se crea un mecanismo de rescate con dotación suficiente para países grandes como España o Italia, no se avanza en convertir al BCE en prestamista de última instancia, y tampoco se ha creado un instrumento que permita la mutualización de la deuda pública de los países de la zona euro. A todo esto hay que añadir la lentitud en tomar medidas y hacerlas efectivas en el marco de la UE.

La solución para la zona euro consistiría en la cesión de soberanía por parte de los Estados miembros a un ministerio de finanzas, que fuera responsable del ámbito fiscal, de la supervisión macroeconómica y presupuestaria de los distintos países y de la emisión de eurobonos. En definitiva la creación de una federación económica, lo que dista muchísimo de la realidad actual.

#### *Escenarios posibles de cara a 2025*

Atendiendo a los acontecimientos recientes y a lo que diversas fuentes plantean sobre escenarios posibles, hemos elaborado una tabla en la que se muestran las probabilidades de diversos escenarios y sucesos (cuadro 1.3).

Algunas fuentes (1) plantean un escenario extremo con el que nos podríamos llegar a encontrar: el bloqueo de la Unión Europea como resultado de las dificultades para iniciar una nueva gobernanza económica y nuevos mecanismos de decisión política. Sin embargo, es una intención manifiesta el interés que tienen los líderes europeos en que el Euro funcione, por lo que se espera que tomen las medidas adecuadas para que ese escenario no llegue a darse.

Por lo tanto, el escenario que parece más factible es aquel en el que se dé un proceso de mayor integración de políticas económicas, fiscales y financieras, pero sin llegar a crear instituciones como un Tesoro único o un Ministerio Económico, aunque con cesión de autonomía en el diseño de estas políticas. Las principales incógnitas serán los ritmos y tiempos, pero no tanto la dirección de los cambios. El punto exacto de desarrollo de este escenario de políticas más coordinadas en 2025 es difícil de prever. En todo caso no se debe olvidar que el tema de fondo en la UE es reducir la brecha en productividad y competitividad entre los Estados miembros.

Cuadro 1.3.- Alternativas ante los problemas de gobernanza de la zona euro

Suceso	Probabilidad	Referencias
E1: Desaparición del Euro	Remota	6, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18
E2: Salida de algún país periférico del Euro – Salida de España del Euro	Baja-Media Baja-Remota	9, 13 10, 19, 20
E3: División de la Eurozona en dos, creando un euro devaluado para los países periféricos.	Media	8, 16
E4: Cambio en la configuración política y económica de la Unión hasta convertirla prácticamente en una federación – Creación de un Tesoro Europeo – Creación de un Ministerio Económico o de Finanzas que fuera responsable del ámbito fiscal, de la supervisión macroeconómica y presupuestaria de los distintos países y de la emisión de eurobonos – Establecimiento de un mecanismo de mutualización de la deuda pública de los Estados miembros	Baja  Baja Baja  Baja	7, 9, 10, 16  9 7, 9  7, 17
E5: Mayor integración de políticas económicas, fiscales y financieras pero sin llegar a crear instituciones como un Tesoro único o un Ministerio Económico, aunque con cesión de autonomía en el diseño de estas políticas – Reforzamiento de las reglas de disciplina. Que las sanciones previstas sean aplicadas realmente a los países incumplidores. – BCE sea prestamista de última instancia – Supervisor bancario único – Dotar al mecanismo de rescate de los fondos necesarios para servir de verdadero cortafuegos – Planes de reformas estructurales que propicien el aumento de la productividad y la mejora de la competitividad	Alta  Alta  Baja Media-Alta Media  Alta	6, 9  7, 9  7 9, 12, 14, 17 7  8

Probabilidades: Remota (0-5%), Baja (5-25%), Media (25-70%), Alta (70-100%)

### 1.3. FUERZAS DE CAMBIO EN ESPAÑA

- Situación actual de crisis, colapso del sistema financiero y del sector público
- Puesta en cuestión del actual estado autonómico
- Encrucijada que presentan la balanza de pagos y la deuda pública
- Continuidad o no en la zona euro

#### 1.3.1. Situación actual de crisis, colapso del sistema financiero y del sector público

La situación de la economía española es ciertamente difícil en estos momentos como consecuencia del colapso de dos sectores productivos muy importantes como son la construcción y el sistema financiero y los problemas de financiación del sector público. En la gravedad de la crisis económica española hay muchos aspectos que son propios del país, pero se comparten también muchos rasgos de los problemas globales a los que se enfrentan las economías y a los que se refiere Gordon (2012). Hay posteriormente una referencia clara a dos de los problemas más importantes como

son los referidos a la balanza de pagos y la deuda pública y al hacer una previsión propia del crecimiento futuro hasta 2025 de la economía aragonesa se hace también de la española (cuadro 1.4).

Esta previsión de crecimiento indica que hasta mitad del año 2014 no va a recuperarse una tasa de crecimiento positiva y que en el horizonte de 2025 puede esperarse desde entonces un crecimiento que fluctuará en torno al 1% cuando en el pasado ha sido del 2,5%. Es claro que la evolución en los años de crisis va a lastrar a la economía española y la consecuencia va a ser ese bajo crecimiento. De alguna manera se estaría cumpliendo la premonición de Gordon (2012).

**Cuadro 1.4.- Previsiones sobre la economía española**

GDP and components (AAGR)	2009*	2009-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
GDP	765,1	0,99	1,74	1,83	1,79
- Private consumption	457,7	1,10	1,70	1,81	1,79
- Public consumption	166,7	-0,41	1,83	1,80	1,78
- Gross fixed capital formation	178,9	-0,96	1,85	1,93	1,82
- Exports	213,8	4,81	1,98	1,48	1,19
- Imports	255,4	2,43	1,97	1,51	1,21
*: level in billion € 2000 with exchange rate of 2000 for non-euro area countries					
Prices (AAGR)**	2009*	2015	2020	2025	2030
GDP deflator	100	115,0	145,0	181,8	226,1
		201	394	384	370
*: level base 100 in 2009					
**: italicized figures represent average annual growth rate since the previous date					
Contribution to GDP growth (annual average):	2009*	2009-	2015-	2020-2025	2025-
- Domestic demand	-6,3	-1,40	1,75	1,84	1,82
- Net exports	3,4	2,94	0,02	-0,01	-0,02
- Inventories	-1,3	-0,55	-0,03	0,00	0,00
*: in point of GDP growth rate					
Public finance (in billion €)	2009	2015	2020	2025	2030
Public Deficit	-117,3	-105,7	-87,3	-117,1	-144,5
Public Deficit (% GDP)	-11,3%	-8,3%	-5,0%	-5,0%	-4,5%
Public Primary Deficit	-22,1	-59,6	-26,4	-38,3	-42,2
Public Primary Deficit(% GDP)	-1,5%	-4,7%	-1,5%	-1,6%	-1,3%
Public Debt	561	1232	1620	2136	2796
Public Debt (% GDP)	53,8%	96,9%	93,5%	90,3%	87,1%
Employment (in thousand)	2009	2015	2020	2025	2030
Total Employment	19180,9	19422,8	20190,0	20644,2	21025,6
- Skilled	6995,8	7489,8	7971,9	8419,6	8890,9
- Unskilled	12185,1	11933,0	12218,2	12224,5	12134,8
Unemployment rate	18,0%	17,3%	14,5%	13,1%	11,8%
Skilled Unemployment rate	9,7%	9,7%	8,2%	7,4%	6,6%
Unskilled unemployment rate	22,1%	21,5%	18,2%	16,7%	15,3%
Labour Force	23391	23494	23625	23762	23845
Population	45930	49304	51029	52020	52579

Fuente: NEUJOBS State of the arte Report N° 4/D 9.1.

No obstante, hay previsiones de la evolución que son más favorables en lo que respecta al crecimiento español en el horizonte del año 2025, seguramente porque están hechas con datos hasta 2009 y las cosas han empeorado claramente desde entonces. Sin embargo sorprende las previsiones en cuanto a proporción del déficit respecto del PIB que en todo el periodo hasta 2025 no contempla la posibilidad de que baje del 3%.

### 1.3.2. Puesta en cuestión del actual estado autonómico<sup>17</sup>

El estado autonómico ha evolucionado desde su creación. El proceso ha sido complejo y no se trata de describirlo en toda su amplitud, sino de captar los detalles más significativos que sirvan para esbozar su posible evolución en los próximos 15 años.

#### *Evolución del Estado de las Autonomías*

En términos de evolución histórica, como se señala en Alonso (2009) el proceso autonómico ha tenido cuatro etapas bien diferenciadas.

#### *Fase I: 1979-1983: Traspasos a CCAA del artículo 151 CE*

Los primeros Estatutos que vieron la luz fueron el vasco y catalán en 1979, con los que se iniciaron los traspasos de competencias (sobre todo educación) por la denominada «vía rápida». Posteriormente el Estado definió un bloque de competencias básico como elemento de homogeneización.

#### *Fase II: 1984-1992: Generalización del modelo*

El conjunto homogéneo definido en la fase anterior se desarrolló vía ley orgánica, y en este periodo destaca la conflictividad que se comprueba a la hora de ver la actividad del Tribunal Constitucional ante recursos tanto de las CC.AA como del Estado.

<sup>17</sup> La bibliografía utilizada en este apartado es la siguiente:

Alonso, I. (2009): "Evolución de la descentralización y el gasto público en España". Revista Española de Control Externo. Vol. 11, Nº 31, 2009, págs. 77-106.

Barberán Ortí, R. y E.I Uriel Jiménez (2008) Las balanzas fiscales regionales en España en el periodo 1991-2005: metodología de cálculo y resultados. Investigaciones regionales, ISSN 1695-7253, Nº. 13, 2008 , págs. 115-156.

Etherington, John (2012) Las comunidades autónomas y la UE desde una perspectiva teórica: ¿superando los enfoques existentes?. Revista CIDOB d'afers internacionals, n.º 99, (septiembre 2012), p. 75-91

Hooghe, L. (1995) «Subnational Mobilisation in the European Union». West European Politics, vol.19, n.º 3 (1995), p. 175-198.

Hooghe, L. y Marks, G. «Unraveling the Central State, but How? Types of Multi-Level Governance». The American Political Science Review, vol. 97, n.º 2 (2003), p. 233-243.

Noferini, A. (2012) «The Participation of Sub-National Governments in the Council of the EU: some evidence from Spain». Regional and Federal Studies (en prensa).

Noferini, A.; Beltran, S. and Nouvilas, M. (2010) «Does the EU empower (or disempower) the position of regional governments? Some evidence from the participation of the Spanish autonomous communities in the Council of the EU». Comunicación presentada en el Regional Studies Association Annual International Conference, 2010.

*Fase III: 1993-2001: Homogeneización hacia el cierre del modelo*

A partir de estas fechas se llegan a acuerdos más definidos que permitieron concretar el marco común o general ya descrito anteriormente. Con este proceso se procedió a una ampliación de competencias para las CC.AA de "vía lenta". Para dar una idea de la importancia de este proceso, en el cuadro 1.5 se muestra la evolución de los gastos en sanidad y educación que se mantuvieron adscritos a los Presupuestos Generales del Estado.

**Cuadro 1.5.- Evolución en los PGE de las partidas de educación y sanidad (1993-2003)**  
(millones euros constantes-año base 2000)

	1993	1994	1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Sanidad	22.009	22.185	22.753	23.663	24.832	25.643	26.771	27.657	13.022	3.068
Educación	7.530	7.305	7.439	6.287	6.535	6.210	3.049	1.491	1.568	1.364

Fuente: Alonso (2009)

*Fase IV: 2002-2008: Estatutos de segunda generación*

Reforma de los Estatutos con lo que el proceso parece haber vuelto a la fase inicial. En todo caso, la incorporación a la UE hace que el proceso sea distinto en términos políticos, puesto que en todo este proceso permanece latente la pertenencia a un ente supranacional cuya legislación obliga a las CC.AA., con lo que los procesos de negociación se han complicado de manera notable.

Además todo este proceso se ha visto afectado por el paralelo relacionado con la UE, desde la entrada hasta la puesta en marcha de la moneda única, así como todo un conjunto de iniciativas que han modificado los organismos que toman las decisiones.

*Problemas recientes y la Unión Europea del estado de las autonomías*

La Unión Europea supone un entramado político ciertamente complejo, sobre todo en lo referente a la estructura territorial. De esta forma conviven estados federales (como Alemania) con otros de corte centralista (Francia), con España en una situación intermedia. Esta multitud de modelos complica la acción de los distintos actores a la hora de implementar las diferentes interacciones en términos comunitarios.

Como se presenta en Noferini (2012) y en Noferini et al. (2010) aparecen dos discursos asociados a la influencia de los entes locales sobre la gobernanza de la UE. El primero se subraya que la decisión política en Europa va a erosionar el papel de las CC.AA. puesto que se trata de un proceso re-centralizador. El segundo se centra en la pérdida de "poder" de los estados no solo hacia arriba, sino que se dará hacia abajo con lo que aparecen nuevas oportunidades para los entes locales, sobre todo en términos de colaboración entre distintas regiones.

En cualquier caso, las competencias en el sistema español pueden ser exclusivas (defensa versus turismo), concurrentes y/o compartidas, al igual que las que se desarrollan entre el estado español y la UE, con lo que se establecen una serie de complicaciones adicionales, dado que en algunos casos las CC.AA. necesitan implementar un mecanismo que les permita negociar en el marco de la UE y que ha conducido a una readaptación, especialmente en la apertura de oficinas relacionadas con la "política exterior" en Bruselas. La participación de las regiones en la política europea puede ser directa, pero normalmente es a través del gobierno del país, con lo que es necesario redefinir claramente el canal o modelo que Europa va a adoptar.

En este proceso aparecen una serie de problemas a partir de cuya solución se establecerán los escenarios posibles en los próximos 15 años.

Según Etherrington (2012) en Europa ha surgido un "un sistema político multinivel, donde no existe un centro de autoridad acumulada". El problema es implementar las relaciones políticas de los actores subnacionales que no se relacionan directamente con los canales estatales puesto que son competencias exclusivas de las regiones. Y más en un contexto en el que los distintos países muestran estructuras territoriales diferentes (Hooghe, 1995, Hooghe y Marks, 2003).

Las regiones o entidades no estatales son cada vez más activas en el proceso de decisión política de la UE. Habría que discutir un modelo basado en la competencia frente a otro que se asiente en la cooperación. Organización horizontal versus vertical, o la reforma del Senado como cámara territorial.

Problemas de competencia y/o colaboración institucional a distintos niveles. Se mantienen los "Litigios" que se resuelven por medio del Tribunal Constitucional con la correspondiente pérdida de eficiencia del sistema.

Las balanzas fiscales (deuda histórica) y los sistemas impositivos. En este sentido recientemente Barberán y Uriel (2008) determinan que existen dos CC.AA. con saldo negativo (Madrid y Cataluña) y tres con positivo Ceuta, Melilla y Extremadura.

Falta de coordinación y cooperación entre comunidades autónomas.

Escenarios:

- 1) Estado federal con cesión del poder a la UE y a las CC.AA. en detrimento de los estados: modelo Alemán
- 2) Independencia de algunas y no participación en la UE.
- 3) Que siga igual con cesión de poder a la UE y a los estados.
- 4) Centralización estatal. Modelo francés

### 1.3.3. Encrucijada que presentan la balanza de pagos y la deuda pública

#### *Balanza de pagos*

El análisis de la Balanza de Pagos cobra especial importancia a la hora de analizar las fuerzas de cambio de una economía en concreto, pues en este documento quedan reflejados aspectos como las fortalezas, las debilidades y también los desequilibrios cíclicos económicos y financieros.

Por un lado, la **balanza por cuenta corriente** mide la actividad de la economía real, relacionada con el intercambio de bienes y servicios con otros países a cambio de euros o divisas.

La balanza por cuenta de capital recoge las transferencias de fondos sin contrapartida, destinadas a la financiación de bienes de capital, principalmente infraestructuras. La cuenta Financiera es reflejo del funcionamiento de la economía financiera en el país. Estamos hablando de entradas y salidas de capital por inversiones directas, inversiones de cartera y otras inversiones, así como de la variación de reservas de oro y divisas del Banco de España.

Se analiza en este apartado la Balanza de Pagos española en 2011 elaborada por el Banco de España. Asimismo, haremos referencia a su evolución en el primer semestre de 2012.

#### *Balanza por cuenta corriente*

España ha sido tradicionalmente deficitaria en la balanza comercial, en el saldo de exportaciones netas de bienes. Ahora bien, la tendencia desde 2008 es hacia una disminución de ese déficit. Tanto las exportaciones de bienes como las importaciones han aumentado en este periodo de tiempo, aunque las importaciones han crecido a menor ritmo, debido seguramente a una caída de la demanda española de bienes.

La balanza de bienes fue la que contribuyó en mayor medida a la corrección del saldo corriente (cuadro 1.6), gracias a la mejoría del saldo comercial no energético, mientras que el saldo negativo energético se amplió como consecuencia del encarecimiento del precio del petróleo. También se registró un avance relevante del superávit de la balanza de servicios (tanto por el mayor saldo positivo del turismo como de los otros servicios), a la vez que se redujo el déficit de transferencias corrientes, lo que permitió compensar el fuerte deterioro del saldo negativo de rentas frente al exterior, que refleja el mayor coste de financiación. En la parte transcurrida de 2012 se observa una prolongación de las tendencias observadas a lo largo de 2011, pues el incremento de los déficit de rentas y de la balanza energética se ha visto compensado por el mantenimiento de un superávit comercial no energético y la positiva evolución de los servicios.

La evolución de las exportaciones permitió que la cuota de participación de España en el comercio mundial, en términos reales, continuara ampliándose por tercer año consecutivo. En 2011, este aumento se extendió tanto a la zona del euro como al resto del mundo. En cuanto a las importaciones, su ritmo de avance se vio influido por la debilidad de la demanda nacional y por el encarecimiento de los productos importados, en particular de las materias primas.

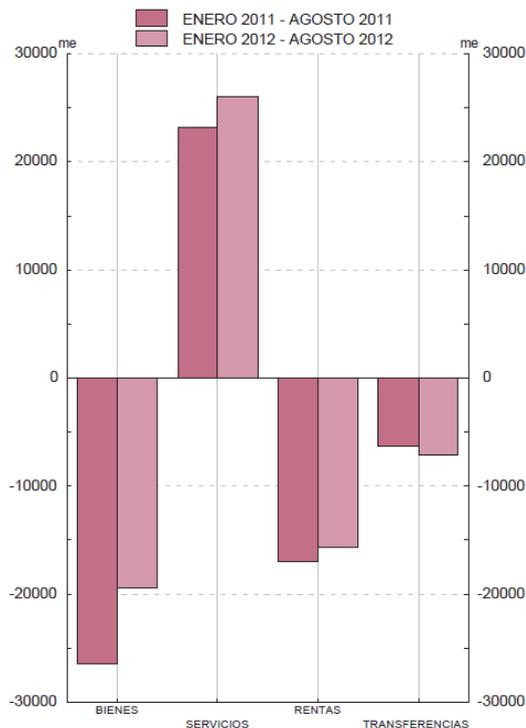
La balanza de pagos arrojó en julio de 2012 un superávit por cuenta corriente de 500 millones de euros que contrasta con un déficit de 880 millones de euros en el mismo mes del año anterior. El banco de España atribuyó este cambio de signo a la ampliación del superávit de la balanza de servicios y la disminución de los déficits de rentas y de transferencias corrientes.

**Cuadro 1.6.- La balanza por cuenta corriente española. Evolución de saldos entre 2009 y agosto de 2012.**

		Cuenta corriente (a)											Cuenta de capital (saldo)	Cuenta corriente más cuenta de capital (saldo)	Cuenta financiera (saldo)	Errores y omisiones		
Total (saldo)		Bienes			Servicios				Rentas			Transferencias corrientes (saldo)						
		Saldo	Ingresos	Pagos	Saldo	Ingresos		Pagos		Saldo	Ingresos						Pagos	
						Total	Turismo y viajes	Total	Turismo y viajes									
1=2+5+10+13		2=3+4	3	4	5=6+8	6	7	8	9	10=11-12	11	12	13	14	15=1+14	16	17=- (15+16)	
<b>09</b>		-50 539	-41 611	164 083	205 693	25 032	88 754	38 125	63 722	12 086	-25 931	45 338	71 269	-8 030	4 224	-46 315	51 982	-5 667
<b>10</b>	P	-47 427	-47 779	193 666	241 445	27 514	93 870	39 621	66 356	12 663	-19 849	46 051	65 901	-7 313	6 289	-41 138	43 174	-2 036
<b>11</b>	P	-37 497	-39 727	222 641	262 367	34 240	102 220	43 026	67 980	12 422	-26 106	42 355	68 461	-5 904	5 488	-32 009	35 760	-3 751
<b>11 E-A</b>	P	-26 570	-26 448	146 104	172 551	23 189	67 510	29 456	44 321	7 937	-16 981	26 862	43 842	-6 331	4 192	-22 378	23 191	-814
<b>12 E-A</b>	P	-16 139	-19 457	151 421	170 878	26 057	71 730	29 691	45 673	7 690	-15 659	23 870	39 529	-7 080	3 126	-13 014	20 260	-7 247
<b>11 May</b>	P	-3 418	-2 987	18 961	21 948	3 229	8 384	3 526	5 155	651	-3 130	4 648	7 778	-530	619	-2 800	5 918	-3 119
<b>Jun</b>	P	-1 322	-3 406	19 051	22 457	3 986	9 776	4 298	5 790	1 119	-1 462	4 561	6 022	-441	440	-882	841	41
<b>Jul</b>	P	-880	-1 105	19 332	20 437	4 376	10 577	5 481	6 201	1 272	-3 501	3 920	7 421	-650	351	-528	6 236	-5 708
<b>Ago</b>	P	-1 119	-4 400	16 044	20 445	5 064	10 471	5 734	5 407	1 368	-1 661	2 409	4 070	-121	935	-184	-334	518
<b>Sep</b>	P	-3 726	-4 550	18 721	23 271	3 658	9 589	4 653	5 931	1 237	-2 325	3 369	5 694	-509	-19	-3 745	2 356	1 389
<b>Oct</b>	P	-1 363	-3 023	19 860	22 883	3 646	9 474	4 154	5 829	1 172	-1 465	3 521	4 986	-521	280	-1 083	3 448	-2 366
<b>Nov</b>	P	-1 926	-1 791	20 531	22 323	2 054	7 667	2 606	5 613	1 103	-2 568	3 223	5 791	379	869	-1 058	5 234	-4 177
<b>Dic</b>	P	-3 911	-3 915	17 425	21 340	1 693	7 979	2 156	6 286	974	-2 768	5 379	8 147	1 078	165	-3 746	1 530	2 216
<b>12 Ene</b>	P	-5 677	-3 291	17 047	20 338	1 749	7 191	2 677	5 442	832	-2 998	2 878	5 875	-1 137	84	-5 593	3 767	1 826
<b>Feb</b>	P	-6 085	-3 175	18 544	21 719	1 518	7 034	2 243	5 515	881	-1 847	2 437	4 284	-2 582	116	-5 969	6 783	-813
<b>Mar</b>	P	-3 265	-2 645	20 869	23 515	2 001	7 687	2 687	5 686	832	-1 858	3 027	4 885	-763	485	-2 780	108	2 672
<b>Abr</b>	P	-1 671	-2 828	17 713	20 541	2 549	7 889	2 733	5 340	844	-1 078	2 940	4 018	-315	314	-1 358	2 874	-1 516
<b>May</b>	P	-380	-1 290	20 100	21 390	3 220	8 631	3 550	5 410	685	-1 610	3 755	5 365	-700	702	322	2 134	-2 456
<b>Jun</b>	P	-805	-2 268	19 864	22 133	4 173	10 259	4 380	6 086	1 133	-2 456	3 251	5 707	-253	712	-93	779	-686
<b>Jul</b>	P	500	-1 276	20 051	21 326	5 325	11 604	5 607	6 279	1 211	-3 106	2 475	5 581	-443	79	579	3 849	-4 428
<b>Ago</b>	P	1 244	-2 684	17 232	19 916	5 522	11 437	5 814	5 915	1 272	-706	3 106	3 812	-887	634	1 878	-33	-1 845

**Figura 1.12.- Detalle de la cuenta corriente**

**DETALLE DE LA CUENTA CORRIENTE**



En la figura 1.12 podemos observar el detalle de la balanza por cuenta corriente en el periodo de enero-agosto de 2012 en comparación con el mismo periodo del año

anterior. Los déficits de la balanza de bienes y de rentas son menores en 2012, reduciéndose en mayor medida el primero que el segundo, mientras que el de transferencias corrientes es mayor. Por otro lado, el superávit de la balanza de servicios aumenta entre 2011 y 2012, tal como se ha señalado antes.

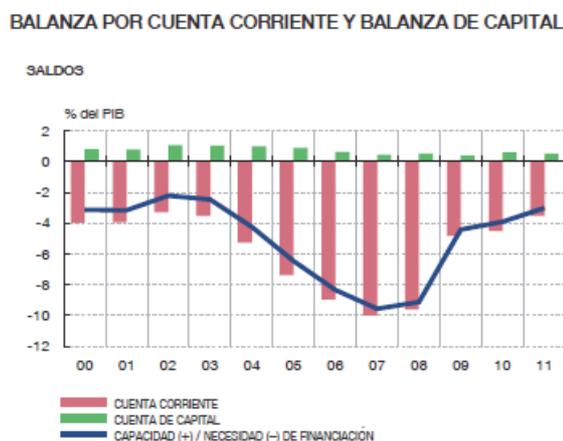
### *Balanza de capital*

El superávit de la balanza de capital se redujo un 12,7% en 2011. Su evolución depende en gran medida de las transferencias de capital con la Unión Europea. En este sentido, disminuyó el superávit de transferencias de capital a las Administraciones Públicas, principalmente los Fondos de Cohesión. La evolución positiva de los fondos FEDER y los de carácter agrícola no compensó el gran retroceso de los Fondos de Cohesión.

Por otro lado, el superávit de transferencias de capital al sector privado aumentó.

Lo anteriormente comentado acerca de la evolución de la Balanza por Cuenta Corriente y de la Balanza por Cuenta de Capital indica una disminución de la necesidad de financiación, siguiendo la tendencia iniciada en 2007, tal como se muestra en la figura 1.13. El análisis de la balanza financiera permitirá explicar esta evolución desde la perspectiva de los movimientos financieros.

**Figura 1.13.- Evolución de la necesidad de endeudamiento.**



### *Balanza financiera*

La evolución de la balanza financiera en España en 2011 y en la parte transcurrida de 2012 ha seguido muy condicionada por la crisis de deuda soberana que atraviesa nuestro país. Precisamente desde 2011, en concreto, desde la segunda mitad del año, por primera vez desde la creación de la Unión Monetaria Europea los flujos financieros de España con el resto del mundo, sin contar con las operaciones del Banco de España, han dado lugar a salidas netas de capitales. Durante el primer semestre de 2012 esa misma tónica ha persistido, alcanzándose salidas de 100.000 millones de euros entre mayo y junio de este año (Cuadro 1.7). En julio esas salidas se han visto ralentizadas en buena medida, aunque habrá que esperar a determinar si se trata de un dato puntual o si tendrá continuidad en el tiempo.

Estas salidas, junto con la necesidad de financiación de la economía española a lo largo de 2011, se cubrieron con la disminución de los activos netos del Banco de España frente al resto del mundo, variación que refleja de forma indirecta los elevados recursos que fueron captados por parte de las entidades de crédito en las subastas de liquidez del Eurosistema (figura 1.14).

En resumen, el saldo deudor de nuestra economía aumentó en 2011 un 5%, aunque sin contar con las operaciones del Banco de España el saldo deudor se redujo, fruto fundamentalmente de las salidas de capitales antes mencionadas.

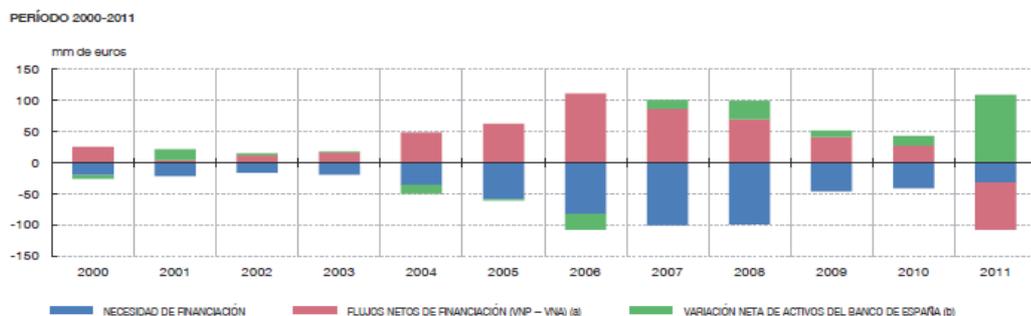
Desde el punto de vista del ahorro y de la inversión, el ahorro total de la economía cayó. La menor necesidad de financiación de la economía española viene explicada, por lo tanto, por una caída en la demanda de inversión interna.

Cuadro 1.7.- Detalle de la cuenta financiera. Evolución entre 2009 y agosto de 2012

■ Serie representada gráficamente. Millones de euros

Cuenta financiera (VNP-VNA)	Total, excepto Banco de España											Banco de España				
	Total (VNP-VNA)	Inversiones directas			Inversiones de cartera			Otras inversiones (d)			Derivados financieros netos (VNP-VNA)	Total (VNP-VNA)	Reservas (e)	Activos netos frente al Eurosistema (e)	Otros activos netos (VNP-VNA)	
		Saldo (VNP-VNA)	De España en el exterior (VNA)	Del exterior en España (VNP) (b)	Saldo (VNP-VNA)	De España en el exterior (VNA)	Del exterior en España (VNP) (c)	Saldo (VNP-VNA)	De España en el exterior (VNA)	Del exterior en España (VNP)						
																1=2+13
09	P 51 982	41 517	-1 917	9 409	7 491	44 824	3 491	48 315	4 665	4 009	8 674	-6 054	10 464	-1 563	6 146	5 882
10	P 43 174	27 478	1 827	28 949	30 776	27 671	-63 711	-36 040	-10 610	17 439	6 829	8 589	15 696	-814	9 788	6 722
11	P 35 760	-73 393	-5 596	26 800	21 204	-23 076	-42 904	-65 979	-44 880	35 500	-9 380	159	109 153	-10 010	124 056	-4 893
11 E-A	P 23 191	-398	-11 385	14 651	3 266	-8 503	-23 298	-31 801	20 171	24 670	44 841	-681	23 590	-2 133	27 302	-1 579
12 E-A	P 20 260	-247 173	6 592	5 806	12 399	-81 241	-12 148	-93 388	-178 195	56 876	-121 320	5 671	267 433	-2 205	259 449	10 189
11 May	P 5 918	-9 557	-2 011	1 478	-534	-8 773	-4 018	-12 791	1 066	15 632	16 698	161	15 476	-59	15 530	5
Jun	P 841	7 859	-1 741	-5 212	-6 953	-5 819	-5 247	-11 066	15 755	-2 586	13 169	-336	-7 018	-27	-7 702	711
Jul	P 6 236	-4 768	763	2 150	2 913	-3 099	-4 804	-7 903	-2 216	-4 041	-6 258	-216	11 004	-1 462	11 311	1 156
Ago	P -334	-18 087	-1 117	-1 099	-2 216	-8 352	-1 554	-9 907	-7 454	4 919	-2 535	-1 165	17 753	-43	21 553	-3 756
Sep	P 2 356	-7 908	2 516	1 439	3 955	-3 152	-1 900	-5 052	-7 682	-878	-8 560	410	10 264	-92	10 396	-40
Oct	P 3 448	-15 397	1 532	3 728	5 260	-5 634	-3 667	-9 301	-11 363	5 128	-6 235	68	18 845	-948	19 867	-73
Nov	P 5 234	-17 235	1 082	1 992	3 073	6 673	-8 479	-1 806	-26 348	7 802	-18 546	1 358	22 469	-3 694	28 690	-2 527
Dic	P 1 530	-32 454	659	4 990	5 649	-12 460	-5 559	-18 019	-19 657	-1 222	-20 880	-996	33 984	-3 142	37 801	-675
12 Ene	P 3 767	-5 766	2 934	-1 116	1 818	-6 321	-49	-6 370	-2 194	-1 693	-3 887	-185	9 533	-71	8 808	797
Feb	P 6 783	-22 523	2 347	-104	2 243	-6 166	2 157	-4 009	-21 383	9 185	-12 198	2 679	29 305	-111	27 639	1 777
Mar	P 108	-66 625	2 427	-3	2 424	-24 693	687	-24 006	-44 613	21 008	-23 605	253	66 734	-30	64 608	2 156
Abr	P 2 874	-26 116	1 344	1 456	2 800	-20 230	-4 363	-24 593	-6 130	4 052	-2 079	-1 100	28 990	-152	26 807	2 334
May	P 2 134	-39 917	-1 276	1 296	20	-8 583	-2 831	-11 413	-30 179	16 435	-13 743	121	42 051	-243	42 265	-29
Jun	P 779	-58 398	-1 707	2 275	568	-12 227	-2 292	-14 519	-45 891	20 400	-25 491	427	60 177	-3 502	63 314	364
Jul	P 3 849	-15 030	1 312	731	2 043	-5 135	-5 684	-10 819	-14 492	-5 493	-19 985	3 284	18 879	2 025	14 853	2 001
Ago	P -33	-11 797	-789	1 271	483	2 112	228	2 340	-13 313	-7 019	-20 332	192	11 764	-122	11 155	731

Figura 1.14.- Financiación de la economía española. Periodo 2000-2011



FUENTE: Banco de España.

a. Excluido el Banco de España.

b. Un signo negativo (positivo) supone un aumento (disminución) de los activos netos del Banco de España frente al exterior.

**En resumen,** las tendencias que observamos a partir del análisis de la balanza de pagos y su evolución reciente son las siguientes:

- Disminución del déficit comercial debido a la desaceleración de las importaciones de bienes por la caída de la demanda interna. Por apartados, mejora el saldo comercial no energético y empeora el energético a causa de la subida de los precios del petróleo.
- Aumento del superávit de la balanza de servicios, tanto del apartado de turismo como del resto.
- Disminución del déficit de las transferencias corrientes, que compensa en parte el deterioro del déficit del saldo de rentas netas frente al exterior, consecuencia del encarecimiento del coste de financiación.
- Disminución del superávit de transferencias de capital debido en gran parte a la reducción de los Fondos de Cohesión, que cayeron un 50% en 2011.
- Caída en la necesidad de financiación desde 2007. En 2011 es la primera vez que se da una salida neta de capitales y continúa la disminución de la necesidad de financiación debido a una caída de la inversión en mayor proporción que la caída en el ahorro nacional.
- Salidas de capitales que, junto con las necesidades de financiación, se compensan en parte con un aumento de los recursos captados por las entidades de crédito en las subastas de liquidez del Eurosistema.
- Aumento del saldo deudor neto de España con respecto al resto del mundo.

#### *La deuda pública en España*

Según los datos del boletín económico del Banco de España, nuestra economía cerró el año 2011 con un nivel de deuda pública que ascendió al 68,5% del PIB. Esta cifra duplica la registrada en 2007. En el segundo semestre de 2012, la ratio de deuda pública de España respecto al producto interior bruto se situó en el 76%, frente al 72,9% de los tres primeros meses del año y 9,3 puntos por encima del 66,7% del mismo trimestre de 2011, lo que representa el cuarto mayor incremento interanual de la eurozona, sólo por detrás de Chipre, Portugal e Irlanda, según datos publicados por Eurostat. Y la previsión del Gobierno español para el conjunto del ejercicio 2012 es que la ratio de deuda pública represente el 85,3% del PIB.

Aunque la deuda de la Administración central es elevada, han sido las comunidades autónomas las que más han incrementado sus pasivos. En 2011, el endeudamiento autonómico aumentó un 17% y ya representa el 13,1% del PIB. Desde el año 2008, la deuda de las comunidades autónomas se ha incrementado un 130%. Desde 2007, el ratio de deuda pública de la mayoría de los países de la OCDE ha ido aumentando significativamente. En España, hasta ese momento y durante diez años, la deuda pública descendió en forma constante, siguiendo una tendencia diferente a la de los otros países. Pero el panorama de la deuda privada fue muy diferente, pues ésta experimentó un continuo y cada vez más acentuado ascenso. En solo siete años (desde 2001 a 2008) la deuda privada pasó del 100% al 200% del PIB, creciendo a una velocidad promedio del 10% anual sobre el crecimiento del PIB, tal como se aprecia en

la figura 1.15. Este hecho demuestra que el motor del crecimiento económico en España estuvo basado en la industria del crédito. Crédito que llegó a muy bajo costo con la implantación del euro. Pero desde 2009 se ha producido una caída del endeudamiento en el sector privado. Este es el proceso de desapalancamiento que está viviendo la economía española, y que ni los 300 mil millones de euros que ha recibido la banca con las inyecciones del BCE han podido reactivar. En la figura 1.16 se muestra la composición de la deuda española por sectores en el año 2011.

Figura 1.15.- Evolución de la deuda pública española, la deuda privada y el PIB

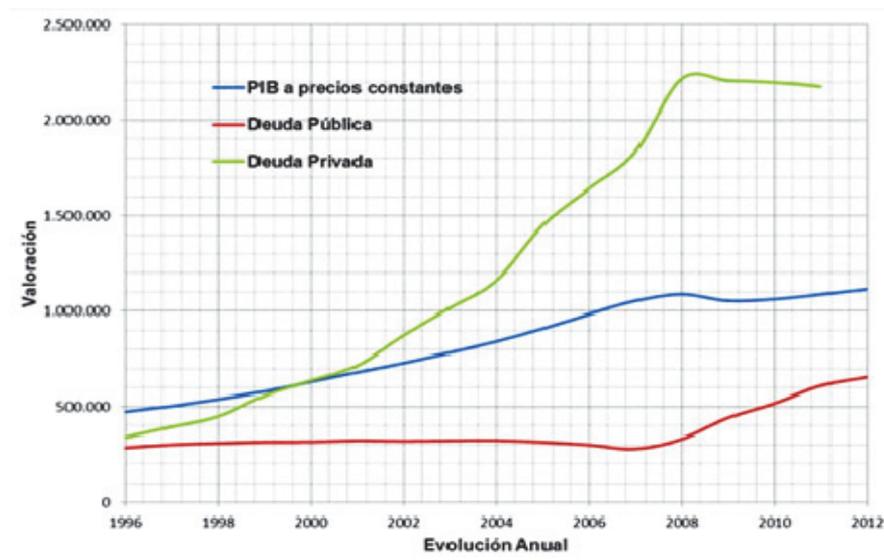
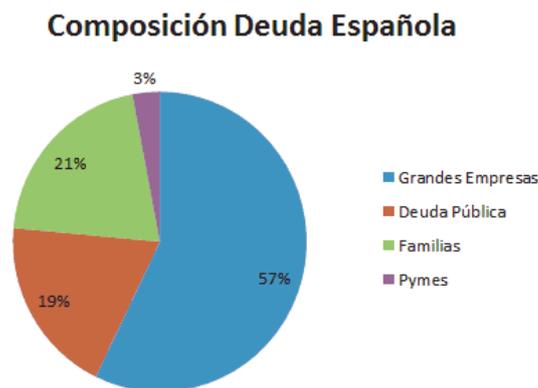


Figura 1.16.- Composición de la deuda española por sectores en 2011



Por lo que respecta al endeudamiento de la Administración Central por un lado y de las Comunidades Autónomas por otro, según los últimos datos publicados por el Banco de España (septiembre de 2012), el principal aumento se ha producido en la deuda de la administración central, que se incrementó un 4,4%, hasta el 58,3% del PIB. La deuda de las comunidades autónomas aumentó en menor medida, un 2,8%, la cual representa un 14,2% del PIB, también el valor más alto de la serie histórica.

Desde 1995, los datos revelan que el endeudamiento de las comunidades autónomas no ha dejado de crecer, batiendo en cada ejercicio récords históricos. La comunidad autónoma con mayor volumen de deuda en el segundo trimestre de 2012 fue Cataluña, con un 29,1% del total de deuda del conjunto de las comunidades. Detrás se situó la Comunidad Valenciana y la Comunidad de Madrid. Entre las tres acumulan el 54,7% del total del endeudamiento regional. Aragón se sitúa en el onceavo lugar de la lista de comunidades.

Si hablamos de evolución de la deuda por autonomías, ninguna de ellas logró reducir su endeudamiento respecto al año 2011. El ratio medio de deuda sobre PIB alcanza el 14,2%, siendo el correspondiente a Aragón un 11,1%, algo más de tres puntos por debajo de esa media.

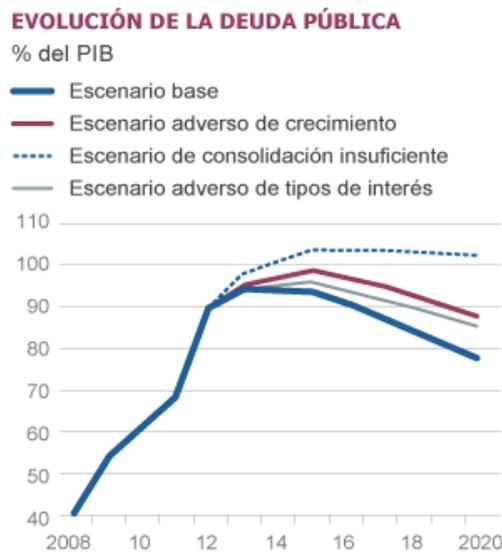
En cuanto a la posible evolución en un futuro cercano de la deuda española, el Banco Central Europeo estima que ésta puede superar el 100% del PIB. En el peor de los escenarios previstos, podría subir hasta alcanzar un pico del 104% del PIB en 2016. Esta cifra supondría multiplicar por tres los niveles previos a la crisis.

El BCE establece tres escenarios posibles para España: el primero está realizado en función de la evolución económica; el segundo depende de los cambios en los tipos de interés y, el tercero, en el que el Gobierno incumpliría los planes de ajustes comprometidos ante la Comisión Europea y sus socios del euro. Este último caso es, en opinión del instituto emisor, el más negativo ya que impediría reducir el déficit y, por tanto, es el que peor consecuencia tendría para la deuda pública española, que seguiría subiendo durante los próximos cuatro años (Figura 1.17).

Según este escenario, la deuda en relación con el PIB alcanzará un máximo del 104% en 2016 y disminuirá, posteriormente, hasta el 103% en 2020", afirma el BCE. La razón que explica el salto entre el nivel del 68,5% con el que cerró 2011 al 106% está, en un principio, en el crédito de hasta 100.000 millones del rescate de la banca y, a partir de ahí, en que la falta de éxito en las reformas haría imposible recuperar un saldo positivo entre los ingresos y los gastos del Estado. Esta recuperación de la sostenibilidad presupuestaria es una condición ineludible para destinar recursos a rebajar el pasivo y que obliga a seguir endeudándose.

El primer escenario que baraja el BCE, sin embargo, es el de un crecimiento económico menor de lo previsto. Así, en caso de que el PIB caiga un 1,5% en 2013 y siga a la baja durante el siguiente año con un recorte del 0,2% mientras, en 2015, volvería el crecimiento con un avance del 0,9%, la deuda pública alcanzaría un máximo del 99% en ese año, aunque empezaría a disminuir a partir de entonces para situarse en el 88% en 2020. Estos porcentajes de crecimiento del PIB son un punto porcentual más bajo que las previsiones recogidas en el escenario base.

Figura 1.17.- Evolución de la deuda pública



Fuente: BCE / El País

El tercer escenario que presentan los expertos de la Autoridad Monetaria del euro está elaborado en previsión de que los tipos de interés, que actualmente están en mínimos históricos, empiecen a subir a partir de 2013 una vez llegue la recuperación económica. En este caso, la deuda en relación con el PIB alcanzaría un máximo del 96% del PIB en 2015 y bajaría en 2020 hasta el 85%.

#### 1.3.4. Continuidad o no en la zona euro

Son muchas las dificultades a las que se enfrenta la economía española, pero no parece que haya que contemplar la posibilidad de la salida del euro, por las razones que se dan en un informe preparado por asesores a Merkel. En él se indica que no se debe permitir que ningún país salga del euro. Si no lo hace Grecia no lo va a hacer ningún otro país. Por supuesto no lo va a hacer España, ya que desde el final de la dictadura franquista el destino de España va indefectible ligado a su inserción en Europa y en los años pasados ha sido este aspecto fundamental para que el país se desarrolle. Así pues, va a seguir en Europa, pero las cosas van a tener que cambiar mucho.

El dossier Merkel<sup>18</sup> sobre la ruptura del euro plantea que Alemania tiene mucho que decir con el futuro de España en el euro. Es el país que más contribuye y que tiene una situación más positiva de todos. Valora que lo conseguido en la zona euro es mucho y se ha logrado con un elevado esfuerzo de todos. Por lo tanto, no quiere renunciar a la pertenencia. Lo cierto es que admite que puede producirse de acuerdo a los tratados la salida de cualquier país de la zona euro sin que necesariamente deba salir de la UE. Considera primero la posible salida de Grecia solamente por la vía de los hechos,

<sup>18</sup> The Economist (11<sup>th</sup> August 2012): "Breaking up the euro area". The Merkel memorandum.

porque no cumpla los compromisos del rescate. Valora los costes y los beneficios, pero concluye que además de lo que sufra el país, la salida puede ser una calamidad si genera la espera de nuevas salidas de otros socios con problemas. Entonces la solución puede estar en evitar la sospecha de que puede haber países con problemas, lo cual se consigue si salen todos lo que los tienen. Apuntan a Grecia, Portugal, Irlanda, España y Chipre. El resto de la zona euro sería más viable. El coste es de 1.500 billones de euros. Para el resto se adoptarían todas las garantías necesarias (mutualización de deuda incluida). Pero el riesgo de esta alternativa es que se siga dudando del sistema y se crea que va a haber un siguiente país en salir. El caso de Italia y Francia estaría presente de inmediato. Sería una gran calamidad. No se podría convencer al consejo de una salida múltiple.

Con esta información la canciller decidió que el euro no se rompería con su participación y que seguía con las medidas tomadas para los países con problemas. Esta situación permite descartar como alternativa la ruptura del euro y en concreto la salida de España.

#### 1.4. FUERZAS DE CAMBIO EN ARAGÓN

- Sectores críticos en la especialización productiva como el automóvil, la logística o la industria agroalimentaria
- Situación actual del mercado de trabajo, evolución afiliación, contratación y empresas por sectores
- Pronóstico crisis económica
- Desequilibrios territoriales y poblacionales
- Infraestructuras

##### 1.4.1. Sectores críticos en la especialización productiva: automóvil, logística e industria agroalimentaria

###### *Logística*<sup>19</sup>

Por su situación estratégica, en medio de los cuatro polos de desarrollo industrial más importantes en España (Madrid, Barcelona, País Vasco y Valencia), Aragón, y especialmente Zaragoza, muestra una situación privilegiada. Esta ubicación estratégica en cuanto a núcleos y potencial económico de la zona de influencia del territorio español y francés ha conducido desde finales de los años noventa a la planificación y ejecución de grandes infraestructuras logísticas en Aragón, tales como PLAZA, PLHUS, PLATEA, PTR, así como enclaves intermodales de primer nivel relacionados con el tráfico ferroviario de mercancías, como la nueva terminal del ADIF en PLAZA, la Terminal Marítima de Zaragoza-

<sup>19</sup> En la elaboración de este apartado se ha usado además de las citadas la siguiente referencia:

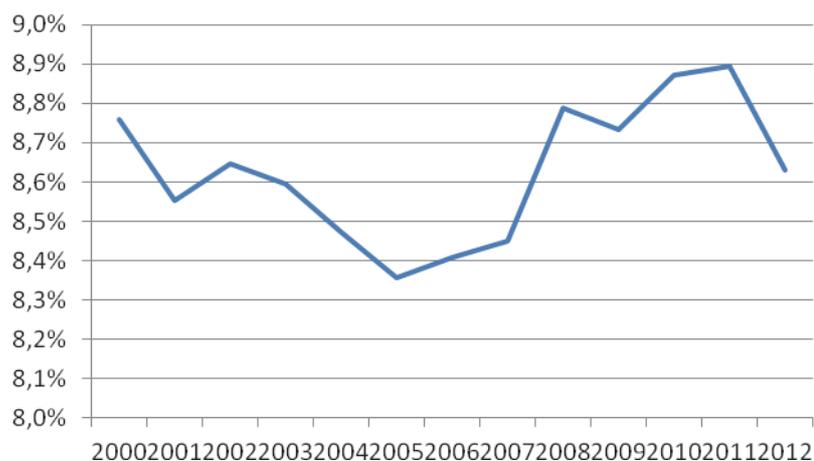
Val, S., J. A. Royo, D. Chocarro, B. Bordetas y D. Artigot (2011): "La logística en Aragón". Editado por Consejo Aragonés de Cámaras Oficiales de Comercio e Industria, Confederación de Empresarios de Aragón y Caja Inmaculada.

za en Mercazaragoza, la Terminal Intermodal de Monzón o el Puerto Seco de Santander. En lo que se refiere al sector aéreo, la remodelación y adecuación de los diferentes aeropuertos –nueva terminal del aeropuerto de Zaragoza e incremento de la oferta y demanda en pasajeros y mercancías, el aeropuerto de Huesca para pasajeros y el nuevo proyecto relacionado con la industria aeronáutica, PLATEA en Teruel- así como otras iniciativas tanto de carácter público como privado, posicionan la Comunidad Autónoma de Aragón como puntera en infraestructuras logísticas y de transportes en España. En particular, la Plataforma Logística de Zaragoza (PLAZA) es la mayor en extensión del sur de Europa, con gran potencial para convertirse en referente de la logística en el área.

Recientemente se ha publicado un informe (Val et al., 2012) en el que evalúa la logística en Aragón en el que se realiza un análisis DAFO que identifica las fortalezas y las debilidades, tanto internas como externas en Aragón, que se concentran en la disponibilidad de espacio y en cuestiones de infraestructuras. El poco peso en términos nacionales de la economía aragonesa (sobre el 3%) y el elevado grado de despoblación suponen frenos a la consecución de inversiones a nivel estatal, así como a la apertura del eje central del Pirineo. En el otro extremo, la posición en términos geográficos y la disponibilidad tanto de suelo como del apoyo decidido de los actores políticos a las plataformas logísticas representan puntos que apoyan el desarrollo del sector.

Un elemento importante es la delimitación de la actividad, puesto que la logística supone una elevada multitud de actividades con tendencias claramente divergentes tanto en la región como en el total nacional. Desde una perspectiva amplia de la definición del sector, en la figura 1.18 se presenta el porcentaje de afiliados en Aragón sobre el total de España en las distintas actividades. Como puede comprobarse, la crisis económica ha supuesto un crecimiento en términos de la importancia en Aragón que ha venido a contrarrestar la evolución anterior. La figura 1.18 muestra que la actual recesión está afectando en menor medida en Aragón que en el conjunto del país.

**Figura 1.18.- Porcentaje de afiliados en logística sobre el total de España**



Esta variación de la importancia se matiza con dos apreciaciones. La primera se relaciona con las ramas de actividad. En efecto en Aragón la rama de transporte terrestre muestra un comportamiento nada positivo en los últimos años, mientras que correspondiente a transporte marítimo y a Almacenamiento y actividades anexas al

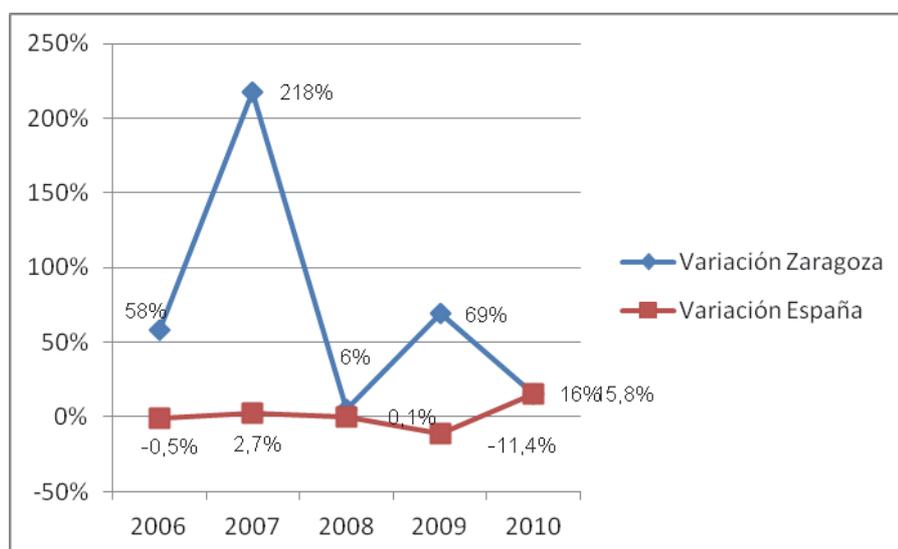
transporte sí. Esto determina los subsectores que están generando empleo en Aragón, y determina sin ningún lugar a duda dónde cabe centrar el esfuerzo inversor en esta Comunidad Autónoma (cuadro 1.8).

**Cuadro 1.8.- Empleo en Logística. Variación afiliados 2010-2012.Aragón**

CNAE	Junio 2010	Junio 2012	Variación anual
Total economía aragonesa	538.457	526.251	-1,14%
49 Transporte terrestre y por tubería	20.961	19.425	-3,73%
50 Transporte marítimo y por vías navegables interiores	9	10	5,41%
51 Transporte aéreo	57	59	1,74%
52 Almacenamiento y actividades anexas al transporte	4.006	4.338	4,06%
53 Actividades postales y de correos	1.711	1.730	0,55%
Total logística	26.744	25.562	-2,23%

La segunda observación se refiere al aeropuerto de Zaragoza, que en los últimos La primera tiene que ver con la evolución de la actividad en el aeropuerto de Zaragoza en términos de toneladas. Como se comprueba en la figura 1.19, aunque la pérdida de pasajeros ha sido importante, el transporte de mercancías presenta un comportamiento claramente mejor en términos de variación que el promedio del resto de aeropuertos españoles. Por tanto, aunque en términos del total de empleo no es apenas relevante, es presumible que continúe por esta senda, que por otro lado se asocia a las actividades de almacenamiento.

**Figura 1.19.- Evolución de los Kg mercancía Aeropuerto Zaragoza y total nacional**



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas de Aena.

¿Cuáles son las estrategias futuras que pueden permitir la evolución y continuidad del sector logístico y de los transportes en Aragón? Una primera tiene que ver con el concepto de intermodalidad, una faceta en desarrollo a nivel europeo, y donde Aragón puede avanzar para un mayor reequilibrio de los modos de transporte. La

tecnología aplicada a la operativa y sistemas de gestión permite agilizar el transporte y disminuir, entre otros parámetros, los tiempos de tránsito entre transbordos y cargas y descargas, al mismo tiempo que limita el impacto medioambiental. Aragón puede liderar proyectos de intermodalidad, revitalizando el uso combinado del camión, el ferrocarril y el avión, teniendo en cuenta el papel que adquiere como puerto de interior.

Las políticas europeas y la inclusión del territorio aragonés como parte del eje prioritario número 16 apoyan las iniciativas de promoción del ferrocarril como salida hacia Europa, descongestionando carreteras y los arcos atlántico y mediterráneo, pero además, posibilitando la explotación de las instalaciones logísticas aragonesas ya construidas. Este modo de transporte adquiere una relevancia muy importante en determinadas empresas de capital aragonés, cuyos productos finales o materias primas se exportan e importan hacia y desde Europa, y cuyo volumen hace viable el uso del ferrocarril. Esto, unido a la posibilidad de una salida directa a través de los Pirineos Centrales, produciría un ahorro sustancial de tiempo y coste. Hay que tener en cuenta que alrededor del 80% de los intercambios comerciales de Aragón se realizan con la Unión Europea.

No obstante, las carreteras siguen y seguirán ocupando un papel fundamental en el tejido aragonés, cruce de caminos entre las principales ciudades españolas: Madrid, Bilbao, Barcelona y Valencia y nexos de unión con las comunidades autónomas con mayor PIB de España. Por lo tanto, será deseable completar todo el tejido que vertebra la Comunidad de Aragón y une los diferentes nodos con las principales poblaciones de su área de influencia; esto significará mejorar las carreteras mediante la eliminación de puntos negros, aumento de vigilancia e información activa, zonas de descanso y también finalizar los trabajos en carreteras iniciadas o en obras por acondicionamiento.

Otra cuestión clave para la dinamización del sector será la consolidación de las áreas logísticas ya creadas. A lo largo de la última década se ha multiplicado la oferta logística en la Comunidad Autónoma de Aragón, motivando tanto el acercamiento de negocios como la creación de nuevos servicios relacionados. Aragón se ha visto beneficiada por la oferta de suelo disponible que la ha posicionado por delante de otras regiones y que ha posibilitado el desarrollo de infraestructuras con la más moderna tecnología.

Hoy en día, el tejido aragonés se encuentra a la vanguardia en dotaciones logísticas y, por tanto, la estrategia a medio-largo plazo deberá centrarse en una mayor atracción empresarial para el equilibrio deseado oferta-demanda. Dicha atracción se puede lograr gracias al apoyo que numerosas instituciones aragonesas proporcionan; además, es deseable una articulación del tejido productivo para la creación de sinergias entre empresas e instituciones, encaminadas a incrementar el peso de la red logística aragonesa.

La creación de oferta se ha conseguido completar en menos de diez años en Aragón; el último eslabón para equilibrar oferta y demanda consiste, pues, en incidir sobre el cambio de modelo y crear políticas de demanda, que permitirán de esta manera paliar el efecto de la crisis económica que afecta a todo el territorio nacional.

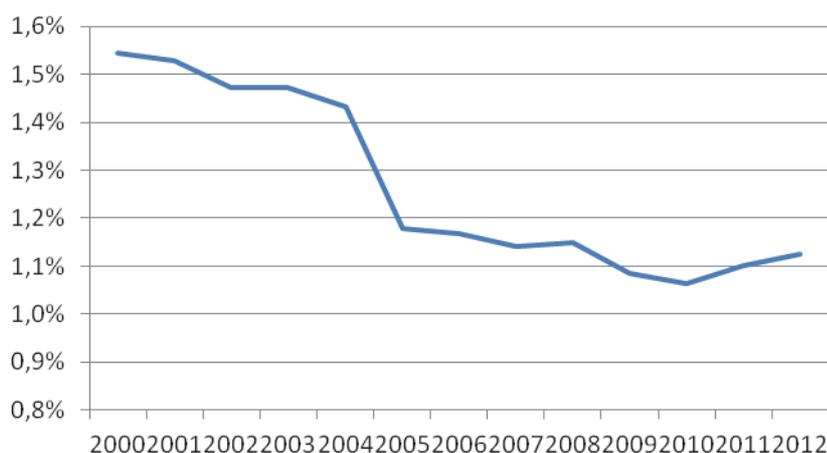
También es precisa una continua mejora de las actividades de formación, de implementación tecnológica y de financiación.

### *Automóvil<sup>20</sup>*

Sin duda la industria automovilística se encuentra en transformación. En el pasado reciente, como se señala en Romeral (2010), son varios los problemas a los que se enfrenta el sector. La caída de las ventas de vehículos, el retroceso en la capacidad de financiación, la política medioambiental tendente a la reducción de emisiones, la variabilidad de los precios de los carburantes y la apertura de los mercados ha llevado a un exceso de capacidad productiva que es necesario ajustar. Estos elementos son esenciales para la industria aragonesa dado el peso relativo del sector.

La importancia del sector del automóvil dentro de la industria aragonesa no precisa de demasiada justificación. De acuerdo con las Cuentas de la Industria Aragonesa (IAEST), la fabricación de vehículos de motor y material de transporte ocupa en Aragón en torno a 15.000 personas, a pesar de haber seguido una evolución decreciente en los últimos años. Con todo, los datos relativos a afiliación a la Seguridad Social muestran un cambio de tendencia a mitad de la década, ya que el sector había perdido peso respecto al total nacional hasta 2005, pero se estabiliza a partir de entonces (figura 1.20).

**Figura 1.20.- Porcentaje sobre el total de España: Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques**



<sup>20</sup> En la elaboración de este apartado se han utilizado las siguientes referencias:

García Garrido, B. (2011): "Estudio de las posibilidades de diversificación de las empresas auxiliares del sector de automoción en Aragón". Proyecto de fin de carrera en Ingeniería Industrial dirigido por Luis Navarro. CPS, Universidad de Zaragoza. <http://zaguan.unizar.es/TAZ/CPS/2011/6104/TAZ-PFC-2011-334.pdf>

International Energy Agency (2011): "Technology roadmap: Electric and plug-in Hybrid Electric Vehicles". OECD/IEA [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EV\\_PHEV\\_Roadmap.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EV_PHEV_Roadmap.pdf)

Observatorio de las ocupaciones (2012): "Estudio prospectivo: el sector de la automoción en España". Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) [http://www.sepe.es/contenido/observatorio/mercado\\_trabajo/1842-5.pdf](http://www.sepe.es/contenido/observatorio/mercado_trabajo/1842-5.pdf)

Romeral, D. (2010): "El sector de la automoción en Aragón. Situación y perspectivas". Economía Aragonesa 57.

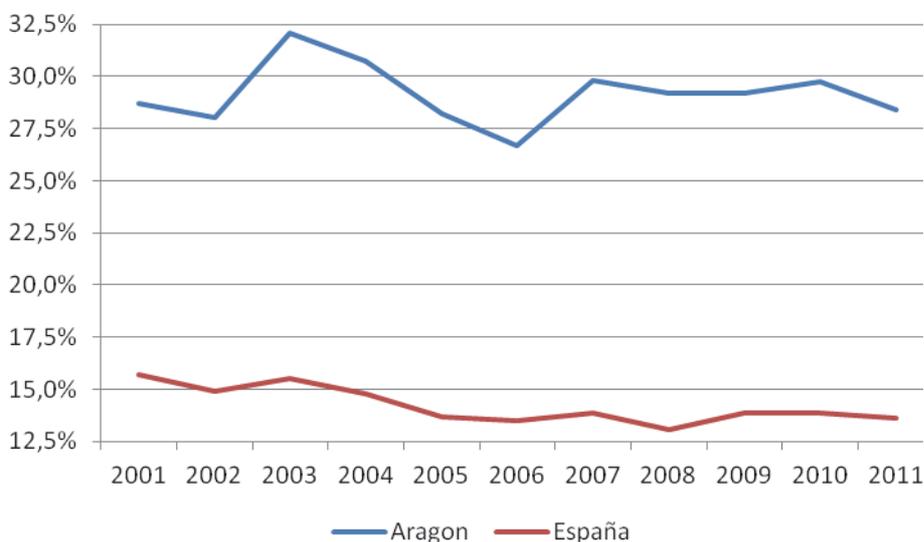
En lo que se refiere a volumen de producción, García Garrido (2011) presenta datos de la Encuesta Industrial Anual de productos acerca de aquellos que son más relevantes en Aragón, y se comprueba la importancia del sector en términos de valor de la producción. De hecho, si se considera tanto la producción directa de vehículos de motor como los componentes, se supera el 24% del valor de la producción industrial aragonesa (cuadro 1.9).

**Cuadro 1.9.- Ranking de los cinco primeros productos industriales de Aragón. Por valor de la producción. Año 2009.**

Total valor de los productos de Aragón				
1	2910	Vehículos de motor	2.875.287	17,92%
2	2932	Otros componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor	981.306	6,12%
3	3511	Servicios de producción de energía eléctrica	830.753	5,18%
4	1712	Papel y cartón	658.023	4,10%
5	1091	Productos para la alimentación de animales de granja	652.627	4,07%

Este porcentaje es incluso superior si se considera un nivel de agregación mayor, como se muestra en el gráfico siguiente (figura 1.21), en el que aparece cómo la crisis ha supuesto inicialmente una ganancia en términos de valor de la producción y un mantenimiento relativo posterior.

**Figura 1.21.- Porcentaje sobre la producción industrial: Material de transporte: grupos 29 y 30 CNAE**



Fuente: Encuesta Industrial Anual de productos

En términos de exportaciones (cuadro 1.10), la economía aragonesa muestra una clara dependencia del sector. Tradicionalmente, la mitad de las exportaciones aragonesas estaban relacionadas con el sector del automóvil, con un importante superávit en este tipo de productos. Con la crisis económica la importancia del sector se ha ido reduciendo pero sigue suponiendo alrededor de un tercio de las exportaciones totales.

**Cuadro 1.10.- Porcentaje de exportaciones del sector del automóvil sobre el total industrial**

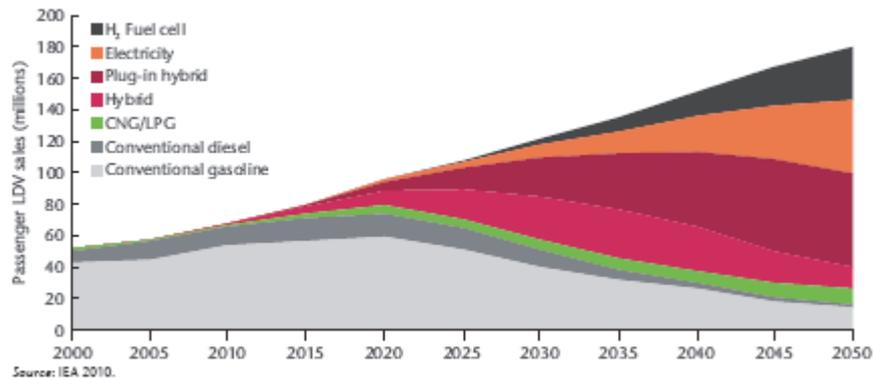
Año	España	Aragón	Huesca	Teruel	Zaragoza
2000	21,81%	52,59%	1,77%	54,38%	59,19%
2001	21,43%	49,41%	1,49%	45,91%	55,20%
2002	21,11%	48,92%	1,34%	36,43%	55,13%
2003	21,89%	56,75%	1,60%	30,86%	63,59%
2004	21,79%	57,28%	2,34%	27,55%	62,48%
2005	19,85%	53,21%	2,75%	18,16%	58,80%
2006	18,64%	50,41%	2,36%	15,67%	55,52%
2007	18,74%	52,31%	3,78%	25,25%	57,02%
2008	17,00%	47,23%	3,07%	17,93%	52,28%
2009	17,13%	43,03%	2,76%	25,83%	47,64%
2010	16,02%	40,13%	2,10%	27,34%	44,71%
2011	15,44%	36,76%	1,70%	18,81%	41,04%
2012	13,99%	33,83%	1,77%	20,53%	37,98%

En cuanto a los escenarios de futuro posibles, cabe destacar que la UE presenta una sobrecapacidad relevante, por encima de seis millones, aunque el hecho de que en Aragón se haya especializado en coches pequeños puede ser una ventaja considerable. De esta forma, lo que antes se veía como una debilidad de nuestro sector, la fabricación de vehículos pequeños se ha convertido, por efecto de la crisis económica, en una fortaleza, ya que el consumidor ha cambiado sus hábitos y demanda el vehículo pequeño de reducido consumo y menores emisiones de CO<sub>2</sub>, el vehículo que se fabrica en nuestro país. La previsible aplicación futura de impuestos adicionales a los vehículos que sigan utilizando combustibles fósiles potenciará esta tendencia. Por ello, la reducción de la sobrecapacidad existente en Europa no parece que vaya a afectar a nuestras plantas, al menos de momento, y los proyectos de mejora de la competitividad que se están poniendo en marcha pueden conseguir que la fabricación de vehículos en nuestro país se mantenga en esta década.

No obstante, hay una palabra clave para el sector que puede incluso mejorar la situación actual: la diversificación. Por un lado, la diversificación de producto para los constructores de vehículos (la aparición de nuevos sistemas de propulsión como los vehículos híbridos o eléctricos). Por otro lado, la diversificación sectorial para reducir el elevado nivel de dependencia de la industria auxiliar. En el primer caso es importante el apoyo económico de los Gobiernos a estos vehículos o los acuerdos alcanzados entre empresas no habituales del sector, como las de energía y las constructoras, que quieren entrar a comercializar este nuevo modelo de movilidad. En este punto, es fundamental conocer el desarrollo esperado de los vehículos con nuevas fuentes de propulsión (eléctricos, híbridos, hidrógeno, biocombustibles, GLP, etc.). La International Energy Agency indica que en el 2025 casi se habrá alcanzado el 50% del total de turismos, con lo que resulta clave a la adopción de la correspondiente tecnología (Figura 1.22). Unas previsiones conservadoras podrían situar la fabricación de vehículos eléctricos para 2015 en un rango entre los 500.000 y los 700.000 vehículos (el 5% del mercado actual).

Figura 1.22.- Ventas de vehículos según combustible

Figure 2: Annual light-duty vehicle sales by technology type, BLUE Map scenario



**KEY POINT:** This roadmap sees rapid light-duty vehicle technology evolution over time.

Para terminar este informe previo, se presentan los resultados de Romeral (2010) referidos a un análisis DAFO centrado en distintas ramas de actividad asociadas al sector automovilístico y que pueden dar una idea de los escenarios posibles.

FABRICANTES DE CARROCERÍAS Y VEHÍCULOS INDUSTRIALES	
<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descenso muy considerable de la demanda de vehículos.</li> <li>-Exceso de capacidad productiva.</li> <li>-Aumento de los costes de mano de obra.</li> <li>-Incremento del plazo de diferimientos de pago por parte de los clientes.</li> <li>-Nulo poder de decisión sobre los requerimientos legales de los vehículos industriales.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cambios en las preferencias de los consumidores.</li> <li>-Exigencias normativas.</li> <li>-Fragilidad de la cadena de suministro: incertidumbre sobre el futuro de muchos proveedores.</li> <li>-Entrada de vehículos «low-cost».</li> <li>-Crisis económica: dificultades de financiación para hacer frente a los pagos y a las necesidades de inversión de las empresas.</li> </ul>
<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los centros de decisión suelen estar en Aragón.</li> <li>-Se cuenta con los mayores fabricantes de remolques y semirremolques de España.</li> <li>-Importante nivel de exportación de los remolques y semirremolques aragoneses.</li> <li>-Alta productividad.</li> <li>-Elevado poder de negociación con proveedores.</li> <li>-Diversificación de mercados: altos índices de exportación.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Posibilidades de diversificación. Las empresas del sector cuentan con maquinaria y utillaje que se puede utilizar para otros sectores. (Ej. ferroviario, aeronáutico, etc.).</li> <li>-Nuevos nichos y segmentos de clientes.</li> </ul>
<p>FUENTE: Termómetro del Sector de Automoción en Aragón, CAAR y Consejo Aragonés de Cámaras.</p>	

**FABRICANTES DE TURISMOS (OPEL)****DEBILIDADES**

- El centro de decisión está fuera de Aragón.
- Descenso de la demanda de vehículos.
- Exceso de capacidad productiva.
- Aumento de los costes de mano de obra.
- Incremento del plazo de diferimientos de pago.

**AMENAZAS**

- Cambios en las preferencias de los consumidores.
- Exigencias normativas.
- Incertidumbre sobre el futuro de la compañía.
- Fragilidad de la cadena de suministro: incertidumbre sobre el futuro de muchos proveedores.
- Entrada de vehículos «low-cost».

**FORTALEZAS**

- Importancia de GM España respecto a GM global en producción.
- Alta productividad.
- Elevado poder de negociación con proveedores.
- Diversificación de mercados: altos índices de exportación.

**OPORTUNIDADES**

- Plan de Competitividad al Sector del MITyC: 484 millones de euros repartidos entre los OEM (29 millones de euros en Aragón).

FUENTE: Termómetro del Sector de Automoción en Aragón, CAAR y Consejo Aragonés de Cámaras.

**FABRICANTES DE EQUIPOS Y COMPONENTES****DEBILIDADES**

- La mayoría de los centros de decisión no están en Aragón.
- Exceso de capacidad productiva.
- Escaso poder negociador con clientes y proveedores.
- Excesiva dependencia de los OEM.
- Existencia de la cláusula «Global Sourcing»: la propiedad intelectual pertenece a los OEM.
- Escaso margen.
- Falta de asociacionismo.

**AMENAZAS**

- Competencia de países de bajo coste.
- Incertidumbre en el precio de las materias primas.
- Incertidumbre sobre el futuro de Opel.
- Desconocimiento de la importancia real de las empresas de componentes en la cadena de valor del Sector de Automoción.

**FORTALEZAS**

- Es el subsector más potente de la cadena de valor del Sector Automoción de Aragón.
- Alta productividad.
- Implantación de Opel en Aragón y cercanía a otros OEM (Pamplona, Vitoria, Valladolid, Palencia, etc.).
- Elevados índices de exportación: reduce la dependencia ante los OEM españoles.
- Cuarta región española en cuanto a localización de fabricantes de componentes de automoción.

**OPORTUNIDADES**

- En general, existe un aumento de externalización de actividades por parte de los OEM (excepto Opel, que se encuentra en un proceso de internalización de ciertas actividades).
- Plan de Competitividad al Sector del MITyC: 316 millones de euros repartidos entre los fabricantes de piezas y componentes (28,5 millones en Aragón).
- Diversificación en productos y mercados.

FUENTE: Termómetro del Sector de Automoción en Aragón, CAAR y Consejo Aragonés de Cámaras.

**GESTORA DE RESIDUOS****DEBILIDADES**

- Costes de separación elevados.
- Heterogeneidad en los criterios y normativas de gestión de residuos a nivel nacional.

**AMENAZAS**

- Existencia de distintos interlocutores y distintos gestores para cada tipo de residuo: deficiencias logísticas y costes administrativos elevados.

**FORTALEZAS**

- Existencia de una red única en toda España de CAT y fragmentadores.
- Infraestructura con buena tecnología y alta capacidad.

**OPORTUNIDADES**

- Crecientes exigencias normativas en materia medioambiental.
- Creciente preocupación por el medio ambiente desde todos los grupos de interés.
- Fuerte apoyo de las Administraciones.

FUENTE: Termómetro del Sector de Automoción en Aragón, CAAR y Consejo Aragonés de Cámaras.

**CONCESIONARIOS****DEBILIDADES**

- Fuerte dependencia de las decisiones de la marca: escaso poder de negociación.
- Elevados costes estructurales.
- Falta de eficiencia en la gestión operativa de concesionarios.
- Atomización del mercado.
- Pérdida de rentabilidad.
- Presencia de grandes volúmenes de stock.
- Estrechos márgenes.

**AMENAZAS**

- Caída de las ventas de vehículos.
- Elevada fiscalidad en la venta de vehículos.
- Competencia de agentes ilegales que venden vehículos en la calle.
- Complejidad de los sistemas de tramitación de la documentación relativa al vehículo.
- Entrada de competidores extranjeros.
- Elevado nivel de exigencia de las marcas, en cuanto a estándares de calidad y eficiencia.

**FORTALEZAS**

- Apoyo de las marcas en la realización de campañas de marketing.
- Alta calidad de las instalaciones de los concesionarios.
- Proceso de concentración: aumenta la eficiencia de ventas y la prestación de servicios.

**OPORTUNIDADES**

- Ayudas directas a la compra de vehículos.
- Importante apoyo por parte de organizaciones empresariales.
- Consolidación de la Feria del Vehículo de Ocasión (Stock Car).

FUENTE: Termómetro del Sector de Automoción en Aragón, CAAR y Consejo Aragonés de Cámaras.

TALLERES Y DISTRIBUCIÓN DE RECAMBIOS	
<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Escasa modernización de los talleres multimarca: dificultad para mantener la competitividad ante el canal marquista.</li> <li>-Atomización del mercado.</li> <li>-Escasa inversión en marketing.</li> <li>-Cliente poco fiel y sensible al precio.</li> <li>-Carencias formativas del personal.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Elevada competencia entre los diferentes agentes: servicio oficial, agentes independientes y CAT.</li> <li>-Disminución del poder adquisitivo de los clientes: reducción del precio medio de reparación y de sus intervalos.</li> <li>-Necesidad de incorporar continuas innovaciones técnicas necesarias para la diagnosis y reparación.</li> <li>-Crecientes exigencias medioambientales.</li> </ul>
<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Proceso de consolidación del sector hacia redes de talleres.</li> <li>-Redes con una imagen de marca consolidada.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Aumento de la edad media del parque.</li> <li>-Liberación de la Block Exemption.</li> <li>-Planes de modernización e incorporación de nuevas tecnologías.</li> <li>-Creciente interés de las Administraciones por ayudar a los talleres a actualizar el equipamiento, usando nuevas tecnologías (Proyecto Pantera III).</li> <li>-Posibilidad de nuevos productos (ej. posibilidades de financiación a clientes con entidades privadas).</li> <li>-Incremento de las exigencias de seguridad.</li> </ul>
FUENTE: Termómetro del Sector de Automoción en Aragón, CAAR y Consejo Aragonés de Cámaras.	

### Industria de la alimentación o agroindustria<sup>21</sup>

La Comunidad Autónoma de Aragón, presenta un sector agrícola potente con tasas de participación en el empleo superiores a las que aparecen en el resto de España (cuadro 1.11), lo que claramente demuestra que la importancia del sector, aunque en términos de producción regional el porcentaje se reduce al 3,5% en 2009 lo que indica una baja productividad del sector.

**Cuadro 1.11.- Porcentaje de ocupados en el sector agrícola sobre el total de ocupados**

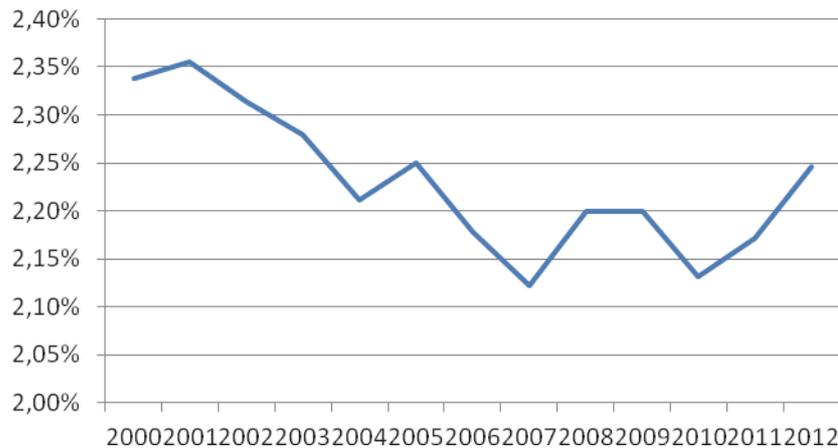
Año	Total nacional	Aragón
2008	4,00%	4,70%
2009	4,20%	4,90%
2010	4,30%	6,30%
2011	4,20%	6,00%

Fuente: EPA

<sup>21</sup> En la elaboración de este apartado se han utilizado las siguientes referencias: Gobierno de Aragón (2012): Documento de trabajo para la elaboración de una Estrategia Política de la Agroindustria Aragonesa [http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/AgriculturaGanaderia/Areas/09\\_Industrias\\_Agrarias\\_Alimentarias/EPAA-2012.pdf](http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/AgriculturaGanaderia/Areas/09_Industrias_Agrarias_Alimentarias/EPAA-2012.pdf)

En términos relativos, el porcentaje de ocupados en Aragón respecto del total nacional en agricultura (EPA) pasa del 3,53% en 2008 al 4,22% en 2012, ver figura 1.23, en cualquier caso estas cifras indican que la importancia del sector es superior a la correspondiente a la economía aragonesa.

**Figura 1.23.- Porcentaje de afiliados sobre el total de España en industria de la alimentación**

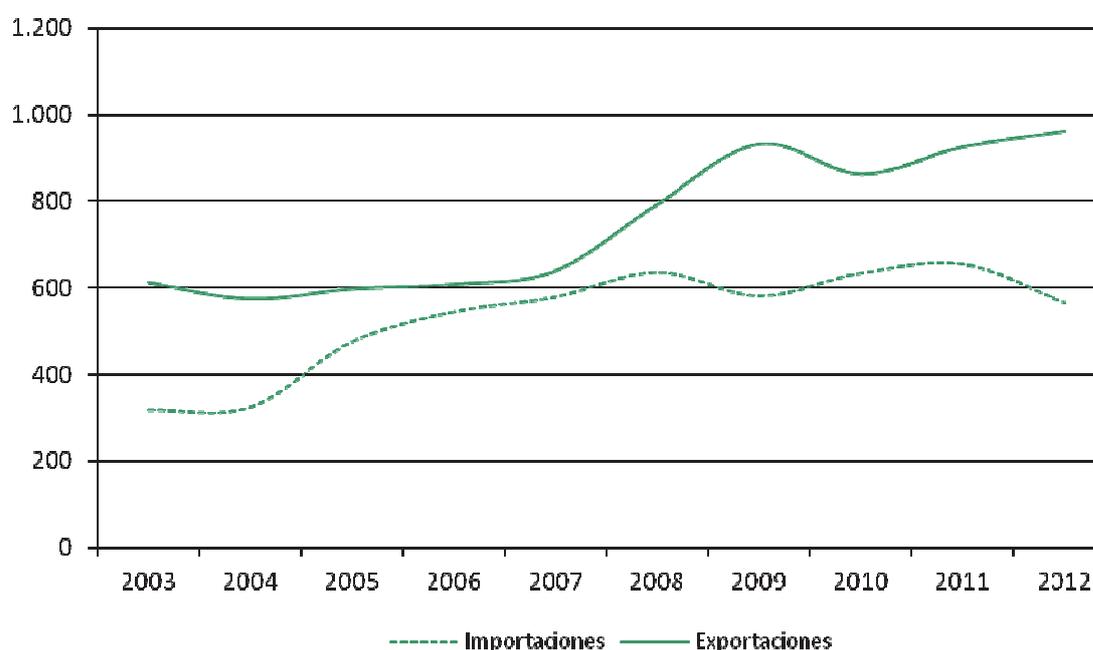


Sin embargo, si se analiza la participación de la industria de la alimentación en Aragón es sensiblemente inferior a la del conjunto del país, como aparece en la figura 1.24. En consecuencia, la Comunidad Autónoma de Aragón presenta una dotación de producto agrícola superior a la media nacional, pero a la hora de la transformación de esos productos se reduce a prácticamente a la mitad. Teniendo en cuenta el valor añadido de estas actividades, parece claro que Aragón está perdiendo la importante ventaja comparativa que supone su producción agrícola a favor de otras regiones.

Esta situación se repite si se analizan los datos de contabilidad regional en términos de PIB. Así mientras que la participación en el PIB total de la agricultura en Aragón y España en 2009 era del 3,48% y del 2,32% respectivamente, en la industria de la alimentación las cifras son del 1,67% y 2,21%.

Esta diferencia se traslada también a la actividad exportadora. Tanto las exportaciones como las importaciones muestran una tendencia creciente, pero desde mitad de la década las primeras toman impulso, mientras que las compras al exterior tienden a estancarse e, incluso, descender. Como consecuencia, en los últimos años se ha venido ampliando el superávit comercial en esta actividad.

Figura 1.24.- Evolución de exportaciones e importaciones de la agroindustria



Fuente: CESA

Pues bien, como se observa en el cuadro 1.12 el peso de las exportaciones alimentarias en el total de ventas al resto del mundo ronda el 10% en Aragón, casi cinco puntos menos que en el conjunto de España (hay que destacar que en Huesca este peso se eleva hasta superar el 40%). La tendencia en la última década empieza siendo decreciente pero, debido al menos impacto de la crisis en el sector, repunta a partir de 2008.

Cuadro 1.12.- Peso de las exportaciones de alimentos en el total de las exportaciones

Año	España	Aragón	Huesca	Teruel	Zaragoza
2000	13,67%	9,31%	45,01%	13,27%	4,57%
2001	14,57%	9,72%	44,42%	17,92%	5,40%
2002	15,05%	9,50%	39,42%	22,22%	5,48%
2003	15,18%	8,75%	38,35%	20,98%	5,11%
2004	14,50%	8,05%	44,93%	16,08%	4,74%
2005	14,10%	8,29%	42,16%	15,25%	4,79%
2006	13,55%	8,08%	40,18%	21,16%	4,85%
2007	13,47%	7,18%	42,34%	15,40%	3,99%
2008	14,20%	9,15%	43,47%	12,04%	5,66%
2009	16,00%	12,79%	44,23%	13,35%	9,43%
2010	15,04%	9,86%	36,08%	9,52%	6,89%
2011	14,18%	9,47%	38,45%	10,12%	6,26%
2012	15,11%	10,44%	41,62%	9,29%	6,72%

Con datos absolutos, las ventas de la agroindustria aragonesa superaban en 2010 los 2.500 millones de euros, el 14% del valor de la producción industrial aragonesa. El valor añadido ronda los 500 millones de euros. Tres actividades destacan entre las demás, reuniendo más del 50% del sector: en primer lugar, la industria cárnica, que viene siendo la que genera el mayor valor añadido y además ha ido ganando peso con el paso de los años, acercándose al 30% del total. Por detrás, suponen más del 10% las actividades de panadería y pastelería, por un lado, y molinería, por otro.

En lo que respecta al empleo en la agroindustria aragonesa, la cuarta parte corresponde a las industrias cárnicas, en consonancia con su primacía en la producción del sector. Otras actividades que concentran el empleo son los productos de panadería y pastelería (con cerca del 20% del empleo total), productos para la alimentación animal y elaboración de vinos (alrededor del 10%).

Si se compara la participación de la industria agroalimentaria en el conjunto del sector industrial, se observa que Aragón está muy por debajo de la media nacional en cuanto a ventas y personas ocupadas; sin embargo está al mismo nivel respecto el consumo de materias primas e inversiones en activos materiales, de donde se deduce que el grado de transformación de las materias primas en Aragón, con la consiguiente generación de valor añadido, no alcanza la media nacional. Otras carencias son similares al resto de industria agroalimentaria española, como es la escasa dimensión de sus empresas, una todavía deficiente formación en muchos de sus cuadros directivos y una débil organización colectiva.

En particular, es escasa la importancia que tiene en Aragón la producción hortícola si se compara con Navarra, Cataluña y La Rioja, que tienen unas condiciones geográficas similares, y donde la industria conservera ejerce un patente efecto multiplicador. En el regadío aragonés predominan los cereales y la alfalfa que generan un margen bruto inferior a los frutales u hortalizas.

Por otra parte, el destacado protagonismo de la ganadería de porcino en Aragón no se corresponde con el desarrollo de la industria cárnica, aunque ésta sea el segundo subsector en cifras de ventas. De los 9,5 millones de cerdos cebados aquí, casi siete millones se sacrifican en mataderos de fuera, principalmente de Cataluña, donde se queda el valor añadido generado al transformar los animales vivos en carne para la venta directa o para elaborados cárnicos.

Por tanto, uno de los grandes retos del sector en Aragón tradicionalmente concentrado en su expansión a través de la ampliación de capacidad de procesado de bajo valor añadido y escasa innovación, está en conseguir activar su crecimiento en base a la I+D, la innovación y el conocimiento.

Una de las apuestas de futuro en el sector es la diferenciación a través de mecanismos de certificación de calidad, como las denominaciones de origen. Son numerosos los productos agrícolas y alimenticios que poseen calidad certificada en Aragón (cuadro 1.13). Para empezar, hay que mencionar los cuatro vinos con 'Denominación de Origen' (Calatayud, Campo de Borja, Cariñena, Somontano) y la DO Cava, productos a los que se añaden alimentos con Denominación de Origen como el Melocotón de Calanda, el Aceite del Bajo Aragón, la Cebolla de Fuentes de Ebro, el Aceite Sierra del Moncayo y el Jamón de Teruel.

**Cuadro 1.13.- Producción denominaciones de origen**

Evolución de la producción de melocotón de Calanda con denominación de origen

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kilogramos comercializados	3.002.345	3.864.687	4.419.010	5.298.964	4.489.676	3.546.950	3.425.000
Tasa de variación (%)	17,7	28,7	14,3	19,9	-15,3	-21,0	-3,4

Fuente: Consejo Regulador Denominación de Origen "Melocotón de Calanda"

Evolución de la producción de aceite del Bajo Aragón con denominación de origen

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Litros de aceite con DO	1.900.000	1.900.000	1.900.000	1.850.000	1.770.000	1.450.000	1.500.000
Tasa de variación (%)	11,8	0,0	0,0	-2,6	-4,3	-18,1	3,4

Fuente: Consejo Regulador Denominación de Origen "Aceite del Bajo Aragón"

Evolución de la producción de jamón de Teruel con denominación de origen. Aragón.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Piezas comercializadas	466.245	583.726	743.738	675.276	450.213	350.654	299.328
Tasa de variación (%)	-2,4	25,2	27,4	-9,2	-33,3	-22,1	-14,6

Fuente: Consejo Regulador Denominación de Origen "Jamón de Teruel"

Evolución del número de corderos calificados con denominación específica. Aragón.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Calificados	141.800	160.623	220.074	202.960	214.486	199.179	204.508
Tasa de variación (%)	54,8	13,3	37,0	-7,8	5,7	-7,1	2,7

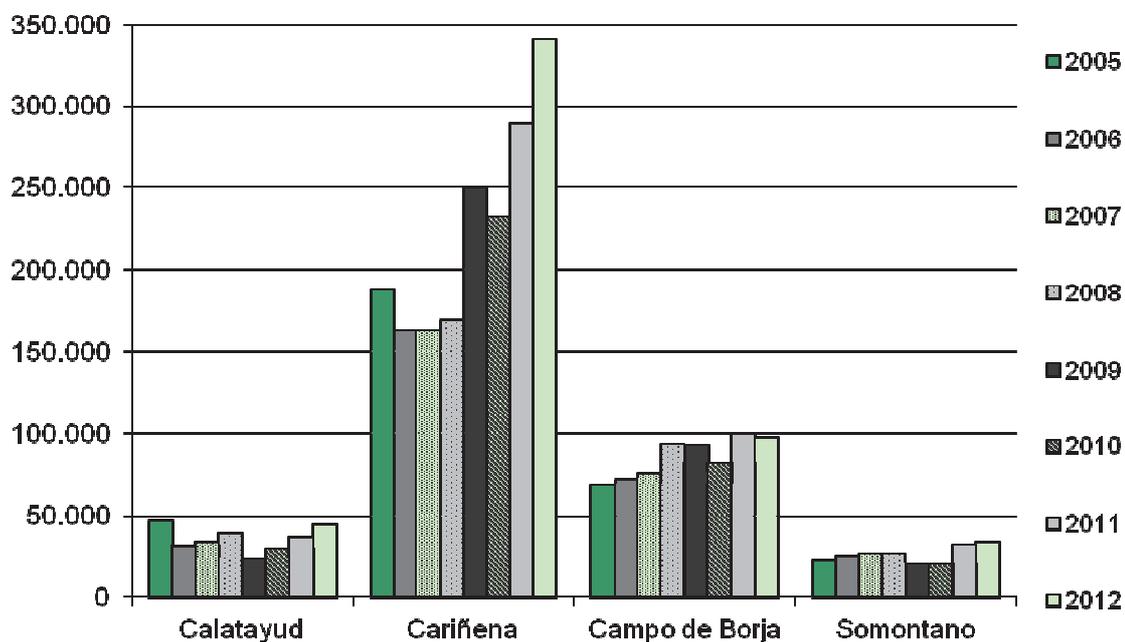
Fuente: Consejo Regulador Denominación de Origen "Ternasco de Aragón"

Junto a las DO, existen dos 'Indicaciones Geográficas Protegidas': el Ternasco de Aragón y el Espárrago de Navarra. Por otro lado, desde 1998 se encuentran los productos con la marca de garantía creada por el Gobierno de Aragón, 'C'alia' ('Calidad Alimentaria')<sup>22</sup>. Finalmente, hay que mencionar los alimentos que gozan del sello de 'Agricultura ecológica', que son los productos vegetales y animales, frescos o transformados, que se producen sin la utilización de sustancias químicas de síntesis, fomentándose así el respeto por el medio. La tendencia general es que, después de años de crecimiento desde principios de siglo, en los últimos años se asiste a una tendencia bajista.

Un sector con especial dinamismo en los últimos años en Aragón es el del vino, en particular, el embotellado al amparo de las cuatro denominaciones de origen. Las exportaciones siguen en conjunto una pauta ascendente, aunque desigual entre unas DO y otras, puesto que la DO Cariñena lidera las ventas y el crecimiento (figura 1.25).

<sup>22</sup> En este apartado entran los siguientes productos: aceite de oliva virgen, arroz, azafrán, borraja, carne de vacuno, castañas de mazapán, cecina, chorizo curado, coc de Fraga, conserva de cerdo en aceite, Florentina, frutas protegidas con tratamientos, fruta en conserva, huevos, lomo embuchado, longaniza de Aragón, miel, morcilla de Aragón, oliva de Caspe, paleta curada, pan de Cañada, pan de Pintera, pastas alimenticias, pastas del Maestrazgo, Pastel Ruso, Piedrecicas del Calvario, pollos camperos, queso madurado, queso fresco, ternasco ahumado, torta de Balsa, tortas de manteca, trenza de Almudévar, turrón negro y guirlache y vinagre de vino.

Figura 1.25.- Exportación de vino



Finalmente, quizá para más adelante pueda ser útil el análisis DAFO del sector (Gobierno de Aragón, 2012), que ofrece el siguiente resultado:

DEBILIDADES	
➤	Deficiencias estructurales en la producción de materias primas locales objeto de transformación: dispersión productiva, estructura parcelaria, etc.
➤	Escasa generación de valor añadido que se traduce en baja productividad del trabajo y del capital.
➤	Atomización y escasa dimensión empresarial: fragmentación del sector en algo más de 1000 empresas de las que 800 tienen menos de 10 empleados.
➤	Deficiente formación en muchos de los cuadros directivos y débil capital social
➤	Escasa concienciación del sector agrario respecto el papel de la industria agroalimentaria.
➤	Débil organización colectiva
➤	Tendencia a la baja en las inversiones en capital desde 2006 y excesiva orientación a la ampliación de capacidad.
➤	Los productos con calidad diferenciada basada en el origen han crecido pero tan sólo representan el 10% de la facturación total de la IA aragonesa.
➤	Carencias en comercialización y promoción por reducida dimensión empresarial.
➤	Dificultades para acceder a la información como consecuencia de la falta de dimensión, carencias estructurales y falta de cualificación.
➤	Bajo nivel de discriminación de proyectos en la aplicación de las ayudas públicas.
➤	Escasa utilización de herramientas financieras de apoyo al servicio del sector en el ámbito de la innovación y e los intangibles.
➤	Práctica inexistencia de tecnología agroindustrial propia, procediendo toda ella del exterior.
➤	Escasa oferta y demanda formativa de módulos profesionales en el ámbito de la educación
➤	Escasa conexión entre la investigación pública y las necesidades reales del sector, que carece de liderazgo en la promoción de proyectos de I+D.

AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estancamiento de las compras y del consumo en el mercado nacional, a corto y medio plazo, con presión a la baja en los precios.</li> <li>➤ Encarecimiento de las materias primas agrícolas y pérdida de competitividad de las producidas en Aragón.</li> <li>➤ Caída de la valoración de los productos más caros y de mayor calidad</li> <li>➤ Mercados cambiantes y más exigentes que imponen decisiones acertadas y ágiles.</li> <li>➤ Mayores limitaciones en la disponibilidad de recursos, sobre todo financieros.</li> <li>➤ Caída de la inversión con riesgo de pérdida de competitividad y de recursos tecnológicos locales.</li> <li>➤ Fragmentación de las distintas competencias administrativas en diferentes Departamentos (Agricultura, Sanidad, Industria, Economía)</li> <li>➤ Mercado regional reducido con capacidad de consumo alimentario muy inferior al volumen producido.</li> <li>➤ Fuerte concentración de la distribución y expansión de las marcas blancas.</li> <li>➤ Sector en constante evolución que margina a quien no hace cambios y se adapta a las nuevas circunstancias.</li> </ul>

FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elevada capacidad del sector agrario aragonés para producir materias primas de la industria agroalimentaria.</li> <li>➤ Elevado consumo de materias primas agrícolas locales por parte de la industria agroalimentaria.</li> <li>➤ Importante crecimiento de las exportaciones (se han duplicado durante los últimos 10 años)</li> <li>➤ 90 empresas con ventas &gt; 6 millones € concentran el 96% de la facturación total.</li> <li>➤ Importante crecimiento de las inversiones materiales</li> <li>➤ Saldo comercial positivo.</li> <li>➤ Elevada concentración sectorial: dos tercios de la facturación vinculada a la ganadería y los derivados de cereales para consumo humano.</li> <li>➤ Elevada existencia de pequeñas empresas de carácter familiar y territorial en el medio rural con posibilidad de mejora y desarrollo.</li> <li>➤ Disponibilidad de herramientas financieras legales de apoyo financiero y técnico al sector.</li> <li>➤ Disponibilidad de una potente y consolidada plataforma logística para el sector en el ámbito del Valle del Ebro (Mercazaragoza).</li> <li>➤ Disponibilidad de centros tecnológicos y de investigación así como de profesionales cualificados</li> </ul>

OPORTUNIDADES
➤ Aprovechamiento de las ventajas logísticas de Zaragoza capital y su entorno inmediato
➤ Mercados exteriores en expansión
➤ Cambios en los hábitos alimenticios que supone el mayor consumo de alimentos sometidos a transformación.
➤ Desarrollo de la gastronomía y del turismo interior con tendencia a vincular el territorio con los alimentos locales.
➤ Creación de nuevos productos en respuesta a la disminución de la vida útil en los mercados susceptible de obtener mayor valor añadido.
➤ Posibilidad de uso de las TIC para trabajar en red, comercio electrónico, comunicación, etc.
➤ Las épocas de crisis favorecen las uniones y sinergias entre empresas. Aprovechar la crisis para afrontar reformas estructurales.
➤ Mayor importancia a los aspectos intangibles por parte del sector.
➤ Simplificación administrativa, mejorando el rigor en los ámbitos de las ayudas y de las autorizaciones.
➤ Nueva etapa de programación estratégica 2014-2020, tanto del Segundo Pilar de la PAC (FEADER) como del resto de Fondos Europeos (FEDER, FSE y FEP). Mayor discriminación de proyectos en la aplicación de las ayudas.
➤ Desarrollo de tecnología avanzada.
➤ Generación de liderazgo empresarial en relación con la investigación y el desarrollo.

#### 1.4.2. Situación actual del mercado de trabajo, evolución afiliación, contratación y empresas por sectores

El desarrollo del empleo y el paro aragonés se ha visto influido por los cambios en la situación económica y en la estructura demográfica. La Comunidad aragonesa muestra dos periodos claramente diferenciados en el comportamiento, con un punto de ruptura en el segundo semestre de 2008.

Hasta ese año se dio un extraordinario impulso a la creación de empleo (128.400 ocupados más entre 2000 y 2008). La población activa tuvo un elevado crecimiento con la llegada de mano de obra inmigrante, la cada vez mayor participación de la mujer en el mercado laboral y las oportunidades que surgieron para el empleo juvenil. En ese contexto, las cifras de desempleo quedaban en cotas muy bajas y relativamente estables. Tras la finalización de la Exposición Internacional del Agua de Zaragoza comenzaron a manifestarse los efectos de una crisis económica

internacional, que todavía repercuten negativamente sobre el ámbito laboral aragonés y español.

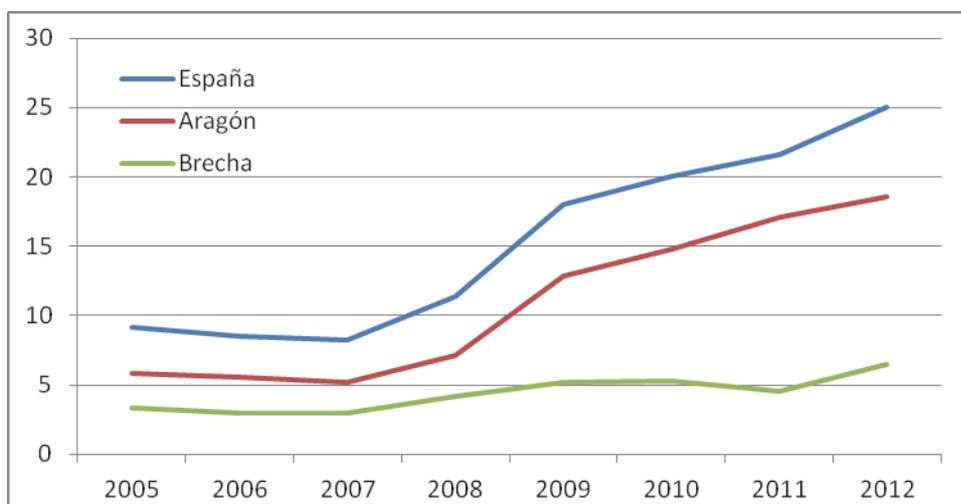
La población en edad de trabajar, según la Encuesta de Población Activa (EPA), se ha ampliado de manera significativa en los últimos diez años. Los mayores de 15 años suponían en Aragón alrededor de 1.020.858 en el año 2000, en la actualidad, año 2012, han alcanzado la cifra de 1.103.670, aunque su tasa de variación ha sido inferior a la media española. Este comportamiento demográfico positivo se ha visto acompañado por un aumento de los efectivos económicamente activos (de 520.71 en el tercer trimestre de 2001 a 658.45 miles de personas en el mismo trimestre de 2012), así como una reducción de sus inactivos (de 498.09 a 445.03 miles de personas en ese tercer trimestre). De forma que se ha producido un incremento relativo de la actividad en Aragón y una disminución de la inactividad. Con respecto a la ocupación decir que esta ha pasado de ser 489.300 en el tercer trimestre de 2000 a ser 535.160 en el mismo trimestre de 2012, lo que supone un incremento del 9%.

Sin embargo, el desempleo ha tenido una importante expansión en el territorio aragonés de 35.88 a 123.48 miles de personas paradas en el tercer trimestre, es decir, ha aumentado más de un 240% en estos 12 años.

Con respecto a la evolución de ocupación y paro cabe destacar que, mientras la ocupación a lo largo de 2007 subía de manera importante (5,8%), con una caída pronunciada durante 2009 (-6,1%) y en 2010 (-4,1%), la evolución de los desempleados ha sido más desigual, su mayor reducción porcentual se dio entre 2000 y 2001 (-31,5%) y entre 2003 y 2004 (-11,4%). A partir de 2007, con el cambio de coyuntura económica, la pérdida de empleos se ha acrecentado, alcanzando un incremento del 79,2% entre 2008 y 2009.

Si lo comparamos con la tasa de paro en España a lo largo de los años 2005 a 2012, tal y como muestra la 1.26, la tasa de paro aragonesa se sitúa por debajo de la española.

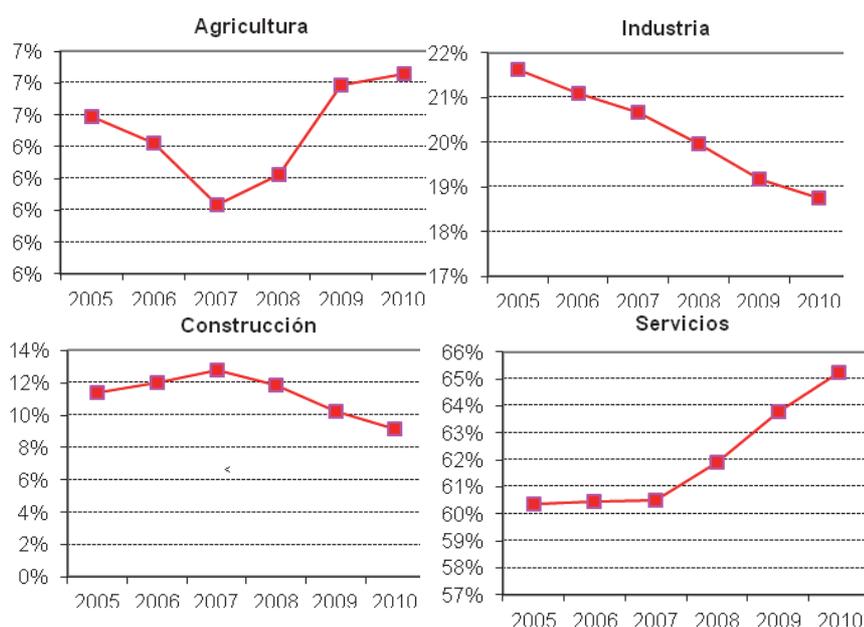
Figura 1.26.- Evolución de la tasa de paro, 2005-2012.



Fuente: Encuesta de Población Activa, INE.

Existe otra medida de la actividad en el mercado laboral que es el número de afiliados a la Seguridad Social (fuente de datos IAEST)<sup>23</sup>. La figura 1.27 presenta la evolución de dicha afiliación por sectores para los años 2006 hasta 2010. A partir de marzo de 2010 hay una ruptura de la serie y por tanto los datos no son comparables, a partir de esta fecha la territorialización se realiza mediante la dirección indicada en el registro de la cuenta de cotización del trabajador y la información pasa a ser trimestral.

Figura 1.27.- Porcentaje de afiliación según sectores, 2006-2010



Fuente: IAEST

Esta figura muestra cómo la evolución de la afiliación es desigual para los distintos sectores. Mientras que los afiliados en el sector agrícola disminuyen hasta el 2007, a partir de ese año aumentan, lo que muestra su mejor resistencia a la crisis, hecho que no ocurre en España en su conjunto. La evolución en el sector de la construcción es la opuesta, un incremento de afiliados hasta el año 2007, momento a partir del cual la afiliación disminuye debido a la crisis del sector. En este caso la participación del sector de la construcción en Aragón, medida en términos de empleo (a través de la EPA), es menor que en España. Industria y servicios también llevan trayectorias distintas; mientras que en el sector industrial la afiliación disminuye pasando de un 22 a un 19%, en el sector servicios, el porcentaje de afiliados aumenta de un 60% a un 65%. Si lo comparamos con los datos españoles de empleo por sectores, de nuevo tomamos los datos de la EPA como referencia, el peso del empleo en el sector

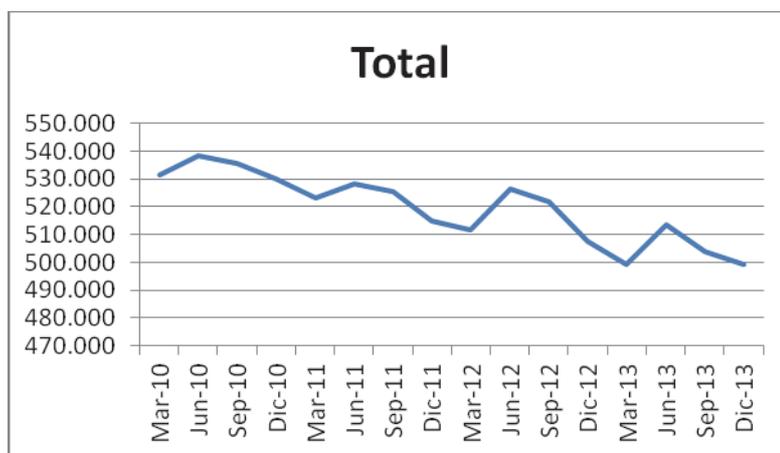
<sup>23</sup> Los datos de Afiliación a la Seguridad Social considerados en este trabajo agrupan los regímenes General y Autónomos, así como los regímenes especiales agrario (cuenta ajena y cuenta propia hasta 2007), minería y hogares. Los promedios se han calculado en base a los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre para que la serie fuese consistente a lo largo de todo el periodo temporal considerado, ya que a partir de marzo de 2010 el IAEST solo ofrece los datos de Afiliación a la Seguridad Social para dichos meses.

industrial en Aragón está por encima del español y lo contrario ocurre para el sector servicios.

Este aumento en el número de afiliados viene de la mano de los sub-sectores: hostelería y turismo, transporte, telecomunicaciones e informática y sanidad.

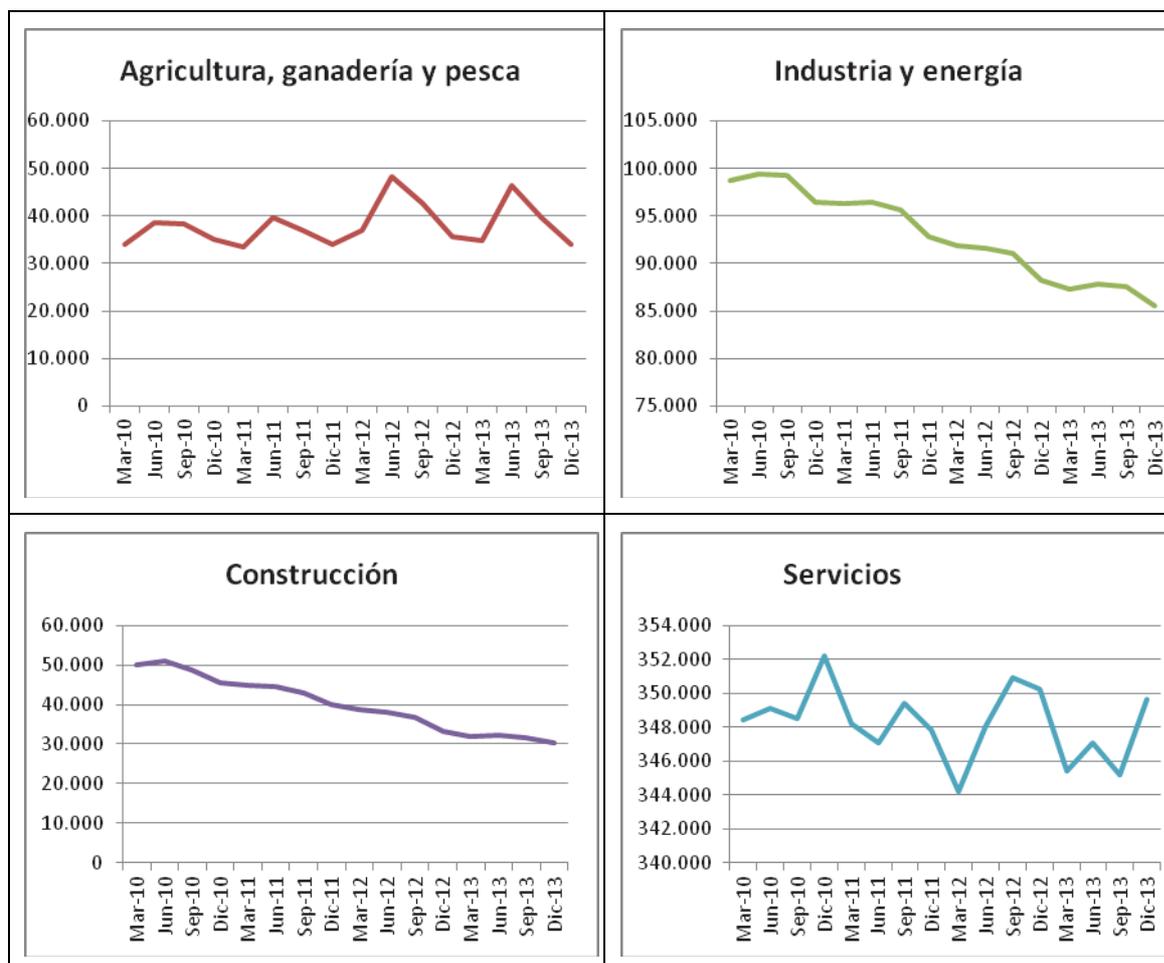
La 1.28 muestra la evolución del total de afiliados en Aragón a partir del año 2010, la tendencia es a la caída en la afiliación, sin embargo, esta caída no se produce para el sector agrícola, tal y como muestra la figura 1.29, que recoge un comportamiento cíclico.

Figura 1.28.- Evolución de los afiliados en Aragón, 2010-2012.



La figura 1.29 muestra que la afiliación en el sector de la construcción y en el sector industrial han experimentado caídas continuas desde 2010, esta trayectoria se viene produciendo desde incluso antes de la crisis para el sector industrial y con motivo de la crisis para el sector de la construcción, tal y como muestra la figura 1.27 en términos porcentuales. Por el contrario servicios presenta un comportamiento muy cíclico que parece no acaba de arrancar. Su peso relativo con respecto a otros sectores sin embargo ha aumentado, debido no tanto al incremento de afiliados en este sector, como a las caídas de afiliación en el resto.

Figura 1.29.- Evolución de los afiliados en Aragón, por sectores 2010-2013.



Sin embargo, el comportamiento de los subsectores dentro de cada uno de los sectores es diferente. De ahí que, tal y como muestra el cuadro 1.14, Fabricación de productos farmacéuticos, así como Actividades sanitarias y Asistencia en establecimientos residenciales, se puede considerar que son sectores que crecen por la demanda generada como consecuencia de la tendencia al envejecimiento. El resto de sectores que experimentan un elevado crecimiento son agricultura y fundamentalmente sectores de servicios.

Cuadro 1.14.- Afiliados en 2012 y variación 2010-2012. Subsectores con crecimiento

Sector	Afiliados 2012	Variación 2012-2010
Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	40.974	4242
Silvicultura y explotación forestal	1.516	71
Fabricación de productos farmacéuticos	1.143	53
Captación, depuración y distribución de agua	1.726	16
Recogida y tratamiento de aguas residuales	145	21
Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	49.488	336
Almacenamiento y actividades anexas al transporte	4.442	396
Servicios de comidas y bebidas	29.168	402

Sector	Afiliados	Variación
	2012	2012-2010
Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	4.004	98
Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	2.455	111
Investigación y desarrollo	1.709	87
Actividades relacionadas con el empleo	4.487	488
Actividades de seguridad e investigación	2.740	180
Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	4.429	652
Actividades sanitarias	30.605	640
Asistencia en establecimientos residenciales	9.795	490
Otros servicios personales	8.519	197

Fuente: IAEST

Actividades relacionadas con el comercio al por menor, transporte, comidas, bebidas y ocio, consultorías y asistencia técnica y servicios sanitarios y residenciales son las actividades que dentro del sector servicios parecen liderar el incremento en afiliaciones.

Esta evolución podría indicar un retorno al sector primario de la economía a la vez que un desarrollo del sector en servicios. Este aumento en el sector primario podría estar acompañado del crecimiento de una industria alimentaria que elabore la producción de productos agrícolas y ganaderos. La incertidumbre está en si es también el camino que toman otras regiones, lo cual aumentaría la competencia, y si se consigue afianzar la marca de calidad aragonesa para obtener una ventaja comparativa.

El envejecimiento de la población aragonesa traerá consigo el desarrollo de actividades relacionadas con los cuidados en esta etapa de la vida, actividades sanitarias, actividades relacionadas con establecimientos residenciales y de servicios sociales, de hecho son los subsectores que está tirando del empleo en los últimos años. Otro de los motores será el turismo, los subsectores de comida y bebida y espectáculos también incrementan considerablemente el número de afiliados en el último año. La incertidumbre del sector turístico viene de la mano de las condiciones meteorológicas, puesto que existe mucha actividad relacionada con la nieve y el turismo de montaña. Además existe una clara competencia con Cataluña y Aragón deberá hacer su nicho en el turismo en el Pirineo si quiere desarrollarse por este sector.

Otro punto fuerte de la Comunidad Autónoma son las actividades relacionadas con consultoría y los servicios técnicos. Aragón es una región con un elevado porcentaje de población con estudios universitarios con respecto al resto de España, lo que le genera una ventaja competitiva para desarrollar este tipo de actividades. La incertidumbre es si los trabajadores cualificados van a decidir desarrollar negocios en Aragón, que cuenta con escaso tejido productivo o decidirán instalarse en otros lugares.

Mientras la base de datos de afiliados informa del número de trabajadores que están ocupados en promedio en la región durante un año, la base de datos de contratos ofrece información de la actividad del sector en tiempo continuo. A continuación se presenta el cuadro 1.15 que muestra la actividad laboral medida en base a los contratos firmados.

Cuadro 1.15.- Número de contratos a nivel provincial, año 2011

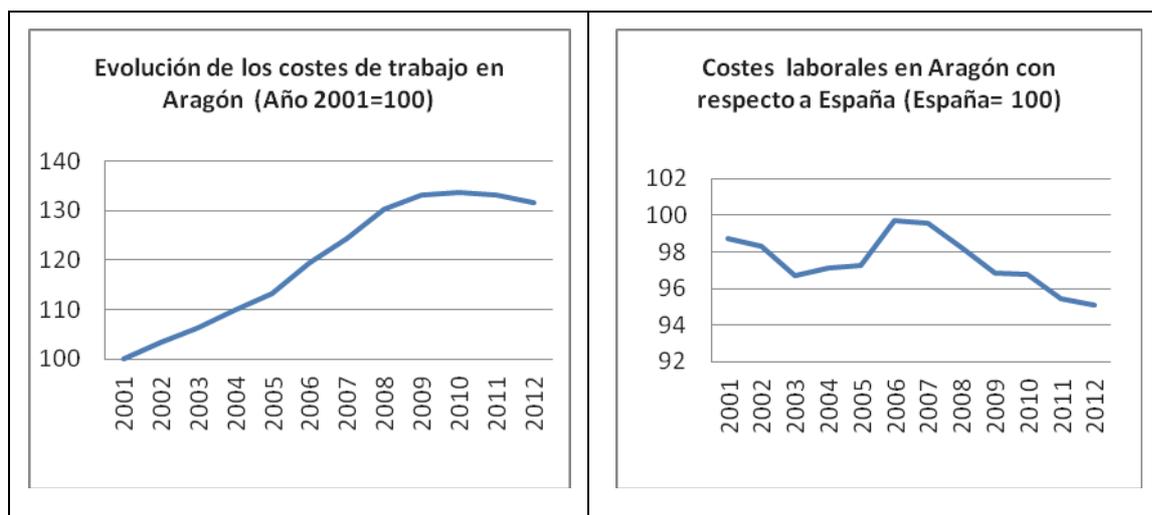
	total	permanecen	entran	salen	saldo
HUESCA	61996	45084	16912	14408	2504
TERUEL	33125	27400	5725	6677	-952
ZARAGOZA	296861	264835	32026	37650	-5624

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal, 2011

En el año 2011, sólo la provincia de Huesca era una provincia receptora de trabajadores. Tanto Zaragoza como Teruel no son capaces de integrar su capital humano en la actividad productiva.

Sin embargo, y a pesar de que estas dos provincias sean emisoras de trabajadores, tienen ocupaciones de difícil cobertura, que comparten con la provincia de Huesca y en general con el conjunto de España en los años 2011 y 2012 y que son: deportistas profesionales y entrenadores deportivos según información suministrada por el Servicio Público de Empleo Estatal.

Figura 1.30.- Evolución de los costes laborales totales en Aragón, 2001-2012.



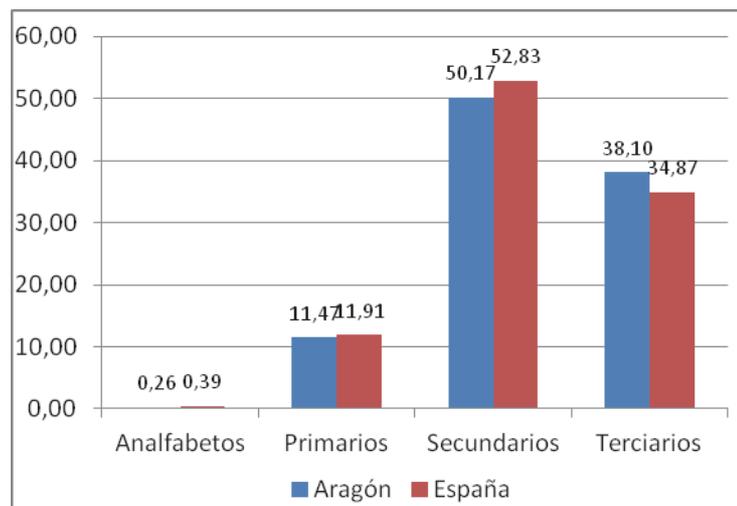
Fuente: Encuesta Trimestral del Coste Laboral, INE.

Hasta el momento se ha analizado el empleo potencial de que dispone la Comunidad Autónoma de Aragón y cuánto de este empleo forma parte ya del sistema productivo distribuyéndolo entre sectores. Aparte del trabajo potencial con que cuenta la economía aragonesa, es importante conocer el coste del factor trabajo. El coste del factor trabajo determina, en gran medida, tanto la ganancia o pérdida de competitividad como la capacidad de compra de las familias. En los datos correspondientes de la Encuesta Trimestral del Coste Laboral del INE que se refleja en la Figura 1.30, aparecen durante el periodo 2001-2012 tres periodos claramente diferenciados para Aragón. Los cinco primeros años presentan incrementos moderados, que originan que el coste total de la región crezca menos que en el resto del país. En los dos años siguientes, 2006 y 2007, los costes laborales se elevaron considerablemente, dando lugar a una inflación salarial en Aragón. Finalmente, la crisis supone un importante freno a este crecimiento, que claramente se estanca en los años 2009 y 2010 e incluso llega a caer a partir del 2010. En promedio, a lo largo del periodo analizado se comprueba que en Aragón se han incrementado los costes laborales en menor cuantía que en el total del territorio nacional.

Los costes son un factor de competitividad, pero el capital humano de los trabajadores es otro indicador que puede determinar potencialidades de los trabajadores de cara a un desarrollo futuro. Por lo que respecta al impacto de la formación, hay un claro efecto positivo en Aragón sobre los resultados empresariales y sobre la productividad de los trabajadores.

En la actualidad Aragón cuenta con la población mejor formada en el sistema reglado de su historia. La figura 1.31 muestra el capital humano de la población activa medido como formación reglada en el año 2012.

Figura 1.31.- Estructura de la población activa según el nivel de estudios terminados, 2012.



Fuente: Encuesta de Población Activa, INE

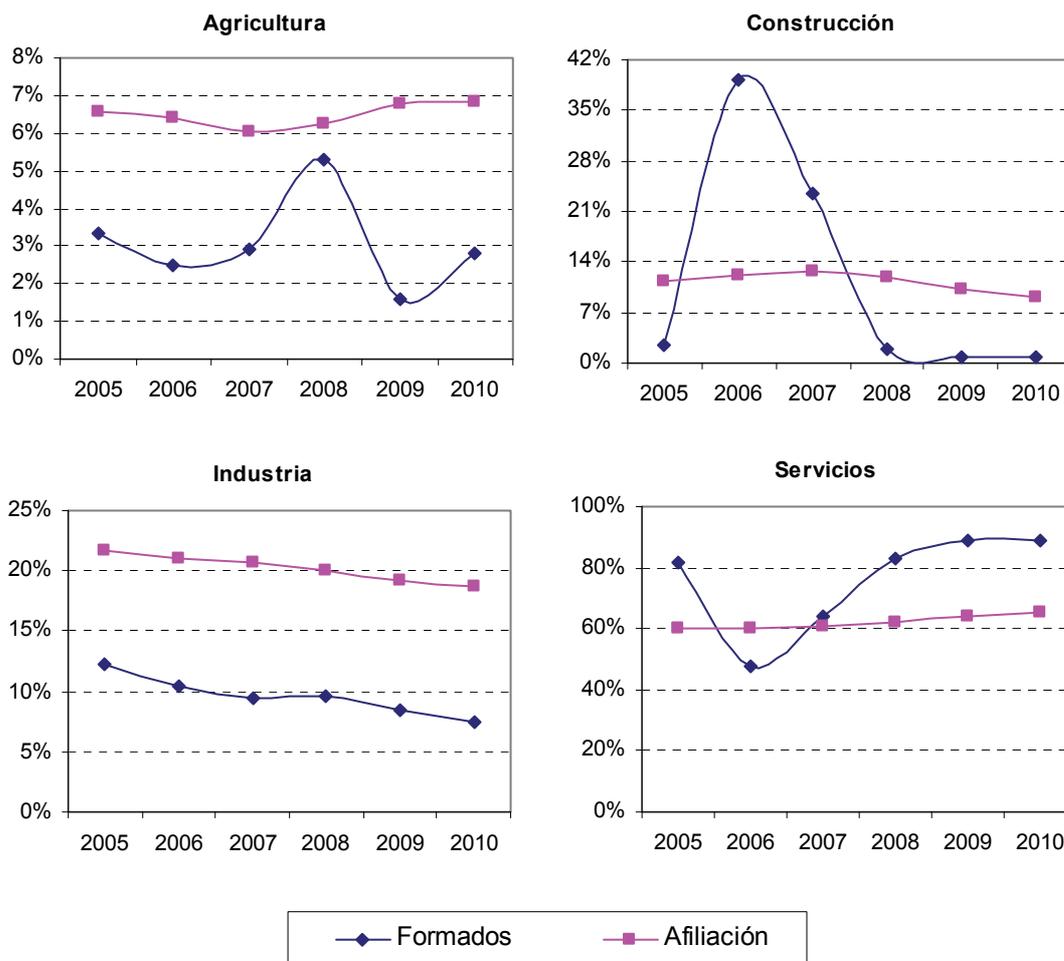
Esta figura presenta que en Aragón existe un porcentaje mayor que en España de población activa con estudios terciarios, mientras que el porcentaje de población activa con estudios primarios y secundarios es inferior a la media española, lo que nos indica que la evolución ha sido buena en los últimos años. De hecho el panorama cambia con respecto a años anteriores en los que, a pesar de que el porcentaje de población activa con estudios terciarios era mayor en Aragón que en España, también lo era el porcentaje de población con sólo estudios primarios. Hay que destacar que esta figura indica que Aragón dispone de población activa altamente cualificada en mayor medida que la media española.

Aparte de la formación reglada cada vez se da una mayor relevancia a la formación no reglada del trabajador, que es lo que le proporciona las herramientas para adaptarse a un entorno cada vez más cambiante.

Para ello la figura 1.32 presenta el grado de ajuste entre la formación de ocupados aragoneses y la estructura productiva de la región usando indicadores del peso porcentual de la formación de cada sector y de los sectores en la estructura productiva aragonesa. Las variables de interés son, por tanto, *la formación en cada sector* gestionada por el Instituto Aragonés de Empleo (INAEM), el *empleo* de los sectores medido por los Afiliados a la Seguridad Social y la *brecha* o diferencia resultante entre el porcentaje de formación y de afiliación en cada sector.

Cabe esperar que, cuanto mayor sea la importancia relativa del empleo en un sector respecto del total, mayor será la formación de los ocupados en dicho sector. A pesar de que hay sectores que requieren de una mayor cualificación, no debe obviarse el hecho de que la actualización del capital humano debe producirse en todos los sectores de la economía.

Figura 1.32. Evolución de la formación y la afiliación para los cuatro grandes sectores.



Fuente: Elaboración propia según datos facilitados por INAEM.

Agricultura muestra un déficit de formación durante todo el periodo ya que el peso porcentual que representan los participantes está muy por debajo del peso de la afiliación en dicho sector. Esto supone una amplia brecha de casi 4 puntos porcentuales que se amplía a 6 en el año 2009. Construcción se caracteriza también por un déficit formativo de casi 10 puntos porcentuales en casi todo el periodo, excepto en los años 2006 y 2007, que se llega a alcanzar un peso de la formación de unos 30 y 15 puntos porcentuales por encima de la afiliación, respectivamente. En Industria, tanto formación como afiliación disminuyen a lo largo del periodo pero en paralelo, manteniendo una distancia entre ambas variables de alrededor de 10 puntos porcentuales a favor del mayor peso de los afiliados. En Servicios el peso de los participantes formados se sitúa por encima del que representa la afiliación en todos los años menos en 2006, lo que parece indicar que en dicho año la ganancia en

formación que se produce en Construcción es a costa de la pérdida formativa en los ocupados del sector Servicios. Para el año 2010 el peso porcentual de la formación se sitúa unos 25 puntos por encima del de la afiliación.

Este análisis revela una falta de correspondencia y de ajuste de las desviaciones entre la importancia del empleo y la formación.

Una vez analizada la estructura del mercado laboral tanto a través de variables stock (activos, ocupados, parados y afiliados) como a través de variables flujo (contrataciones); la competitividad de mercado laboral a través de su estructura de costes y la potencialidad que dicho capital humano tiene medida a través de su formación reglada y continua, el cuadro 1.16 analiza los determinantes de la variación del empleo. Para ello, se realiza una estimación multinomial donde la variable dependiente es la variación del empleo entre 2008 y 2011. Esta variable toma tres categorías:

- Ha sido necesario despedir trabajadores (128 casos, 36%)
- Ni se han contratado ni se han despedido trabajadores (155 casos, 44%)
- Han sido necesarias nuevas contrataciones (73 casos, 21%)

Los datos corresponden a una encuesta realizada a trabajadores<sup>24</sup>. Según el cuadro 1.16 el sector de actividad es determinante a la hora de marcar diferencias. Las empresas de construcción e industria tienen una probabilidad mucho mayor que las empresas de servicios de haber reducido personal. En concreto, esta probabilidad es 3,66 veces mayor para las empresas de construcción y 2,30 veces para las de industria.

Como era de esperar, el factor económico es determinante, siendo menos probable que las empresas que tienen una buena situación económica estén entre las que han despedido trabajadores. Las empresas que han tenido mejor evolución económica tienen casi el doble de probabilidad de haber aumentado plantilla. Las que tienen trabajadores más productivos un 33% más de probabilidad.

La formación no evita, aunque tampoco promueve, que las empresas despidan trabajadores. Es más, la formación de carácter público afecta negativamente a la probabilidad de que una empresa haya contratado frente a la posibilidad de que mantenga su nivel de empleo. Lo que esto parece indicar es que la actual coyuntura de crisis está liberando tiempo en las empresas, y éstas tienden a enviar a los trabajadores a cursos de formación de carácter público. Es como si la formación pública estuviese cumpliendo un papel de sustitutivo en el uso del tiempo y en ningún caso como elemento que anime a nuevas contrataciones, sino al contrario.

---

<sup>24</sup>[http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Organismos/InstitutoAragonesEmpleo/Areas/o6\\_Formacion/D OCUMENTOS/AAII%208%20ESI.pdf](http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Organismos/InstitutoAragonesEmpleo/Areas/o6_Formacion/D OCUMENTOS/AAII%208%20ESI.pdf)

**Cuadro 1.16.- Determinantes de la variación del empleo. Categoría de referencia: "Ni se han contratado ni se han despedido trabajadores".**

		<b>Coefficiente</b>	<b>Err. est.</b>	<b>P</b>	<b>exp <math>\beta</math> (odds ratio)</b>
<b>Se han despedido trabajadores</b>	Intersección	-0,70	0,97	0,47	
	Nº de trabajadores	0,00	0,00	0,63	1,00
	Tiempo completo %	0,01	0,01	0,32	1,01
	Indefinido %	-0,01	0,01	0,23	0,99
	Zaragoza	0,29	0,56	0,60	1,33
	Huesca	0,02	0,69	0,97	1,02
	Construcción	1,30	0,39	0,00	3,66
	Industria	0,83	0,44	0,06	2,30
	comercio	0,44	0,33	0,19	1,55
	F1 Económico	-0,52	0,14	0,00	0,59
	F2 Plantilla	0,09	0,13	0,49	1,10
	F3 Productividad	-0,02	0,13	0,89	0,98
	% formados f. privados	0,00	0,00	0,99	1,00
	% formados f. públicos	0,00	0,00	0,19	1,00
<b>Se han realizado contrataciones</b>	Intersección	-0,98	1,24	0,43	
	Nº de trabajadores	0,00	0,00	0,05	1,00
	Tiempo completo %	0,01	0,01	0,25	1,01
	Indefinido %	-0,01	0,01	0,14	0,99
	Zaragoza	0,60	0,86	0,48	1,82
	Huesca	0,74	0,96	0,44	2,09
	Construcción	-1,18	0,64	0,07	0,31
	Industria	-0,29	0,52	0,58	0,75
	comercio	-0,99	0,44	0,02	0,37
	F1 Económico	0,69	0,17	0,00	1,99
	F2 Plantilla	-0,27	0,16	0,10	0,76
	F3 Productividad	0,29	0,16	0,08	1,33
	% formados f. privados	0,01	0,00	0,14	1,01
	% formados f. públicos	-0,01	0,00	0,01	0,99

Pseudo R2: Cox y Snell, 0,26; Nagelkerke, 0,30; McFadden, 0,14.

### 1.4.3. Pronóstico crisis económica

En este apartado se realiza una aproximación a la senda que puede seguir en el futuro la economía aragonesa, tomando como objetivo la tasa de crecimiento del PIB de esta comunidad. Para ello podemos optar por utilizar diversas metodologías que abarcan tanto el uso univariante de datos, como sería el caso de los modelos ARIMA, como el multivariante, en el que se trataría de proyectar hacia los años venideros la relación actual entre el PIB de Aragón y un conjunto de variables explicativas. Ambos métodos tienen ventajas e inconvenientes. Los modelos ARIMA tienen un coste ciertamente pequeño en cuanto a necesidad de información por cuanto solo requieren datos de la variable que se intenta predecir. Por el contrario, las predicciones solo son fiables en el corto plazo. Los

modelos multivariantes requieren muchas más información, pero son capaces de adaptarse mejor a la evolución futura de una economía, ya que permiten el diseño de diversos escenarios.

Un método intermedio es el empleo de los modelos VAR, acrónimo de Vectores autorregresivos. Se trata de una técnica que explica conjuntamente el comportamiento de diversas variables, tomando como base el uso de procesos autorregresivos. Por tanto, mejora la calidad de las predicciones de un simple modelo ARIMA, pero no requiere tanta información como una regresión multivariante. Dado un conjunto de variables  $i=1, 2, \dots, N$ , un VAR de orden  $p$ , lo que representa como VAR( $p$ ) se define de la siguiente manera:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + m + u_t \quad t=1,2,\dots T(1)$$

Donde  $Y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{Nt})'$ ,  $m$  es el vector de términos independientes y  $A_1, A_2, \dots, A_p$  son las matrices que recogen los parámetros del modelo. Dado que son desconocidos es necesario estimarlos, para lo que se puede emplear el tradicional procedimiento basado en el principio de mínimos cuadrados ordinarios. La elección del parámetro  $p$ , que mide el número de retardos incluidos en el modelo, se puede hacer por diversos métodos. En este trabajo hemos minimizado el valor del estadístico SBIC del sistema.

A partir de estas condiciones, el modelo que vamos a tomar como punto de partida de nuestras predicciones es un VAR de orden 2, en el que se incluyen tanto la tasa de crecimiento de la economía aragonesa como la tasa de crecimiento de la economía española. Los datos que hemos empleado se corresponden con los disponibles en el INE para el caso de la economía española, mientras que los datos para la economía aragonesa se corresponden con los regularmente publicados por el servicio de estudios de la Diputación General de Aragón. La muestra empleada cubre el periodo que van entre 2000:1, primer dato disponible para la economía aragonesa, hasta 2012:2, último dato publicado hasta el momento. Los resultados obtenidos se presentan a continuación. En primer lugar, en el Cuadro 1.17 se presentan las predicciones para el periodo 2012-2014.

Cuadro 1.17.- Predicciones para el periodo 2012-2014. Aragón y España

	TIPIBA	TIPIE
2012.1	-0.82	-0.63
2012.2	-1.21	-1.30
2012.3	-1.40	-1.38
2012.4	-1.33	-1.34
2013.1	-1.13	-1.16
2013.2	-0.87	-0.93
2013.3	-0.57	-0.66
2013.4	-0.31	-0.40
2014.1	-0.09	-0.19
2014.2	0.10	0.01
2014.3	0.27	0.18
2014.4	0.39	0.30

Los datos para 2012:1 y 2012:2 son reales, mientras que el resto son las predicciones para ambas variables a partir de un VAR de orden 2.

Con estas previsiones se observa que la evolución prevista para la segunda parte del año 2012 es claramente negativa, incluso peor que la evidenciada para la primera parte de este año. Las previsiones para 2013 siguen siendo de tasas de crecimiento negativas, aunque menores en valor absoluto que en 2012. Hasta el segundo trimestre de 2014 no se prevén tasas de crecimiento positivas, si bien ni siquiera alcanzan el 1% al final de dicho año.

Para conocer o al menos dar una medida de la calidad de estas predicciones, parece necesaria su comparación con otras previamente publicadas, sobre todo para el caso español. En el cuadro 1.18 se presentan los valores de crecimiento promedio para los años 2012 y 2013 conjuntamente por los predichos por entidades como el servicio de estudios del BBVA, Funcas o Hispalink.

Las predicciones de nuestro modelo son ligeramente más optimistas que las obtenidas por otras entidades. Sin embargo, parecen más realistas si tenemos en cuenta que para alcanzar las tasas de crecimiento previstas sería necesario un descenso promedio del PIB superior al 2%, algo que parece totalmente descartable en el momento de redactar este informe. En esa línea van tanto las manifestaciones del gobernador del Banco de España como las intervenciones y mensajes que se dan desde el Ministerio de Economía. Por tanto, la cifra de -1.2 podría ser mucho más adecuada, lo que implicaría la necesidad de también modificar al alza las previsiones para el año 2013. En todo caso, el valor para 2013 no está lejos de la cifras que se barajan en el Banco de España, por cuanto recientemente su gobernador ha admitido que el crecimiento en este periodo estará próximo al -1%. Por tanto, se puede afirmar que nuestras predicciones se alinean totalmente con otras previsiones.

**Cuadro 1.18.- Predicciones comparadas. España**

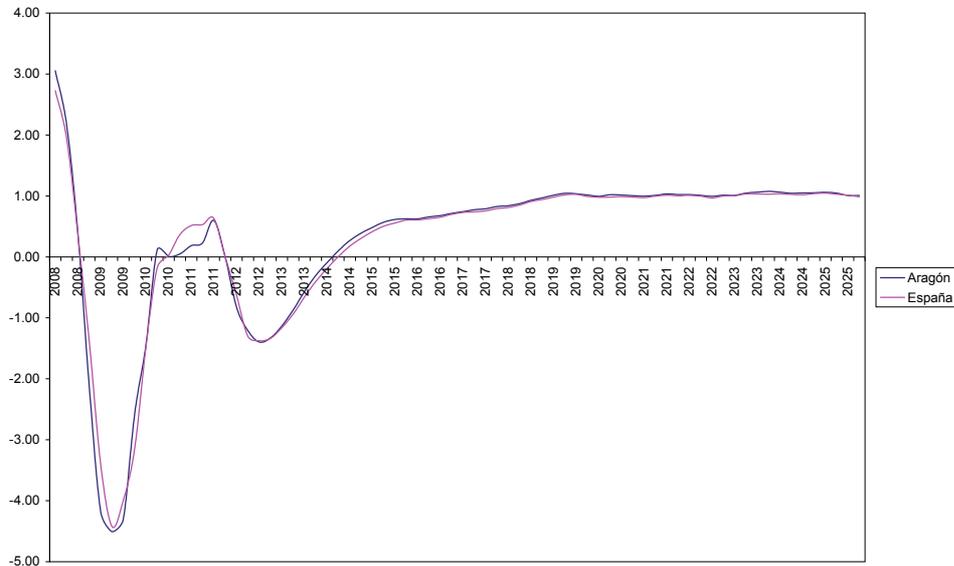
	ESI	Hispalink	FUNCAS	BBVA
2012	-1.2	-1.6	-1.5	-1.4
2013	-0.8	-1.2	-1.8	-1.4

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos publicados por las diferentes entidades.

Las previsiones para años futuros son ciertamente menos fiables, en el sentido de que hay que entender la gran incertidumbre que representa conocer la evolución de una variable a 25 años vista. Lo único que se puede hacer en estos casos es extrapolar la tendencia actual. Esto es lo que hemos hecho a partir de nuestro modelo estimado y los resultados obtenidos se presentan en la figura 1.33.

El gráfico muestra que ambas economías se mueven de forma conjunta a lo largo de toda la muestra. Este hecho es bien conocido y es una de las características de la economía aragonesa. La evolución promedio prevista para el periodo 2015-2025 es del 1%. Este valor contrasta con, por ejemplo, el promedio observado para el periodo 1995-2012 en España, que estuvo próximo al 2'5%.

Figura 1.33.- Evolución previstas por las economías aragonesa y española. 2008-2025



#### 1.4.4. Desequilibrios territoriales y poblacionales

La población es un elemento crucial a tener en cuenta en la ordenación territorial, por tanto, para planificar y hacer prospectiva sobre cuáles serán las expectativas socioeconómicas y laborales de Comunidad Aragonesa en el entorno de 2025 es necesario tener en cuenta sus problemas coyunturales derivados fundamentalmente de:

- Desequilibrio territorial existente como consecuencia de la macrocefalia del área metropolitana de Zaragoza.
- Escasez de población en la mayor parte de los núcleos centralizadores y cabeceras comarcales/subcomarcales.
- Problemas de accesibilidad a los municipios que ejercen la función de centralidad en las zonas de montaña, especialmente en la provincia de Teruel.
- Peculiaridades demográficas de gran parte de los municipios aragoneses: escasez de población, pirámide envejecida, y con escasa actividad económica, y la existente a nivel de autoabastecimiento.
- Necesidades de equipamientos por el envejecimiento de la población.
- Municipios con reducida capacidad recaudatoria, por carencia de actividades productivas y por encontrarse la mayor parte de su población jubilada.

### El territorio

Aragón tiene una extensión de 47.669 km<sup>2</sup>., el 9,4% de la superficie de España y el 1,1% de la Unión Europea, y una población, en 2011, de 1.346.293 habitantes, que supone el 2,85% de la población española. En superficie es a cuarta comunidad de España, después de Castilla y León, Andalucía y Castilla-La Mancha. Su orografía incluye una parte montañosa en el norte y sur, y llana en el centro, que constituyen tres grandes unidades morfoestructurales: Pirineos, Cordillera Ibérica y Depresión del Ebro. Su territorio se encuentra dividido en seis amplios espacios territoriales, con características propias: el Pirineo, los Somontanos pirenaicos, la Depresión Central, el Somontano Ibérico, el Sistema Ibérico y la montaña de Teruel.

La Comunidad Aragonesa ocupa un lugar estratégico dentro de un cuadrante que comprende: por el norte, las regiones francesas de Aquitania y Midi-Pyrinées; por el sur, la comunidad Valenciana; por el este, las comunidades de Cataluña y País Valenciano; y, por el oeste, las comunidades de Navarra, La Rioja, Castilla-León y Castilla-La Mancha. Dentro de un conjunto territorial más amplio habría que incluir a la comunidad aragonesa dentro de una macroregión integrada por Cataluña, norte de la Comunidad Valenciana, Languedoc-Roussillon y Midi-Pyrinées. La capital de la Zaragoza está en el centro de un hexágono en cuyos ángulos se encuentran las ciudades de Madrid, Valencia, Barcelona, Toulouse, Burdeos y Bilbao a una distancia de unos 300 kms. Su influencia, como centro del valle del Ebro, va más allá de los límites regionales.

Su población se concentra en la capital zaragozana en donde reside, en el 2011, el 50,12 % de la población y el resto, salvo las otras dos capitales y algunas ciudades se encuentra muy dispersa por el territorio. Zaragoza capital tiene una densidad 692,9 habitantes/km<sup>2</sup>, mientras que en las tres provincias aragonesas es de 14,6 hab./km<sup>2</sup> en Huesca, 9,8 hab./kms<sup>2</sup> en Teruel y 56,3 hab./km<sup>2</sup> en Zaragoza.

Aragón no tiene una estructura urbana equilibrada dada la evolución del comportamiento demográfico, asociado al proceso de industrialización que tuvo lugar a lo largo del siglo pasado, que produjo un importante éxodo rural hacia la capital zaragozana y otras ciudades. La distribución espacial de su población en estos momentos es una muestra de ello (cuadro 1.19).

**Cuadro 1.19.- Distribución de la población aragonesa según tamaño municipio, 2011**

	Aragón		España
	Saldo Población	Población %	Población %
<b>Total</b>	<b>1.346.293</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Capitales de provincias	762.456	56,63	32,26
Municipios que no sean capitales	583.837	43,37	67,74
Menos de 100 habitantes	9.583	0,71	0,13
De 101 a 500 habitantes	85.570	6,36	1,43
De 501 a 1.000 habitantes	62.945	4,68	1,60
De 1.001 a 5.000 habitantes	181.475	13,48	9,52
De 5.001 a 10.000 habitantes	88.006	6,54	8,30
De 10.001 a 20.000 habitantes	135.421	10,06	10,85
Más de 20.000 habitantes	20.837	1,55	35,90

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística con datos del Padrón Municipal de Habitantes a 1 de enero de 2011.

**Cuadro 1.20.- Distribución de la población aragonesa por zonas**

	Municipios		Población	
	Número	%	Saldo	%
<b>Total</b>	<b>731</b>	<b>100</b>	<b>1.346.293</b>	<b>100</b>
Zona Rural	670	91,7	226.699	16,8
Zona Intermedia	48	6,6	200.880	14,9
Zona Urbana	13	1,8	918.714	68,2

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística con datos del Padrón Municipal de Habitantes a 1 de enero de 2011.

Se trata, por tanto, de un amplio territorio, con una importante dispersión de población, que se concentra principalmente en zonas urbanas (68,2%) según se puede observar en el cuadro 1.20. El resto, especialmente los municipios considerados rural, dado el reducido número de residentes, presenta y todavía serán mayores en los próximos años, problemas de falta de infraestructuras para la atención de las personas mayores, por lo que alguno de ellos pueden terminar desapareciendo, al igual que sucedió en la segunda mitad del siglo pasado, principalmente en la provincia de Huesca, en el caso de muchos pueblos pirenaicos.

#### *Evolución de la población aragonesa*

La población aragonesa se caracteriza por su elevado envejecimiento, especialmente en el medio rural, como consecuencia de la caída de la natalidad, el aumento de la esperanza de vida y por el éxodo rural, que históricamente han afectado a los grupos de edad jóvenes, lo que ha originado un desequilibrio territorial en la distribución espacial de la población.

Durante el siglo pasado el proceso de regresión demográfica, que se inició antes de la Guerra Civil, principalmente en la provincia de Huesca, continúa en las décadas siguientes produciéndose una concentración de población en el eje del Valle del Ebro mientras el resto de la comunidad comienza a despoblarse. Esta tendencia se prolonga hasta comienzo de la década de 1990 en que debido a los nuevos asentamientos de población extranjera, generalmente joven y en edad de procrear, la población se estabiliza y comienza a experimentar un leve crecimiento, aunque éste se concentra en determinadas zonas, mientras el resto continúa despoblándose.

Pero esta tendencia de recuperación demográfica se rompe a final de la primera década de este siglo como consecuencia de la crisis económica mundial, cuya repercusión en Aragón, comienza a notarse ya a finales de 2008, y que ha originado el retorno de población inmigrante hacia sus países de origen, especialmente durante estos dos últimos años, lo que ha producido no sólo un descenso de población sino que también se manifestará en los próximos años en la caída de la natalidad (cuadro 1.21 a 1.23).

**Cuadro 1.21.- Evolución de la población aragonesa, 2001-2011**

	2001	2008	2009	2010	2011
<i>Huesca</i>					
Capital	46.243	49.819	51.117	52.347	52.443
Provincia	206.502	225.271	228.409	228.566	228.361

	2001	2008	2009	2010	2011
<i>Teruel</i>					
Capital	31.158	34.236	35.037	35.241	35.288
Provincia	135.858	146.324	146.751	145.277	144.607
<i>Zaragoza</i>					
Capital	614.905	654.390	666.129	675.121	674.725
Provincia	861.855	955.323	970.313	973.252	973.325
<i>Aragón</i>					
Capital	692.306	738.445	752.283	762.709	762.456
Provincia	1.204.215	1.326.918	1.345.473	1.347.095	1.346.293

Fuente: Rectificación del Padrón Municipal de Habitantes

**Cuadro 1.22.- Evolución de la población aragonesa**

	1981-1991	1991-2001	2001-2011	2010-2011
<i>Huesca</i>				
Capital	6,54	4,71	11,82	0,18
Provincia	-3,3	-0,63	9,57	-0,09
<i>Teruel</i>				
Capital	9,84	9,38	11,70	0,13
Provincia	-6,37	-5,44	6,05	-0,46
<i>Zaragoza</i>				
Capital	3,94	3,45	8,86	-0,06
Provincia	1,05	2,93	11,45	0,01
<i>Aragón</i>				
Capital	4,35	3,64	9,20	0,03
Provincia	-0,68	1,3	10,55	-0,06

Fuente: Censo de Población 1981, 1991, 2001, 2011

Esta tendencia demográfica regresiva continuará en los próximos años, hasta que se produzca la recuperación económica y se vuelvan a iniciar los procesos de asentamiento de población extranjera y disminuyan los porcentajes de autóctonos que abandonan la comunidad autónoma por motivos laborales.

**Cuadro 1.23.- Saldo migratorio interprovincial observado y proyectado**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Huesca	-512	-659	-629	-600	-572	-546	-521	-497	-475	-455	-435
Teruel	-575	-450	-437	-425	-412	-399	-385	-372	-359	-345	-333
Zaragoza	-1.191	166	76	-12	-97	-178	-257	-332	-405	-474	-542

Fuente: IAET, Estimaciones de la Población Actual 2011-2020

La población aragonesa se concentra fundamentalmente en el Valle del Ebro y su área de influencia, en el eje comprendido entre las capitales zaragozana y oscense, y a lo largo del trazado del Jalón, destacando los núcleos de Calatayud y La Almunia de Doña Godina. Más alejadas del área de influencia de la capital zaragozana, aparecen concentraciones de población en el Pirineo -Jaca y Sabiñánigo-, Somontano de Barbastro, espacio del Cinca Medio -Monzón-, el Somontano del Moncayo -Tarazona-,

el Bajo Aragón -Alcañiz- y la capital turolense. El resto lo forman comarcas en un claro proceso de declive demográfico, compuestas por municipios, con elevados índices de envejecimiento, dado que apenas se producen nacimientos y la esperanza de vida es muy elevada, lo que contribuye a su regresión social y económica, si bien en algunos de ellos, el asentamiento de población extranjera ha contribuido a disminuir o, incluso paralizar este proceso a finales del siglo pasado y comienzo de éste (cuadro 1.24).

El despoblamiento de amplios espacios territoriales tiene consecuencias directas sobre el bienestar de los residentes, ya que se requieren elevados presupuestos para el mantenimiento de equipamientos y servicios públicos que garanticen la calidad de vida, y también sobre la actividad económica, ya que existen mayores dificultades para recibir y asumir nuevas iniciativas empresariales.

Cuadro 1.24.- Evolución de la población aragonesa, 2001-2011

Delimitación comarcal	Saldo población 2001	Saldo población 2011	Variación relativa, 2001-2011	Variación relativa 2007-2008	Variación relativa 2008-2009	Variación relativa 2009-2010	Variación relativa 2010-2011
Jacetania	16.876	18.709	9,80	2,02	1,04	-0,21	0,24
Alto Gállego	11.955	14.820	19,33	4,41	2,37	0,03	-0,68
Sobrarbe	6.833	7.790	12,28	3,33	0,41	-0,59	0,93
Ribagorza	11.944	13.395	10,83	2,49	0,42	1,06	-0,58
Cinco Villas	32.120	33.150	3,11	1,17	-0,01	-0,74	-0,54
Hoya de Huesca	59.823	68.484	12,65	2,34	1,80	0,64	0,08
Somontano de Barbastro	22.164	24.304	8,81	2,02	1,21	0,12	-0,43
Cinca Medio	22.125	24.128	8,30	2,76	1,21	0,18	0,32
La Litera	18.586	19.135	2,87	1,58	0,65	-0,67	-0,14
Monegros	21.207	20.839	-1,77	1,39	-0,04	-1,36	-0,49
Bajo Cinca	22.336	24.609	9,24	1,89	2,37	0,03	-0,25
Tarazona y el Moncayo	14.208	14.765	3,77	0,39	0,53	-0,64	0,24
Campo de Borja	14.276	15.446	7,57	3,44	1,26	-0,67	-0,46
Comarca del Aranda	7.996	7.501	-6,60	0,05	0,85	-1,03	-1,52
Ribera Alta del Ebro	22.109	27.775	20,40	4,69	3,18	0,06	-0,19
Comarca de Valdejalón	22.822	30.018	23,97	7,32	3,23	0,50	-1,69
Zaragoza	651.622	748.360	12,93	2,34	1,64	0,46	0,22
Ribera Baja del Ebro	9.516	9.412	-1,10	0,93	1,01	1,28	-0,42
Caspe	12.741	15.077	15,49	2,69	5,99	1,63	0,41
Comunidad de Calatayud	39.834	41.013	2,87	2,47	-0,14	-0,72	-2,38
Campo de Cariñena	10.068	11.350	11,30	3,59	2,07	-0,37	1,58
Campo de Belchite	5.610	5.284	-6,17	1,15	0,11	-0,53	0,46
Bajo Martín	7.415	7.057	-5,07	-1,56	-1,18	-1,25	-1,09
Campo de Daroca	6.749	6.322	-6,75	-0,70	-2,63	-2,06	2,10
Calamocha	13.877	13.937	0,43	2,36	-1,01	-2,08	-1,45
Cuencas mineras	9.696	9.043	-7,22	-1,16	-1,25	-1,89	-0,56
Andorra	11.172	11.450	2,43	2,03	0,51	-0,67	-0,63
Bajo Aragón	26.413	30.341	12,95	2,68	0,74	-0,19	0,10
Teruel	42.660	46.848	8,94	2,19	0,85	-0,85	-0,23
El Maestrazgo	3.621	3.670	1,34	1,45	-0,24	-2,59	-0,33
Albarracín	4.973	4.981	0,16	-0,54	-0,92	-0,76	1,03
Gúdar-Javalambre	7.772	8.475	8,29	0,21	1,15	-2,07	-1,57
Matarraña	8.634	8.805	1,94	1,10	0,55	-0,56	-0,99

Fuente. Instituto Aragonés de Estadística

### Estructura demográfica

El retorno de población inmigrante y la salida de población joven autóctona hacia otros países, por motivos laborales, afectará a la estructura demográfica en los próximos años. La media de edad de la población aragonesa es en 2011, de 43,2 años, 2,4 años superior a la media nacional, mientras que la de la población extranjera ubicada en Aragón es de 30,4 años (cuadro 1.25).

El envejecimiento se acrecentará en los próximos años, no sólo por el aumento de la esperanza de vida sino también por la caída de nacimientos que se producirá como consecuencia del descenso de la población extranjera ubicada en territorio aragonés. Por ello, el índice de sobre-envejecimiento se incrementará en las tres provincias aragonesas, y como consecuencia de ello también la tasa global de dependencia, tendencia que continuará produciéndose mientras no se produzca una reactivación económica que atraiga nuevos asentamientos de población.

La esperanza de vida de las mujeres se sitúa en 84,73 años, mientras que la media nacional es de 81,04 años; la de los hombres es de 78,19 años en Aragón y la media nacional también es más baja para situarse en los 77,77 años en los hombres, según datos del 2008.

La tasa de fecundidad de la población aragonesa se encuentra en un proceso de estabilización, por la incidencia que sobre la misma están teniendo los nacimientos que se producen entre la población extranjera que resultan muy superiores proporcionalmente a los de la comunidad autónoma. No obstante, este incremento de la natalidad que se produjo entre la población inmigrante durante los primeros años de la década pasada tenderá a ir disminuyendo en los próximos años, al haberse reducido el número de asentamientos tras el inicio de la crisis, y el aumento de edad de la población residente no nacida aragonesa.

Cuadro 1.25.- Evolución indicadores demográficos Aragón, 2009-2011

	2009	2010	2011			
	Aragón	Aragón	Aragón	Huesca	Teruel	Zaragoza
% de población de 0 a 19 años	17,9	18	18,1	17,6	17,5	18,3
% de población de 20 a 64 años	62,5	62,2	61,9	61	58,9	62,6
% de población de 65 y más años	19,6	19,8	20	21,4	23,6	19,1
% de población menor de 15	13,3	13,6	13,7	13,2	12,8	14
% de población menor de 25	23,5	23,5	23,4	22,7	23,1	23,6
% de población menor de 35	39,3	38,7	38	36,9	36,4	38,4
% de población menor de 45	55,4	54,8	54,2	52,6	50,9	55,1
Edad media de la población	42,9	43	43,2	44,1	45	42,7
Índice de envejecimiento	109,9	109,6	110,1	121,5	134,6	104
Índice de juventud	68	68,6	68,7	61,8	54,2	73,2
Índice de sobre-envejecimiento	14,9	15,6	16,1	17,9	17,7	15,3
Índice de ancianidad	40,6	40,4	40,2	41,5	44,2	39,2
Tasa global de dependencia	49,2	49,9	50,8	53	57,2	49,4
Índice estructura de población activa total	101,1	97,6	93,9	90,9	90,6	95,1
Índice reemplazamiento edad activa total	68,3	66,4	66,1	66,8	76,4	64,5

Fuente.- Instituto Aragonés de Estadística

El número medio de hijos de las mujeres aragonesas había experimentado un leve crecimiento desde finales de la última década del siglo pasado (cuadro 1.26), por la repercusión de la capacidad reproductiva de la mujer inmigrante, más elevada que la de la autónoma. Pero en los últimos años tiende a estabilizarse.

Cuadro 1.26.- Fecundidad y número de hijos

	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
Tasa Bruta de Fecundidad <sup>2</sup> (‰)	41,4	41,4	43,4	41,4	40,2	38,4	38,1	37,1	35,4	35,8
Mujeres españolas	37,8	37,5	38,9	37,9	37,2	36,1	36,2	34,8	33,6	34,4
Mujeres extranjeras	57,8	59,3	65,2	61,1	61,1	57,3	57,0	65,3	64,2	70,3
Numero medio de hijos por mujer	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Mujeres españolas	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
Mujeres extranjeras	1,7	1,8	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,9	1,9	2,1

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística

La caída de la fecundidad es un aspecto muy importante que tiene repercusiones socioeconómicas sobre la vida de un territorio, cuando el reemplazo generacional no está garantizado, como lleva sucediendo en Aragón desde hace décadas. En el conjunto de la comunidad, y en cada una de sus comarcas, el crecimiento vegetativo de la población es regresivo desde hace años, por lo que la única alternativa para la estabilización demográfica es la inmigración (cuadro 1.27).

Los espacios comarcales más regresivos demográficamente son aquellos en los que la población tiene una media de edad más elevada, por lo que la posibilidad de estabilidad o recuperación demográfica por sí misma es prácticamente nula, a no ser que se produzcan nuevos asentamientos de población inmigrante. Por el contrario, las comarcas con una edad media menor son las que han experimentado un incremento de población: las tres capitales aragonesas y la comarca zaragozana; o ha permanecido estabilizada como la Hoya de Huesca; o su descenso ha sido más reducido como en el Somontano de Barbastro, Cinca Medio y Bajo Cinca.

Considerando los resultados de estos últimos años podemos predecir que la población autóctona continuará el proceso de regresión demográfica iniciado hace casi tres décadas mientras que, por el contrario, la población extranjera continuará teniendo un crecimiento vegetativo positivo lo que repercutirá en el conjunto de la comunidad autónoma que podrá mantener su saldo de población durante algunos años, a partir de los cuales se iniciará un proceso paulatino de pérdida de población.

Cuadro 1.27.- Crecimiento vegetativo de la población aragonesa

	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
<b>Aragón</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,6</b>	<b>-1,6</b>	<b>-1,4</b>	<b>-2,2</b>	<b>-2,1</b>	<b>-2,0</b>
<b>Provincias</b>										
Huesca	-2,2	-1,8	-1,5	-2,0	-2,4	-3,6	-2,8	-4,2	-4,1	-3,7
Teruel	-3,4	-3,2	-2,8	-3,2	-3,7	-4,4	-4,0	-5,6	-5,6	-4,6
Zaragoza	0,8	0,7	1,1	0,5	0,4	-0,7	-0,6	-1,2	-1,1	-1,2
<b>Comarcas</b>										
La Jacetania	-2,7	-0,7	1,0	-3,7	-2,3	-2,8	-2,4	-2,8	-4,6	-4,2
Alto Gállego	-3,2	0,1	0,7	1,1	-2,0	-1,7	-2,5	-2,6	-1,4	-0,7
Sobrarbe	-1,8	-0,5	-3,9	-1,7	-3,4	-4,6	-1,4	-9,5	-5,1	-3,2
La Ribagorza	-5,5	-5,7	-4,4	-5,7	-5,8	-6,9	-6,7	-6,4	-6,3	-6,6
Cinco Villas	-4,5	-5,4	-2,9	-3,3	-3,2	-4,6	-4,3	-4,1	-5,5	-4,0
Hoya de Huesca / Plana de Uesca	-0,5	-0,1	0,5	-0,5	-0,7	-1,9	-1,5	-2,7	-3,2	-2,2
Somontano de Barbastro	-2,3	-3,1	-1,2	-3,6	-5,1	-5,7	-2,8	-6,8	-5,1	-4,3
Cinca Medio	-1,3	0,1	-1,3	0,6	-0,2	-2,3	-2,3	-2,1	-2,0	-3,0
La Litera / La Llitera	-3,2	-5,1	-5,5	-3,9	-4,4	-5,2	-5,1	-6,6	-6,2	-4,6
Los Monegros	-6,8	-5,6	-7,7	-6,9	-6,2	-7,6	-6,5	-7,8	-7,0	-7,1
Bajo Cinca / Baix Cinca	-1,9	-1,4	-2,2	-0,8	-0,8	-3,2	-1,5	-2,5	-2,9	-4,0
Tarazona y el Moncayo	-2,7	-5,4	-6,3	-3,7	-4,4	-5,8	-6,3	-6,3	-6,1	-5,6
Campo de Borja	-4,0	-3,4	-2,4	-6,4	-3,7	-7,5	-7,7	-7,3	-6,0	-8,0
Aranda	-6,1	-5,1	-4,7	-4,3	-2,4	-2,6	-5,2	-3,5	-2,0	-1,6
Ribera Alta del Ebro	-1,7	-2,2	-3,6	-2,0	-1,3	-4,8	-4,8	-7,3	-7,0	-6,8
Valdejalón	1,0	0,4	1,1	0,0	-1,3	-2,4	-2,7	-4,4	-3,8	-4,1
D.C. Zaragoza	2,1	2,2	2,6	1,9	1,8	0,8	0,9	0,5	0,3	0,3
Ribera Baja del Ebro	-5,3	-3,4	-3,7	-3,0	-5,4	-3,0	-5,7	-5,3	-5,8	-4,9
Bajo Aragón-Caspe / Baix Aragó-Casp	-3,3	-3,4	-1,1	-4,0	-6,2	-5,0	-4,9	-5,9	-5,9	-6,2
Comunidad de Calatayud	-5,4	-6,6	-6,6	-5,8	-6,2	-7,3	-5,9	-7,3	-5,8	-6,1
Campo de Cariñena	-3,5	-5,0	-3,6	-6,8	-8,5	-7,3	-6,5	-8,7	-7,0	-5,1
Campo de Belchite	-10,2	-11,9	-12,1	-8,0	-8,6	-14,2	-10,7	-12,2	-11,3	-10,4
Bajo Martín	-9,6	-8,4	-5,9	-9,2	-10,5	-7,8	-10,0	-8,0	-9,4	-8,4
Campo de Daroca	-10,9	-12,1	-10,3	-10,1	-10,7	-8,4	-9,9	-13,3	-9,8	-12,4
Jiloca	-6,3	-6,2	-8,1	-8,3	-6,1	-8,3	-6,6	-7,0	-7,5	-5,4
Cuencas Mineras	-3,2	-3,6	-3,5	-5,0	-5,3	-7,2	-2,1	-5,5	-5,9	-4,2
Andorra-Sierra de Arcos	-3,1	-1,0	-2,4	-2,7	-1,8	-4,2	-2,3	-3,1	-2,5	-2,7
Bajo Aragón	-1,0	-1,6	1,0	0,6	-1,7	-1,0	-3,2	-4,5	-3,2	-2,8
Comunidad de Teruel	-1,3	-1,1	-1,8	-0,2	-1,6	-2,7	-2,3	-3,8	-4,1	-3,9
Maestrazgo	-6,0	-7,0	-2,9	-7,4	-10,7	-5,9	-5,3	-10,2	-7,8	-7,1
Sierra de Albarracín	-4,8	-9,9	-6,2	-9,3	-9,4	-6,7	-7,8	-8,7	-13,9	-7,7
Gúdar-Javalambre	-4,7	-4,4	-2,5	-7,8	-1,4	-7,0	-4,5	-7,5	-9,3	-6,3
Matarraña / Matarranya	-11,3	-7,3	-8,0	-6,8	-9,0	-8,3	-6,4	-11,0	-9,3	-7,5

Fuente.- Instituto Aragonés de Estadística

*¿Asentamientos de población inmigrante como alternativa demográfica y económica?*

La población autóctona aragonesa alcanzó su máximo crecimiento a lo largo de la década de los años ochenta, produciéndose a partir de entonces un descenso paulatino, especialmente en las provincias de Teruel y Huesca, que se detuvo por la entrada de población extranjera procedente principalmente del este europeo,

Latinoamérica y Magreb, generalmente joven y con unos hábitos reproductores superiores a los de las mujeres aragonesas, lo que ha contribuido no sólo a la estabilización demográfica sino incluso a un leve incremento paulatino de su población en algunas ciudades y comarcas. Por tanto, la inmigración ha favorecido, sin duda, al mantenimiento de la población en Aragón, especialmente durante estos últimos años, en los que los flujos procedentes del exterior han experimentado un crecimiento considerable.

La primera década del siglo XXI se ha caracterizado por el mayor asentamiento del contingente migratorio en la historia de España y en Aragón. En pocos años, la población extranjera ha experimentado un crecimiento espectacular habiéndose producido un cambio en la fisonomía de las principales ciudades y pueblos aragoneses, siendo ya habitual encontrar en lugares públicos (medios de transporte, mercado, lugares de ocio y de recreo, calles, plazas, etc.) ciudadanos de diferentes razas y nacionalidades.

La población extranjera empadronada se encuentra distribuida de manera muy desigual a lo largo de la comunidad aragonesa, produciéndose una concentración de la misma en Zaragoza capital y en su área de influencia, en donde reside más de la mitad de los extranjeros que se encuentran empadronados en la comunidad autónoma (cuadro 1.28 y 1.29)).

**Cuadro 1.28.- Evolución de la población extranjera ubicada en Aragón**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011(p)
<b>Aragón</b>	<b>25.132</b>	<b>44.028</b>	<b>61.896</b>	<b>77.545</b>	<b>96.848</b>	<b>105.361</b>	<b>124.404</b>	<b>154.892</b>	<b>172.138</b>	<b>173.086</b>	<b>170.421</b>
Huesca	3.637	6.658	9.678	11.905	15.132	17.100	19.420	24.363	27.329	27.810	27.718
Teruel	1.621	3.526	6.016	7.428	9.756	11.414	13.858	17.043	18.369	17.660	17.512
Zaragoza	19.874	33.844	46.202	58.212	71.960	76.847	91.126	113.486	126.440	127.616	125.191

Fuente. Instituto Aragonés de Estadística. Datos 2011 son provisionales

**Cuadro 1.29.- Evolución interanual de la población extranjera ubicada en Aragón**

	2002/01	2003/02	2004/03	2005/04	2006/05	2007/06	2008/07	2009/08	2010/09	2011 <sup>(p)</sup> /10
<b>Aragón</b>	<b>75,2</b>	<b>40,6</b>	<b>25,3</b>	<b>24,9</b>	<b>8,8</b>	<b>18,1</b>	<b>24,5</b>	<b>11,1</b>	<b>0,6</b>	<b>-1,5</b>
Huesca	83,1	45,4	23,0	27,1	13,0	13,6	25,5	12,2	1,8	-0,3
Teruel	117,5	70,6	23,5	31,3	17,0	21,4	23,0	7,8	-3,9	-1
Zaragoza	70,3	36,5	26,0	23,6	6,8	18,6	24,5	11,4	0,9	-2

Fuente. Instituto Aragonés de Estadística. Datos 2011 son provisionales

### *Predicciones demográficas*

La población extranjera podría ser considerada como una alternativa a corto y medio plazo para el envejecimiento de la población autóctona, y aunque con los nuevos asentamientos no se consiga el reemplazo generacional, sí han amortiguado el descenso demográfico que se estaría produciendo en la actualidad de no haberse dado este fenómeno demográfico (cuadro 1.30 y 1.31).

**Cuadro 1.30.- Crecimiento poblacional**

	Población residente a 1 de enero		Valor Absoluto	Valor Relativo (%)
	2011	2021	2011-2020	2011-2020
Aragón	1.314.906	1.318.583	3.678	0,3
Huesca	220.795	209.986	-10.809	-4,9
Teruel	142.687	136.157	-6.530	-4,6
Zaragoza	951.423	972.440	21.017	2,2

Fuente: 2001, Estimaciones Intercensales de Población; 2011, Estimaciones de Población Actual; 2011 - 2021, Proyección de Población a Corto Plazo

**Cuadro 1.31.- Población proyectada. Año 2021**

	Total	0-15 años	16-64 años	65 y más años
<b>España</b>	45.585.574	7.329.239	28.979.355	9.276.980
<b>Aragón</b>	1.318.583	204.613	823.578	290.392
Huesca	209.986	29.910	130.343	49.734
Teruel	136.157	19.145	84.216	32.796
Zaragoza	972.440	155.559	609.019	207.863

Fuente. Proyección de población a corto plazo 2011-2021

Estos resultados nos permiten conocer las tasas de dependencia de la población aragonesa en dicho año (cuadro 1.32), que resultará muy superior a la media nacional, y cuyos resultados se deberán tener en cuenta a la hora de predecir las posibilidades del mercado laboral y los recursos que resultarán necesarios para el mantenimiento de este colectivo de población dependiente.

**Cuadro 1.32.- Proyecciones de dependencia de la población aragonesa. Año 2021**

	Mayores de 64 años		Menores de 16 años		Total (menores de 16 y mayores de 64 años)	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021
<b>España</b>	25,5	32,0	23,9	25,3	49,4	57,3
<b>Aragón</b>	31,0	35,3	22,3	24,8	53,4	60,1
Huesca	33,8	38,2	21,7	22,9	55,5	61,1
Teruel	37,5	38,9	21,2	22,7	58,7	61,7
Zaragoza	29,5	34,1	22,7	25,5	52,1	59,7

Fuente. Proyección de población a corto plazo 2011-2021

#### 1.4.5. Infraestructuras

##### *Composición del stock del capital productivo real en Aragón*

Desde el punto de vista de las técnicas econométricas realizar predicciones en un horizonte muy lejano resulta complejo y con un fuerte nivel de imprecisión, ya que los intervalos de confianza obtenidos a partir de diferentes técnicas resultan sumamente amplios y por lo tanto poco útiles a la hora de precisar escenarios. Esta situación

general se agrava cuando el momento que divide la información muestral con las predicciones está inmerso en una crisis económica como la que hoy afecta al contexto espacial considerado en este estudio. Es obligatorio señalar esta premisa antes de comenzar a realizar un estudio que pretende ser riguroso desde el punto de vista técnico.

La magnitud macroeconómica "capital" concentra una serie de inconvenientes en su elaboración estadística, ya que es prácticamente imposible obtener este dato de una realidad económica y más complejo si cabe es conocer la cifra de depreciación intrínseca a los bienes de capital. La información que aquí se utiliza surge de los estudios hechos conjuntamente entre la Fundación BBVA y el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), que son la referencia obligada en todo estudio que utiliza estas magnitudes referidas a la economía española.

Entre las series disponibles, se ha optado por utilizar el stock del capital productivo real (en precios del año 2000). Este concepto refleja los servicios productivos que el capital proporciona, cifra que creemos más interesante para extraer conclusiones que afecten a la prospectiva del empleo. Las series utilizadas tienen periodicidad anual y comienzan en el 1965, siendo el 2009 el último período disponible en el momento de redactar este documento.

El ejercicio que aquí se propone consta de los siguientes tres apartados

1. Se analiza cómo ha variado la composición del capital productivo en Aragón entre el primer y el último período de la muestra. También se identifican cuáles son las ramas más influyentes sobre el total en el año 2009.
2. Se analiza la evolución del capital en cada una de las ramas más influyentes y se predice mediante un modelo univariante el crecimiento de ese capital entre 2009 y 2025.
3. Con los datos obtenidos en el apartado 2 se construye una situación hipotética y se valora los cambios en la composición del capital productivo entre 2009 y 2025.

Con los datos originales, en un par de ramas se agregó la información, conscientes que en esta etapa del trabajo una excesiva desagregación no contribuye a la claridad del mensaje. Concretamente las ramas agregadas son:

- Transporte: incluye autopistas de peaje, ferrocarriles, aeropuertos, puertos del estado y red de transporte
- Administración pública: incluye carreteras, infraestructuras hidráulicas, ferrocarriles, aeropuertos, puertos, infraestructuras urbanas y resto de AA.PP.

También se simplificaron algunas leyendas para hacer más legibles tablas y gráficos. Así, las leyendas siguientes deben interpretarse:

- Agricultura: *Agricultura, ganadería, caza y selvicultura; pesca*
- Comercio: *Comercio y reparación*
- Comunicaciones: *Correos y telecomunicaciones*

### *Ramas más influyentes en el capital productivo*

El primer aspecto a analizar es la composición del capital productivo en términos del capital total, el cual se detalla en el cuadro 1.34.

El apartado "Actividades inmobiliarias" es con diferencia el que mayor peso tiene tanto en España como en Aragón, aunque ha tenido una fuerte caída en ambos casos, y en una proporción similar. Las siguientes posiciones la ocupan las ramas "Manufacturas" y "Administración pública", aunque en el caso de Aragón estas son significativamente más importantes. En el caso de Manufacturas llama la atención el fuerte crecimiento en importancia relativa que tuvo en Aragón en comparación al porcentaje nacional.

En Aragón la "Agricultura" en 1965 tenía una importancia de aproximadamente un punto y medio mayor que la media española, pero en el 2009 esa importancia relativa en Aragón crece a hasta cerca del 6,5% mientras que en España se reduce a menos del 2%, aumentando así la brecha de especialización en esta rama de la comunidad aragonesa.

La rama "Energía" también refleja signos opuestos en cuando al crecimiento de la importancia entre España y Aragón, no obstante esa diferencia es pequeña, ya que en Aragón se reduce en algo menos de un 1% mientras que a nivel nacional el aumento es de menos de medio punto.

En las demás ramas sólo falta destacar el cambio en la participación de la Administración pública que crece casi un 2% más a nivel nacional que en Aragón. El resto de ramas no presenta diferencias en el crecimiento de la participación de más de un 1%.

La figura 1.33 dibuja el crecimiento del capital productivo en cada rama ha tenido entre 1965 y 2009 comparando España con Aragón. Del mismo se ha eliminado la rama "Servicios empresariales" ya que se crecimiento supera el 30.000% y dificultaría la interpretación del gráfico, siendo además una rama con un peso relativamente pequeño. Las ramas se han ordenado de mayor a menor crecimiento en Aragón.

Se evidencia que el crecimiento del capital productivo total en Aragón en el período citado creció menos que la media española. Las diferencias son muy notables en Sanidad pública, Intermediación financiera, Hostelería, Comunicaciones y Educación pública.

Solamente en dos ramas se observa que el crecimiento del capital productivo ha sido mayor en Aragón, concretamente en Manufactura y con mayor fuerza en Agricultura.

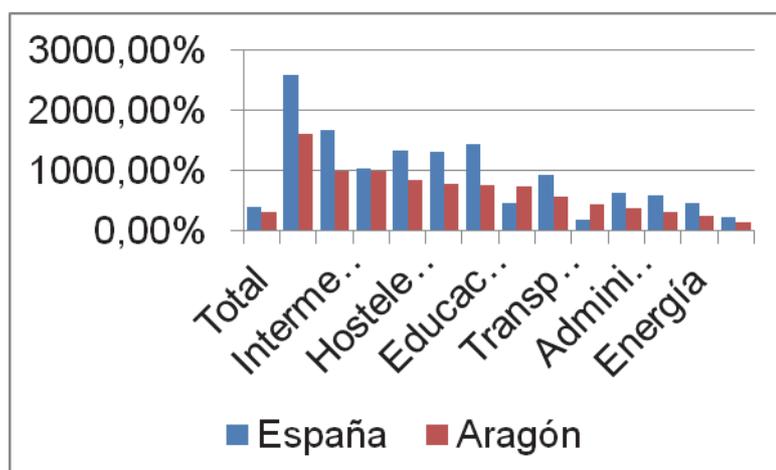
**Cuadro 1.33.- Composición del Capital Productivo en Aragón y España. Años 1965 y 2009**

	1965		2009	
	España	Aragón	España	Aragón
Agricultura	3,55%	5,02%	1,97%	6,45%
Energía	3,32%	5,17%	3,67%	4,21%
Manufacturas	8,31%	7,05%	9,34%	13,88%
Construcción	2,22%	2,52%	3,04%	2,53%
Comercio	2,77%	2,54%	6,25%	6,52%
Hostelería	0,83%	0,62%	2,34%	1,37%
Transporte	3,15%	4,05%	6,38%	6,48%
Comunicaciones	0,76%	0,69%	2,13%	1,42%
Intermediación financiera	0,37%	0,47%	1,31%	1,21%
Actividades inmobiliarias	66,20%	58,41%	43,84%	34,39%
Servicios empresariales	0,03%	0,01%	1,88%	1,21%
Administración pública	7,59%	12,42%	10,84%	13,78%
Educación pública	0,41%	0,53%	1,26%	1,07%
Sanidad pública	0,12%	0,18%	0,63%	0,72%
Otros servicios	0,37%	0,31%	5,12%	4,76%

Fuente: Fundación BBVA e IVIE

De esta breve descripción se desprende que interesa analizar con mayor profundidad las ramas agricultura, energía, manufacturas, construcción, comercio, transporte, actividades inmobiliarias y administración pública. Puede interpretarse que por su peso relativo en principio la rama "otros servicios" también debería entrar en la relación descrita, pero pierde interés al no disponerse del detalle de su composición.

**Figura 1.34.- Crecimiento del capital productivo entre 1965 y 2009 en España y Aragón**



Fuente: Fundación BBVA e IVIE

### *Análisis del capital productivo por rama*

En este apartado se analizará gráficamente la evolución del capital productivo en las ramas más influyentes y se realizará una predicción univariante de las mismas para el año 2025.

Como su nombre lo indica, los métodos univariantes para predecir utilizan los valores de la propia serie a ser predicha como única información. Existe una amplia gama de técnicas encuadradas en esta línea, pero aquí se ha preferido utilizar los modelos conocidos como ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average* o autoregresivo integrado de media móvil). El modelo ARIMA en realidad no es un único modelo, sino una familia completa de posibles modelos, y en esto reside su gran ventaja, ya que se adaptan muy bien a diferentes situaciones y además está demostrado que el modelo adecuadamente identificado produce predicciones óptimas, es decir, que ningún otro modelo univariante predice con menor error cuadrático medio. Sin profundizar en la metodología, digamos que dada una serie  $\{y_t\}$  en este contexto el modelo ARIMA puede definirse como sigue:

$$ARIMA(p, d, q) = (1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p)(1 - L)^d y_t = (1 - \theta_1 L - \theta_2 L^2 - \dots - \theta_q L^q) \varepsilon_t$$

En donde  $L$  es el operador de retardos,  $\phi_i$  son los  $p$  parámetros AR,  $\theta_j$  los  $q$  parámetros MA,  $d$  es el orden de diferenciación y  $\varepsilon$  la perturbación aleatoria. El modelo puede completarse añadiendo término constante o variables que reflejen eventuales observaciones *atípicas* (que salen del comportamiento general de la serie). Además en muchas ocasiones el modelo se ajusta mejor si la variable se transforma logarítmicamente, aunque esto tiene el coste añadido de que hay que calcular el antilogaritmo de la predicción, el cual se conoce que es un estimador sesgado de la predicción. Para mitigar este sesgo una propuesta es multiplicar el antilogaritmo del valor predicho por  $e^{\hat{\sigma}^2/2}$ , siendo  $\hat{\sigma}^2$  la varianza estimada de la perturbación aleatoria. No es la única solución posible, pero es la que se aplicó aquí.

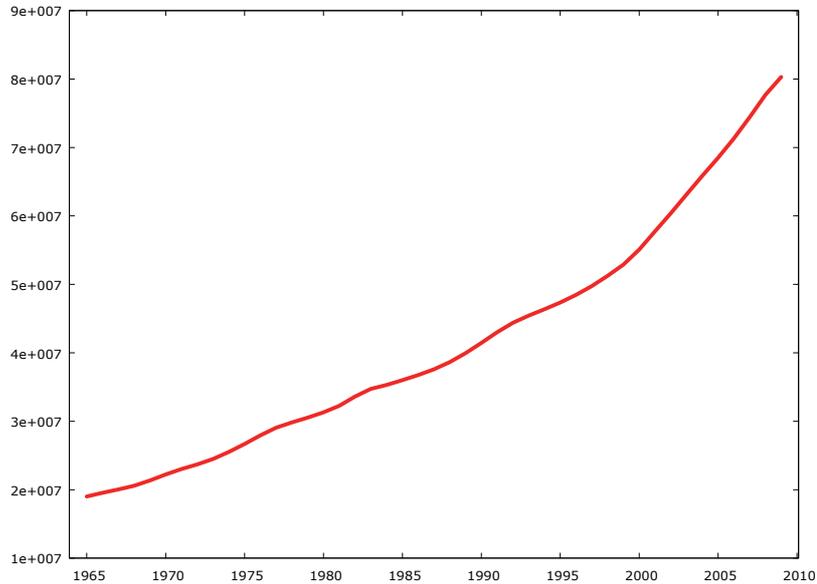
El mayor problema que generan estos modelos es la correcta identificación de los órdenes  $p$ ,  $d$  y  $q$ . Sobre este tema hay diferentes alternativas, pero existe un programa de amplia difusión y aceptación a nivel mundial que realiza esa tarea de una manera bastante fiable: el TRAMO del Banco de España. El mismo estima una amplia cantidad de modelos posibles seleccionando uno siguiendo un criterio de selección de modelos, y en este estudio hemos optado por el conocido como SBIC. Además el programa detecta la necesidad o no de transformar la serie logarítmicamente, y en todos los casos aquí tratados así lo recomendó.

Tras estas necesarias puntualizaciones técnicas, en primer lugar se analizará la evolución del capital productivo real total en Aragón hasta el año 2009 (último dato disponible). Dicha evolución puede apreciarse en la figura 1.35.

Puede apreciarse una aceleración en el crecimiento a partir de aproximadamente el año 2000. De hecho la variación porcentual en la década de los setenta y en los noventa son muy similares y cercanas al 26,6%, pero en la década del dos mil la variación fue superior al 45%. Si bien son datos que no se reflejan aquí, cabe decir que

a nivel nacional también se observa un incremento positivo en la variación del capital, aunque de manera escalonada y no concentrada en el última década como en Aragón.

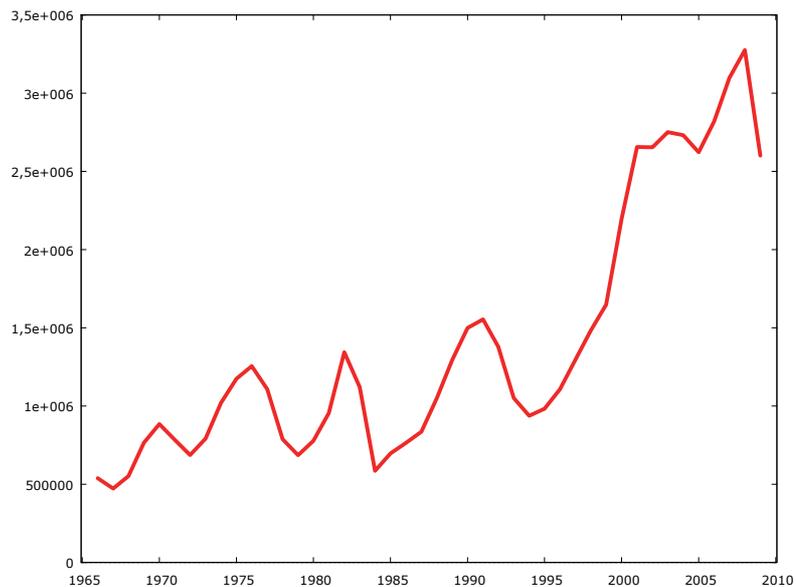
**Figura 1.35.- Evolución del capital productivo real total de Aragón (Miles de euros constantes base 2000)**



Fuente: Fundación BBVA e IVIE

En la figura 1.36 puede observarse que el crecimiento comienza a aumentar a partir de 1995, situándose definitivamente en un nuevo nivel después del 2000. Los últimos períodos analizados denotan una evidente inestabilidad, seguramente debido a la entrada en la crisis económica actual.

**Figura 1.36.- Variación del capital productivo real total de Aragón (Miles de euros constantes base 2000)**



Fuente: Fundación BBVA e IVIE

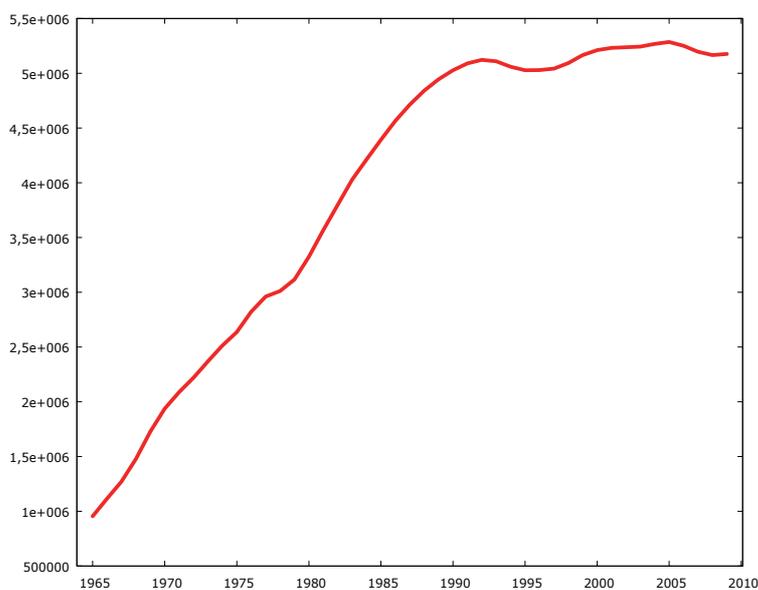
El modelo aquí identificado es ARIMA(0,2,1) sin término constante. Este método nos permite obtener predicciones en función sólo de los valores pasados de la serie, por lo que no tiene en cuenta factores externos a la misma que pudiesen modificar la trayectoria de la misma. Si bien es posible mediante esta técnica obtener intervalos de confianza, dado que el horizonte temporal es muy lejano los mismos son extremadamente grandes, por lo que no se reflejan en esta etapa del análisis.

Por esta técnica la predicción arroja un incremento del 43% del capital productivo real total, bastante superior a la media española, ya que utilizando las mismas técnicas esta se incrementaría en un 27%. Tal diferencia debe atribuirse lo comentado anteriormente sobre el fuerte incremento de la serie aragonesa observada en la última década, frente al incremento paulatino de la correspondiente a España.

#### *Capital productivo en la rama agricultura, ganadería, caza y silvicultura*

Como se comentó en el primer apartado, esta rama tiene una importancia sobre el total significativamente superior a la media española, y de ahí que resulte de especial interés su análisis.

**Figura 1.37.- Evolución del capital productivo real en Aragón: agricultura, ganadería, caza y silvicultura (Miles de euros constantes base 2000)**



Fuente: Fundación BBVA e IVIE

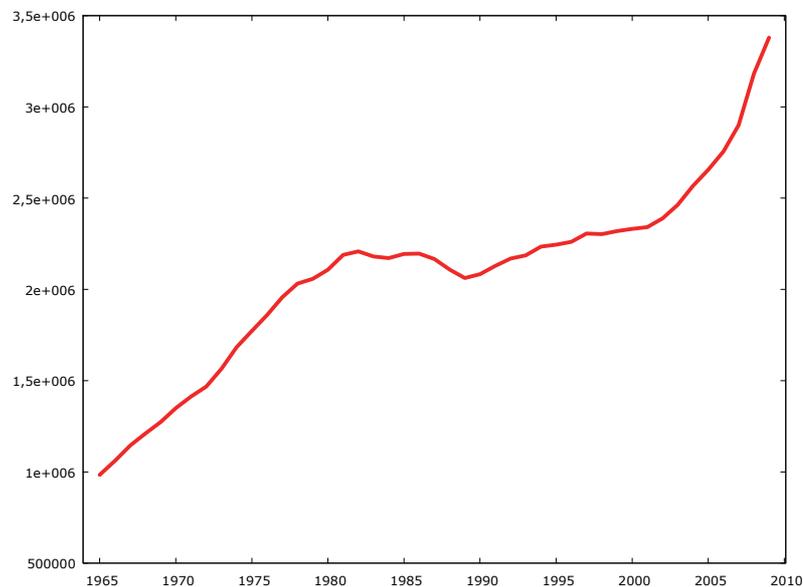
Contrariamente a lo observado en el gráfico del capital total (figura 1.37), el crecimiento del capital de esta rama parece haberse paralizado durante la década de los 90's, de hecho se puede observar un crecimiento negativo tanto alrededor del año 1995 como después del 2005. El análisis ARIMA de la serie identifica un modelo ARIMA (2,2,1) sin constante. Una vez realizada la predicción correspondiente, esta arroja un crecimiento de apenas un 5% entre 2009 y 2025. Más adelante se analizará la repercusión de esta proyección en la importancia relativa media supuesta para el año 2025.

*Capital productivo en la rama energía*

El capital productivo en energía en Aragón en los pasados años tiene una evolución que evidencia tres etapas bien diferenciadas (figura 1.38). Desde el principio de la muestra hasta entrados los 80's crece de una manera sostenida, estancándose en esta década dicho crecimiento, e incluso decreciendo poco antes de 1990. En la década del noventa tiene un crecimiento suave pero sostenido y bien entrada la década del 2.000 se refleja un crecimiento exponencial.

El modelo identificado para esta serie es un ARIMA (1,1,0). El método de predicción revela un impresionante aumento del 201% hasta el 2025, evidentemente este incremento se debe a la elevada tasa de variación en la última parte de la muestra.

**Figura 1.38.- Evolución del capital productivo real en Aragón: energía**  
(Miles de euros constantes base 2000)



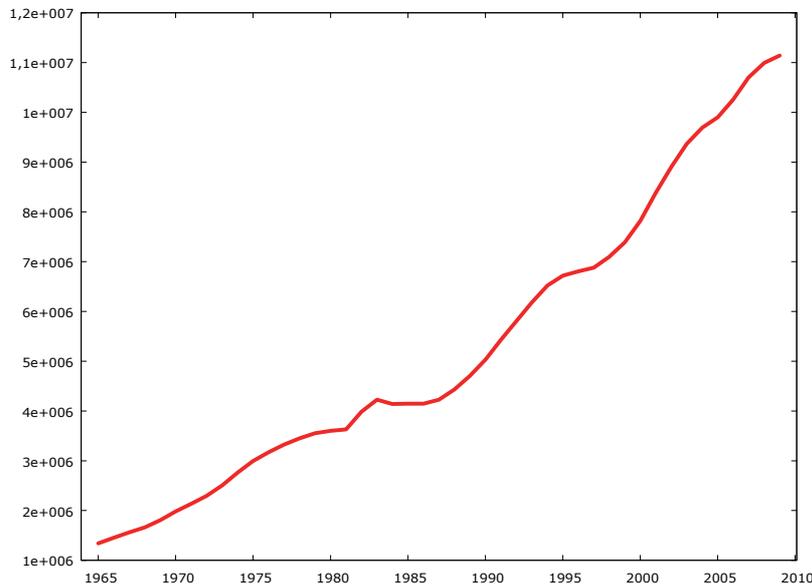
Fuente: Fundación BBVA e IVIE

*Capital productivo en la rama manufacturera*

La evolución del capital productivo en esta rama tiene un crecimiento prácticamente ininterrumpido (con la excepción del año 1984) y con un suave incremento en su tasa (figura 1.39). Al analizar la serie con la metodología Tramo se detectaron observaciones atípicas en el año 1981 y 1984, las cuales se ven reflejadas en el gráfico como un movimiento brusco en sentido positivo primero y negativo después, para después retomar la senda anterior. El modelo identificado resultó ser un ARIMA (1,1,1). Al estimar el modelo se tuvieron en cuenta los valores atípicos descritos.

La predicción con el modelo estimado indica que el capital productivo en esta rama crecerá un 94% hasta el 2025. La tendencia descrita de la serie justifica esta alta tasa de crecimiento.

**Figura 1.39.- Evolución del capital productivo real en Aragón: manufacturas  
(Miles de euros constantes base 2000)**

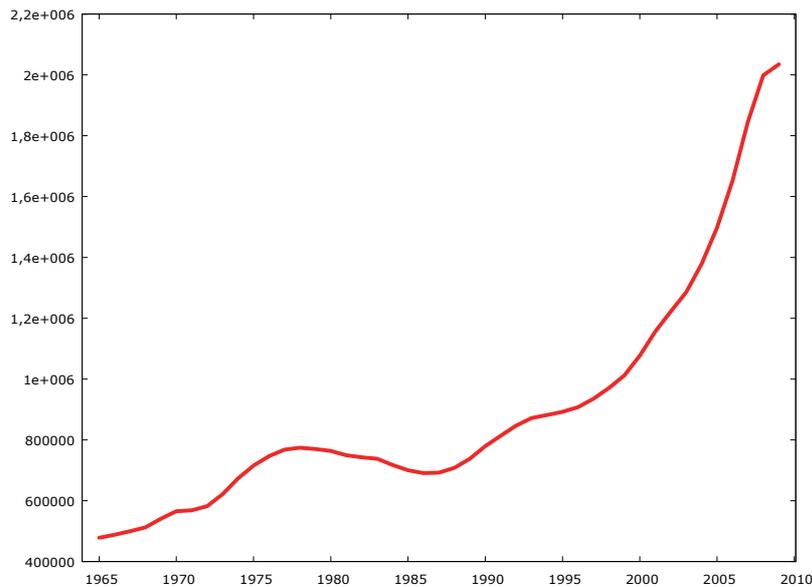


Fuente: Fundación BBVA e IVIE

#### *Capital productivo en la rama construcción*

Como es bien sabido este sector refleja un comportamiento atípico en la última década como consecuencia de la conocida "burbuja inmobiliaria". La figura 1.40 de la serie así lo manifiesta, observándose un crecimiento exponencial en los últimos años de la muestra

**Figura 1.40.- Evolución del capital productivo real en Aragón: construcción  
(Miles de euros constantes base 2000)**



Fuente: Fundación BBVA e IVIE

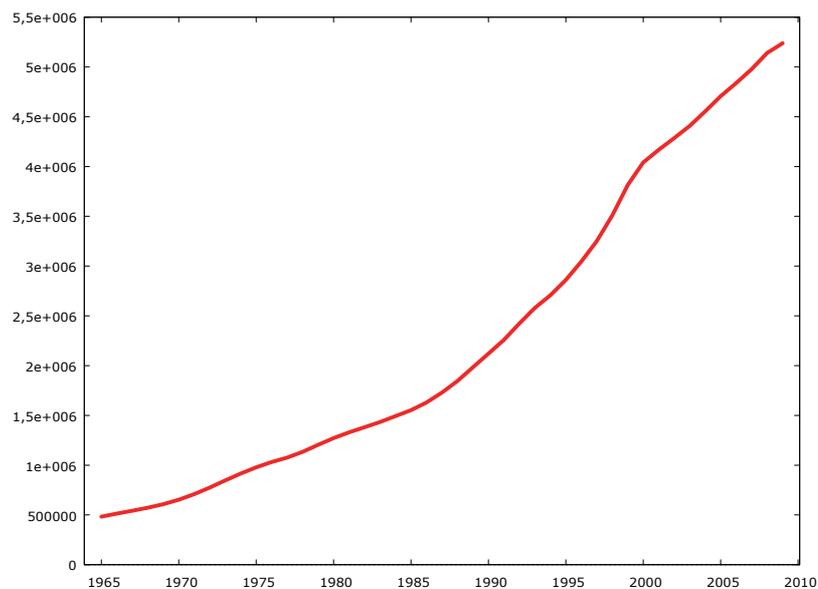
Esta característica también se evidencia en el modelo ARIMA identificado, cuyo orden es (3,1,0), esto es, con un comportamiento autorregresivo muy marcado. Como en los casos anteriores se identificó el modelo mencionado con la variable medida en logaritmos.

El modelo descrito predice que en el año 2025 el capital productivo en esta rama crecerá un 49%, valor que se encuentra cercano a la media del crecimiento del capital productivo en Aragón.

#### *Capital productivo en la rama comercio*

En la rama comercio el capital productivo sube a una tasa creciente hasta aproximadamente el año 2000, donde el crecimiento persiste, pero a una tasa constante, aunque se aprecia una leve caída de esa tasa en el último período (figura 1.41).

**Figura 1.41.- Evolución del capital productivo real en Aragón: comercio (Miles de euros constantes base 2000)**



Fuente: Fundación BBVA e IVIE

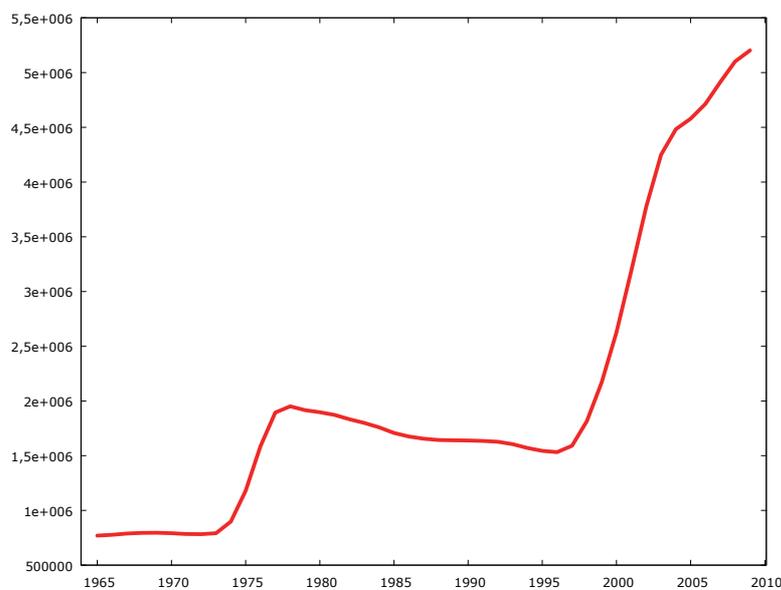
El modelo más adecuado para esta serie, según el programa Tramo, es el ARIMA(0,2,1). La predicción obtenida para el año 2025 es un escueto crecimiento del 5%.

#### *Capital productivo en la rama transporte*

En este epígrafe se incluyen las autopistas de peaje, ferrocarriles, aeropuertos y red de transporte. La serie comienza con un crecimiento casi nulo pero a partir del año 1974 se produce una fuerte subida, debida principalmente a la incorporación de las cifras correspondientes a autopistas de peaje (nulas en los anteriores períodos). En el

año 1978 la tasa de crecimiento se estabiliza en valores negativos hasta después de 1995, en dónde nuevamente el crecimiento es importante, en gran medida por el crecimiento en infraestructuras ferroviarias. A partir del año 2002 la tasa de crecimiento baja, aunque siempre se mantiene en valores positivos (figura 1.42).

**Figura 1.42.- Evolución del capital productivo real en Aragón: transporte**  
(Miles de euros constantes base 2000)



Fuente: Fundación BBVA e IVIE

El modelo utilizado para obtener las predicciones es un ARIMA (3,1,1), el cual arroja una suave caída del 1 entre el 2009 y 2005.

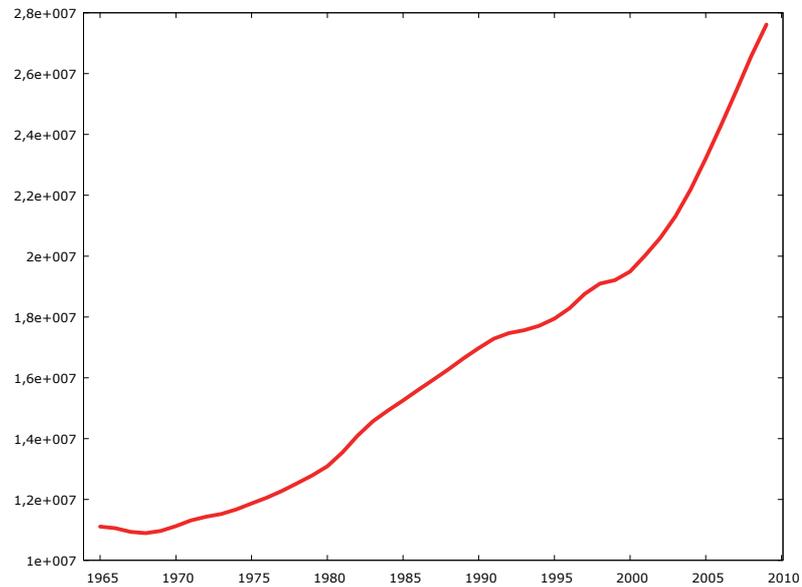
#### *Capital productivo en la rama actividades inmobiliarias*

El peso sobre el total de capital productivo de esta rama es con creces el más importante, por ello interesa especialmente seguir su evolución (figura 1.43).

Con la excepción de los primeros períodos de la muestra el crecimiento del capital es siempre creciente, acentuándose a partir del año 2000, en donde año a año ha crecido en mayor porcentaje, salvo en el último de la muestra (2009) en donde la tasa de crecimiento decae levemente. Evidentemente esta serie está fuertemente influenciada por la denominada burbuja inmobiliaria, ya que su fuerte expansión coincide aproximadamente con la ubicación temporal de la misma.

También en este caso como en el transporte se detectó un modelo ARIMA (3,1,1), el cual predice que en el año 2025 el capital productivo del sector habrá crecido un 53%, valor algo mayor que el crecimiento del capital productivo total.

**Figura 1.43.- Evolución del capital productivo real en Aragón: actividades inmobiliarias (Miles de euros constantes base 2000)**

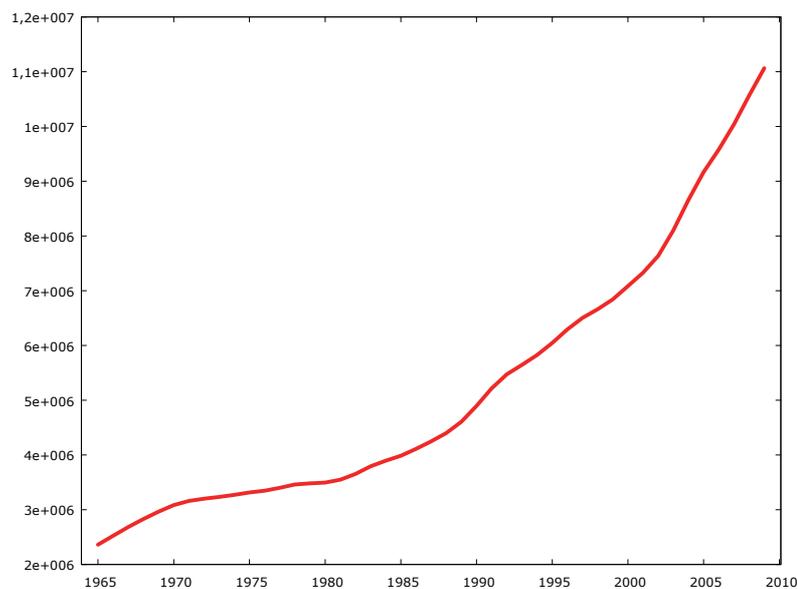


Fuente: Fundación BBVA e IVIE

*Capital productivo en la rama administraciones públicas*

El presente ítem incluye -entre otras- las sub-ramas carreteras, infraestructuras hidráulicas, ferrocarriles, aeropuertos, infraestructuras urbanas y de aquí la importancia para servir de infraestructura base para posibles inversiones que puedan hacerse (figura 1.44).

**Figura 1.44.- Evolución del capital productivo real en Aragón: administración pública (Miles de euros constantes base 2000)**



Fuente: Fundación BBVA e IVIE

La tasa de crecimiento crece de forma más o menos sostenida hasta el año 2004, momento en el que se estabiliza, aunque a un nivel alto.

Se ha identificado un modelo ARIMA (2,2,1) sin término constante, el cual predice para el año 2025 un crecimiento generoso del 104%.

#### *Composición estimada del capital productivo en el año 2025*

La metodología empleada nos ha permitido obtener proyecciones de las series disponibles para capital productivo en las ramas más influyentes para el caso aragonés. En este apartado, con las cifras absolutas obtenidas de dichas predicciones se valorará el peso relativo que tendrá el capital productivo de cada rama sobre la suma de estas<sup>25</sup>.

El cuadro 1.34 proporciona las cifras de participación del capital productivo total. La rama predominante seguirá siendo las actividades inmobiliarias, aunque cede un 3% en detrimento de otras ramas. En términos relativos la rama de actividad que más crece en importancia es la de energía, ya que casi duplica su participación.

**Cuadro 1.34.- Participación del capital productivo de las diferentes ramas de actividad sobre el total en Aragón.**

	2009		2025	
	Miles de euros del año 2000	% sobre el total	Miles de euros del año 2000	% sobre el total
Agricultura	5.176.863	7%	5.455.997	5%
Energía	3.379.487	5%	10.188.007	9%
Manufactura	11.141.989	16%	21.630.503	19%
Construcción	2.034.599	3%	3.029.855	3%
Comercio	5.238.628	7%	5.485.481	5%
Transporte	5.202.265	7%	5.165.736	4%
Actividades inmobiliarias	27.612.818	39%	42.198.771	36%
Administración pública	11.065.201	16%	22.618.453	20%

Fuente: elaboración propia sobre datos de la Fundación BBVA y el IVIE

También es importante el crecimiento del 16 al 20% del capital productivo aportado por la Administración Pública, así como el de la rama manufactura, que arranca también con un 16% y llega al 19%.

Salvo la rama construcción, que mantiene un 3%, el resto de las ramas disminuye su incidencia, en una misma proporción la agricultura y el comercio y de forma algo más pronunciada en la rama transporte que baja del 7 al 4%.

<sup>25</sup> Las ramas consideradas suman el 88% del capital productivo total en 2009, pero en este apartado construye el total con los valores de 2009 y con las predicciones de 2025, por que se puede observar en la tabla que el total suma el 100%.

En relación a la evolución del stock de capital total de Aragón, cabe mencionar que comparado con el crecimiento que tendría con esta metodología el capital nacional la participación aumenta de un 3% al 4%, ya que como se comentó antes el nacional crecería un 27% mientras que el aragonés un 43%.

## 1.5. NIVEL DE IMPACTO Y GRADO DE INCERTIDUMBRE DE LAS FUERZAS DE CAMBIO

### 1.5.1. Impacto

La finalidad para la que se han considerado las fuerzas de cambio que se acaban de caracterizar en el apartado anterior es que deben de servir para destacar tendencias y variables relevantes que ayuden a identificar los sectores productivos que en el horizonte del año 2025 deberían ser objeto de una atención prioritaria por su importancia en la demanda y en la formación del empleo en Aragón en tres escenarios que se consideren relevantes precisamente según la información que las interacciones que entre esas fuerzas sean capaces de generar.

Por ello es importante conocer la repercusión que todas ellas tienen en el ámbito económico. Concretamente nos interesa la repercusión que tienen sobre los mercados de bienes, los productos producidos, las actividades de I+D o tecnología y el mercado de trabajo. Estas cuatro repercusiones nos permiten disponer de una perspectiva completa de los aspectos que nos interesan.

El cuadro 1.35 contiene las repercusiones de las fuerzas de cambio globales, donde se ve que la multipolaridad del sistema global proporciona una ampliación de mercados hacia los BRIC y América Latina, que el aumento de la importancia de Asia también amplía los mercados fundamentalmente en China e India, pero también en otros países del continente. Como sectores productivos a los que afectaría esta ampliación de mercados están el agroalimentario, transporte y logística, bienes de equipo, bienes de consumo duradero y no duradero de calidad, software, servicios a empresas y energías renovables. También habrá movilidad de personal cualificado a los BRIC y América Latina, en particular ingenieros, técnicos y servicios cualificados. El liderazgo mundial no tiene repercusión en ninguno de estos aspectos. La demografía y los recursos naturales supondrán un impulso a los mercados de agua, de tierra, de productos alimenticios y minerales, así como un incremento de precios de las materias primas. Los sectores a los que afectará serán los de productos agrícolas y minerales. Las actividades de I+D que se activarán como consecuencia serán las de depuración, desalación, regadíos, materiales, conductividad, biotecnología y nanotecnología. Y la repercusión en el mercado de trabajo será una demanda de ingenieros agrícolas, de materiales, biotecnólogos y técnicos auxiliares especializados en todos estos campos.

**Cuadro 1.35.- Efectos de las fuerzas de cambio globales sobre distintos ámbitos**

	<b>Mercados de bienes</b>	<b>Sectores productivos</b>	<b>Actividad de I+D</b>	<b>Mercado de trabajo</b>
G1. Sistema global multipolar	Ampliación de mercados hacia los BRIC, América Latina	Agroalimentario, transporte y logística, bienes de equipo, bienes de consumo duradero y no duradero de calidad, software, servicios a empresas, energías renovables	Renovables, sanitaria, biotecnología	Movilidad de personal cualificado a los BRIC Y América Latina: ingenieros, técnicos y servicios cualificados
G2. Aumento importancia Asia	Ampliación de mercados a China, India y otros países de continente	Agroalimentario, transporte y logística, bienes de consumo duradero y no duradero de calidad, bienes de equipo, software, servicios a empresas, energías renovables		Movilidad de personal cualificado a China e India: ingenieros, técnicos y servicios cualificados
G3. Liderazgo mundial				
G4. Demografía y recursos naturales	Impulso al mercado del agua, de la tierra, productos alimenticios y minerales. Incremento de precios de materias primas	Productos agrícolas y minerales	Depuración, desalación, regadíos, materiales, conductividad, biotecnología Nanotecnología	Ingenieros agrícolas, ingenieros de materiales, biotecnólogos, técnicos especializados
G5. Encrucijada energética	Energías renovables, mercado de emisiones	Gas natural, eólica, solar, biocombustibles, eliminación del carbón	Tecnología de renovables Conductividad Materiales Nanotecnología	Ingenieros industriales, químicos, técnicos especialistas
G6. Medio ambiente y cambio climático	Energías renovables, mercado de emisiones	Gas natural, eólica, solar, biocombustibles, eliminación del carbón, reciclaje		Ingenieros industriales, químicos, técnicos especialistas
G7. Grado de colaboración internacional	Limitación de la globalización en algunos aspectos, en especial el financiero (tasa Tobin)			Vulnerabilidad del mercado de trabajo no cualificado de los países desarrollados (Gordon)
G8. Modelo económico				

La encrucijada energética y los problemas de medio ambiente y cambio climático tienen consecuencias similares, ya que estimularán los mercados de energías renovables y de emisiones, los sectores de gas natural, energía eólica, solar,

biocombustibles reciclaje y hará desaparecer el carbón y demandará ingenieros industriales químicos y técnicos auxiliares especialistas en estos campos.

El grado de colaboración internacional destaca porque parece que en el futuro se van a poner limitaciones a los movimientos de capitales, a la vista que se va a implantar la tasa Tobin, por ejemplo en muchos países de la UE, entre ellos España y que existe una competencia en el mercado de trabajo en lo que se refiere a los salarios, hasta tal punto que la globalización está haciéndose sentir en los países desarrollados haciendo mucho más vulnerable el trabajo no cualificado.

Por lo que respecta a las fuerzas europeas, destaca en el cuadro 1.36 que la crisis hace más dependiente de los mercados exteriores a los países europeos, que deberá competir con productos diferenciados y de calidad, que la inversión de I+D se va a ver seriamente afectada y que va a haber un flujo de trabajadores de los países de la periferia hacia el norte. La tendencia al envejecimiento de la población repercute en que se potencian los mercados de productos farmacéuticos y sanitarios, así como los servicios sanitarios y geriátricos y los sectores que los producen. La investigación médica y de la tercera edad recibirá una fuerte demanda y en el mercado de trabajo se ampliará la vida activa e incrementará la edad media de los trabajadores. Los problemas de gobernanza de la zona euro no tienen repercusión sobre ninguno de los cuatro aspectos que se consideran.

**Cuadro 1.36.- Efectos de las fuerzas de cambio europeas sobre distintos ámbitos**

	<b>Mercados de bienes</b>	<b>Sectores productivos</b>	<b>Actividad de I+D</b>	<b>Mercado de trabajo</b>
EU1. Crisis económica en la UE	Mayor dependencia de los mercados exteriores a la UE	Productos diferenciados y de calidad	Paralización I+D	Trabajadores de la periferia hacia el norte. Caída de trabajadores del sector público (servicios sociales, educación, sanidad,....)
EU2. El problema del envejecimiento	Mercados de productos farmacéuticos y sanitarios, servicios sanitarios y geriátricos.	Productos farmacéuticos y sanitarios, servicios sanitarios y geriátricos.	Investigación médica y tercera edad.	Ampliación vida activa e incremento de la edad media
EU3. Problemas de gobernanza de la zona euro				

En el cuadro 1.37 se presentan los efectos de las fuerzas de cambio españolas. La situación actual de crisis y colapso del sistema financiero y del sector público ha tenido un gran impacto negativo en la construcción y en el sistema financiero. Hace necesario salir a los mercados exteriores a encontrar la demanda inexistente en el interior y tiene un efecto muy negativo sobre las actividades de I+D. Agricultura y algunos servicios son los que crecen en empleo, o no sufren importantes caídas. La puesta en cuestión del actual estado autonómico no tiene ninguna repercusión en ninguno de los aspectos considerados. La encrucijada que presenta la balanza de

pagos y la deuda pública obliga también a la necesidad perentoria de la exportación para obtener superávit de la balanza de pagos por cuenta corriente y de reducir el sector público. Los problemas del sector público hacen que se reduzca drásticamente la demanda de actividad de I+D. Muchos científicos y personal formado que había vuelto del exterior con el auge económico están volviendo a irse. La búsqueda de mercados exteriores es general a todos los bienes y servicios de los que pueda haber demanda exterior. También reducir la dependencia de importaciones. La no continuidad en la zona euro tendría unas consecuencias muy negativas en todos los aspectos por lo que no se puede especificar ninguno en concreto.

**Cuadro 1.37.- Efectos de las fuerzas de cambio españolas sobre distintos ámbitos**

	<b>Mercados de bienes</b>	<b>Sectores productivos</b>	<b>Actividad de I+D</b>	<b>Mercado de trabajo</b>
E1. Situación actual de crisis, colapso del sistema financiero y del sector público	Gran impacto negativo en la construcción y en el sistema financiero. Necesidad de salir a los mercados exteriores a encontrar la demanda inexistente en el interior		Efecto muy negativo	Agricultura y algunos servicios son los que crecen en empleo, o no sufren importantes caídas
E2. Puesta en cuestión del actual estado autonómico				
E3. Encrucijada que presentan la balanza de pagos y la deuda pública	Necesidad de exportación y obtener superávit de la balanza de pagos por cuenta corriente. Necesidad de reducir el sector público	El sector público reduce drásticamente la demanda. La búsqueda de mercados exteriores es general a todos los bienes y servicios de los que pueda haber demanda exterior. También reducir la dependencia de importaciones.		
E4. Continuidad o no en la zona euro				

Por último, las fuerzas de cambio aragonesas tienen unos efectos que se recogen en el cuadro 1.38. Los sectores críticos en la especialización productiva como el automóvil, la logística o la industria agroalimentaria tienen buenas perspectivas porque el almacenamiento crece en actividad aunque el transporte decrece, el agroalimentario también crece y el automóvil tiene buenas perspectivas sobre todo pensando en el coche eléctrico y en los efectos de la reforma laboral.

Productos que se verán estimulados son el coche eléctrico, sus suministros, el vino, los alimentos en general. Y las necesidades de estos sectores en I+D son los nuevos combustibles, la robótica y la biotecnología. El mejor reflejo en el mercado de trabajo lo tienen en la buena evolución del empleo en almacenamiento. En cuanto a la evolución de la afiliación destacan positivamente agricultura, almacenamiento,

reciclaje, servicios sanitarios y a la tercera edad, hostelería (bebidas y comidas) e industria farmacéutica. Respecto al pronóstico crisis económica, todo indica que en el futuro el crecimiento promedio será muy moderado, en torno al 1%. Los desequilibrios territoriales y poblacionales tendrán un efecto positivo sobre los servicios de sanidad, y los productos y servicios para la tercera edad. Por último, en infraestructuras mejorarán las de energía, manufactura y administración pública y empeorarán las de transporte.

**Cuadro 1.38.- Efectos de las fuerzas de cambio aragonesas sobre distintos ámbitos**

	<b>Mercados de bienes</b>	<b>Sectores productivos</b>	<b>Actividad de I+D</b>	<b>Mercado de trabajo</b>
A1. Sectores críticos en la especialización productiva como el automóvil, la logística o la industria agroalimentaria	Almacenamiento crece, transporte decrece, agroalimentario crece y automóvil buenas perspectivas por coche eléctrico y reforma laboral	Coche eléctrico, suministro del mismo, vino, alimentos,..	Nuevos combustibles, robótica, ZLC	Almacenamiento
A2. Mercado de trabajo, evolución afiliación, contratación y empresas por sectores				Agricultura, almacenamiento, reciclaje, servicios sanitarios y a la tercera edad, Hostelería (bebidas y comidas), industria farmacéutica
A3. Pronóstico crisis económica	Crecimiento promedio muy moderado en torno al 1%			
A4. Desequilibrios territoriales y poblacionales	Sanidad, productos y servicios para la tercera edad			
A5. Infraestructuras	Mejoran infraestructuras para energía, manufactura y administración pública. Empeoran las del transporte			

### 1.5.2. Incertidumbre

Para terminar de caracterizar las fuerzas de cambio de manera global y sistemática queda por indicar lo referente a la incertidumbre que supone cada una de ellas, porque será un aspecto decisivo en la manera en la que se puedan definir los escenarios. En la presentación de cada una de las fuerzas se ha dejado constancia suficiente de hasta dónde se puede precisar en el grado de probabilidad de lo que ocurrirá en cada una de las dimensiones. En este apartado lo que hacemos es un resumen conjunto con vistas a combinar la consideración de todas ellas a la vez. Lo hacemos en los cuatro ámbitos.

### *Fuerzas globales*

- La mayor incertidumbre se presenta acerca de la evolución del ámbito energético y del medio ambiente a nivel global. Pero la tendencia hacia fuentes alternativas y preferentemente renovables se considera indiscutible y también que las medidas a tomar para evitar el calentamiento global y procurar la conservación del medio ambiente son inevitables. La incertidumbre está en el ritmo de la transición hacia esas energías alternativas
- En el resto de los ámbitos las tendencias son claras en el horizonte 2025. En todos ellos ha sido clara una sola posición.

### *Fuerzas europeas*

- La tendencia al envejecimiento es obvia y segura en el horizonte 2025.
- Las perspectivas económicas apuntan a un crecimiento moderado (argumentos de Gordon y previsiones).
- Los problemas de gobernanza de la zona euro se traducirán en un mayor control fiscal de los países y por la unión bancaria. No se divisan más cambios hasta 2025, aunque parece que la tendencia es a ceder soberanía.

### *Fuerzas españolas*

- Futuro de crecimiento moderado.
- Necesidad de superávit en la balanza por cuenta corriente y esfuerzos por generar recursos para devolver la deuda pública y privada.
- Tendencia a limitar el poder autonómico y posibilidad de transición hacia una estructura federal.
- No se considera nada probable una salida del euro.

### *Fuerzas aragonesas*

- Futuro de crecimiento moderado.
- Necesidad de superávit exterior y papel importante de los sectores prioritarios en la especialización.
- Las infraestructuras sufrirán una disminución en su ritmo de acumulación.
- Mercado de trabajo ajustándose en la dirección de sectores con futuro.
- Las predicciones apuntan a un descenso de la población, saldos negativos en los flujos migratorios y agravamiento del desequilibrio territorial por el parón de la migración y los niveles de envejecimiento en las zonas rurales.

De todo esto se deriva que no parece que sea necesario introducir consideraciones de probabilidad para hablar de los niveles de incertidumbre. Del tratamiento que hemos hecho en cada una de las fuerzas y de la naturaleza de todas ellas se descarta que una asignación de probabilidades pueda ser un instrumento de utilidad como complemento informativo de los escenarios.

### 1.6. FUERZAS DE CAMBIO. INTERACCIÓN Y APORTACIONES DEL GRUPO DE EXPERTOS

En esta apartado se incluye información sobre el proceso seguido con el grupo de expertos designado para la selección de escenarios y sectores de atención especial en lo que respecta a las fuerzas de cambio. En un anexo se facilita la información que se proporcionó a los expertos sobre fuerzas de cambio, así como el primer cuestionario que giró en torno a las mismas y los resultados a los que han conducido las respuestas a este primer cuestionario, que mantiene las mismas fuerzas de cambio pero que ha recibido mejoras en su planteamiento por parte de los expertos. Toda esta información sirvió de base para la elaboración de un segundo cuestionario destinado a construir los escenarios relevantes para la economía aragonesa que se presenta en el siguiente capítulo.

Lo que se hizo en primer lugar para situar a los expertos en la problemática de la selección de los escenarios fue resumir los contenidos de las fuerzas de cambio en unas fichas, en total 20, una por cada fuerza de cambio descrita en los apartados anteriores. Son ocho fichas del contexto global, tres del contexto europeo, cuatro del contexto español y cinco del contexto aragonés. Estas fichas contienen de manera resumida los datos para la identificación de variables y tendencias, el posible impacto que estas fuerzas pueden tener en los aspectos relevantes para este estudio y una estimación del grado de incertidumbre relativo a cada una de las fuerzas y las posibles consecuencias. En realidad son un resumen de los apartados anteriores de este capítulo. Los expertos debían valorar la relevancia de cada una de estas fuerzas de cambio y, a la vista de la información proporcionada, sugerir modificaciones en cada una de las fichas.

Una vez que se procesaron las respuestas de todos los expertos hubo opiniones y sugerencias que se incorporaron porque ampliaban la visión o porque claramente la mejoraban (de hecho, lo expuesto anteriormente contiene estas incorporaciones y en el anexo se incluyen las fichas antes y después del cuestionario para facilitar su identificación). En resumen hay que decir que hubo en lo esencial conformidad con lo planteado y en ningún caso se propusieron cambios drásticos en las fuerzas o en los contenidos de las mismas. No se recibieron propuestas de quitar ninguna fuerza de cambio y las que se propusieron como adicionales o estaban ya consideradas indirectamente o se justificó la razón de por qué no se incluían. Por ejemplo, había algunas que se refería al mercado de trabajo y al ocuparse el resto del proyecto a dicho tema se explicó que éste sería objeto de un análisis posterior más detallado.

En el Cuadro 1.39 se presenta de manera resumida el grado de acuerdo de los expertos con el contenido general de cada una de las fichas. Como se puede observar, hay casos en los que los cinco son unánimes con respecto a lo adecuado del planteamiento, por ejemplo con respecto a la sostenibilidad del estado autonómico, medio ambiente, desequilibrio territorial, continuidad de la zona euro, mercado de trabajo e infraestructuras, aunque respecto a algunos de los temas no todos los expertos se pronuncian por no ser de su área de conocimiento o especialización.

Las que suscitan más comentarios o menor grado de acuerdo son la economía, por la importancia que tendrán ciertas áreas emergentes como África y Latinoamérica que no estaban suficientemente recogidas, la encrucijada energética, principalmente por

el alto grado de incertidumbre que representa el freno que ha supuesto la crisis a la inversión en nuevas fuentes de energía limpias, la crisis económica, por los desequilibrios económicos que se están poniendo de manifiesto entre el centro y la periferia de la zona euro y que pueden ser irreversibles, y la balanza exterior y deuda pública, por el alto grado de incertidumbre que se cierne en torno a este tema.

En base a los comentarios y sugerencias de los expertos se reelaboraron las fichas de las fuerzas de cambio incluyendo los aspectos más relevantes y que tenían cierto grado de consenso entre los distintos expertos. Ya se ha dicho que esta información se adjunta también junto con las fichas originales en el anexo.

**Cuadro 1.39.- Grado de acuerdo de los expertos con el contenido de las fichas**

	Respuestas afirmativas	Respuestas negativas
1.1 Geopolítica	3	2
1.2 Economía	1	3
1.3 Liderazgo mundial	4	1
1.4 Demografía y Recursos naturales	4	1
1.5 Encrucijada energética	2	3
1.6 Medio ambiente	4	
1.7 Colaboración internacional	1	2
1.8 Modelo económico	3	1
2.1 Crisis económica UE	2	3
2.2 Envejecimiento poblacional	4	1
2.3 Déficit gobernanza eurozona	4	1
3.1 Colapso financiero-público	4	1
3.2 Sostenibilidad estado autonómico	5	
3.3 Balanza exterior-Deuda pública	1	2
3.4 Continuidad zona Euro	4	
4.1 Sectores críticos	3	2
4.2 Mercado de trabajo	4	
4.3 Pronóstico crisis económica	4	1
4.4 Desequilibrio territorio-población	4	
4.5 Infraestructuras	3	

## Capítulo 2.

### Lógica para la construcción de escenarios relevantes

Una vez conocido el impacto de todas las fuerzas de cambio y el grado de incertidumbre que entraña cada una de ellas, procede establecer las interrelaciones existentes entre los cuatro niveles (global, europeo, español y aragonés) dos a dos para derivar de las mismas las correlaciones, agrupaciones, variables clave y tendencias que configuren los escenarios probables.

#### 2.1. INTERRELACIONES DE LAS FUERZAS DE CAMBIO

Del estudio de las interacciones entre variables y tendencias dos a dos es posible que se concluya que son sucesos independientes o que se influyen de manera más o menos intensa en determinadas direcciones. De esta relación dos a dos se podrán derivar con posterioridad vinculaciones en cadena dado que hay una jerarquía de lo global a lo regional.

Primero se presenta el planteamiento global que se hace para proceder a este análisis de las interrelaciones y después se describen éstas.

##### 2.1.1. Visión global de las interacciones entre las fuerzas de cambio

La representación de las interacciones entre fuerzas de cambio se lleva a cabo a partir de una matriz. La matriz de interacciones entre las fuerzas de cambio recoge la influencia (dependencia) de la fuerza que indica la fila (columna) sobre (de) la que indica la columna (fila). Las fuerzas que empiezan por G son de ámbito global, si empiezan por EU son europeas, si empiezan por E españolas y si empiezan por A aragonesas.

Las fuerzas expuestas en el capítulo anterior que van a ser consideradas en las matrices de interacciones son las siguientes: G1. Sistema global multipolar; G2. Aumento importancia Asia; G3. Liderazgo mundial; G4. Demografía y recursos naturales; G5. Encrucijada energética; G6. Medio ambiente y cambio climático; G7. Grado de colaboración internacional; G8. Modelo económico; EU1. Crisis económica en la UE; EU2. El problema del envejecimiento; EU3. Problemas de gobernanza de la zona euro; E1. Situación actual de crisis, colapso del sistema financiero y del sector público español; E2. Puesta en cuestión del actual estado autonómico; E3. Encrucijada que presentan la balanza de pagos y la deuda pública en España; E4. Continuidad o no de España en la zona euro; A1. Sectores críticos en la especialización productiva en Aragón como el automóvil, la logística o la industria agroalimentaria; A2. Mercado de trabajo en Aragón, evolución afiliación, contratación y empresas por sectores; A3.

Pronóstico crisis económica en Aragón; A4. Desequilibrios territoriales y poblacionales; A5. Infraestructuras en Aragón.

La matriz completa de interacciones se presenta en el cuadro 2.1 e indica que las fuerzas de cambio de cada ámbito (global, europeo, español y aragonés) no tienen, en primer lugar, influencia sobre las del propio ámbito. Por ello los bloques de la diagonal principal del cuadro aparecen con el color de las celdas que identifican las fuerzas de cambio en la primera fila y en la primera columna, dando a entender un efecto neutro una a una, aunque siempre habrá un resultado de equilibrio general en el que puedan interrelacionarse. Como interesa la interdependencia de los distintos ámbitos, no se entra en ese equilibrio general.

**Cuadro 2.1.- Matriz completa de impactos cruzados entre fuerzas de cambio**

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	EU1	EU2	EU3	E1	E2	E3	E4	A1	A2	A3	A4	A5
G1									■							■				
G2									■			■		■						
G3												■								
G4												■								■
G5									■					■		■	■			
G6																■				
G7									■					■		■		■		
G8												■		■				■		
EU1									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EU2									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EU3									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E1									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E2									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E3									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E4									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A1																■	■	■	■	■
A2																■	■	■	■	■
A3																■	■	■	■	■
A4																■	■	■	■	■
A5																■	■	■	■	■

Por otro lado, las fuerzas de cambio de un ámbito pueden tener efecto sobre las de los ámbitos más particulares, pero no al revés. Por ello sólo aparecen influencias y dependencias en el bloque triangular superior, mientras el bloque triangular inferior (debajo de los bloques de la diagonal principal) está en blanco. La influencia siempre es por tanto de los ámbitos generales a los particulares, por lo que la dependencia se da en un ámbito determinado respecto de otro más general. No puede haber una fuerza de ámbito dado dependiente de otra fuerza perteneciente a un ámbito más particular.

Si la celda donde confluyen dos fuerzas de cambio está en el bloque triangular superior y aparece con color blanco quiere decir que no hay ni influencia ni

dependencia, no hay interrelación. Si el cuadro tiene color verde significa una influencia (dependencia) de signo positivo, esto es, favorable. Si el color es rojo la influencia (dependencia) es negativa.

Lo que indica esta matriz completa de interrelaciones con mucha claridad es que son las fuerzas de ámbito global las únicas capaces de generar efectos positivos sobre el resto. Ni las europeas ni las españolas aparecen con influencias o generando dependencias positivas. Es un detalle que conviene no olvidar con vistas a la selección de escenarios. Esas influencias positivas se producen tanto sobre fuerzas de cambio europeas, como españolas, como aragonesas. Las fuerzas de cambio europeas tienen efecto negativo sobre las españolas aragonesas y las españolas sobre las aragonesas.

La decisión del color que aparece en una celda del triángulo superior de la matriz completa de interacciones o impactos entre las fuerzas de cambio proviene de la discusión inicial del equipo responsable del estudio, que incluye votaciones sobre cada una de esas celdas. Una vez que se ha decidido no sólo el color sino la intensidad del impacto se ha pasado a los expertos que se han vuelto a pronunciar sobre el asunto. En los apartados posteriores se detallan mejor estos impactos y se explican brevemente las razones.

### 2.1.2. Influencias cruzadas de las fuerzas de cambio globales

En este apartado se presenta más en detalle la información de las matrices de impacto de las fuerzas de cambio globales con todas las demás. El cuadro 2.2 muestra las interacciones entre las fuerzas globales y europeas.

**Cuadro 2.2.- Interacciones entre las fuerzas de cambio globales y europeas**  
(A = Alta, M = Media, B = Baja) (+ = Positiva, - = Negativa)

	EU1. Crisis económica en la UE	EU2. El problema del envejecimiento	EU3. Problemas de gobernanza de la zona euro
G1. Sistema global multipolar	(A,+)		
G2. Aumento importancia Asia	(A,+)		
G3. Liderazgo mundial	(M-B,+)		
G4. Demografía y recursos naturales			
G5. Encrucijada energética	(M,-)		
G6. Medio ambiente y cambio climático			
G7. Grado de colaboración internacional	(M,+)		
G8. Modelo económico			

Las principales razones para que una celda donde confluye una fuerza de cambio global (empieza por G) con otra europea (empieza por EU) tenga color verde o rojo así como la intensidad del impacto (Alta, Media, Baja) son una por una las siguientes:

- G1-EU1: La diversidad de los protagonistas supone diversificar mercados y mejorar las perspectivas de superar la crisis (verde). Impacto alto.
- G2-EU1: Nuevos mercados y más dinámicos también ayudan a superar la crisis (verde). Impacto alto.

- G3-EU1: La escala de jerarquía en el liderazgo mundial supone que la UE va de la mano de EEUU, lo que supone un elemento altamente favorable. La preparación de un tratado de innovación y comercio con EEUU es una buena alternativa para estimular la actividad económica en Europa (verde). Impacto medio-bajo.
- G5-EU1: Los altos precios de la energía y su volatilidad son un lastre para la recuperación. Además, la sensibilidad de los precios a la reactivación económica es muy alta (rojo). Impacto medio.
- G7-EU1: Los distintos grupos de colaboración internacional, así como las instituciones internacionales, están colaborando en la salida de la crisis europea (verde). Impacto medio.

Como puede verse, sobre el problema del envejecimiento no tienen efectos las fuerzas de cambio globales ni tampoco sobre los problemas de gobernanza de la zona euro que tanto afectan a la economía española y por consiguiente a la economía aragonesa. Solamente afectan a la evolución de la crisis económica en la UE, aunque hay tres fuerzas globales que no tienen repercusión, que son la demografía y los recursos naturales, el medio ambiente y el cambio climático y el modelo económico.

En resumen, este cuadro indica que el sistema global sea multipolar, el fuerte crecimiento de Asia y los mercados emergentes, la continuidad del liderazgo mundial de USA y la cooperación internacional favorecen la mejora. Todo ello supone la intensificación de la globalización, la ampliación de mercados y la movilidad de trabajadores a nivel internacional. La variable que se deduce aquí es fundamentalmente una intensificación del comercio y los intercambios de bienes y de factores (trabajo y capital). La encrucijada energética tienen una relación que tiende a ser negativa sobre la evolución de la crisis económica europea. El resto de fuerzas tienen consecuencias que pueden calificarse como neutrales.

El cuadro 2.3 muestra las interacciones entre las fuerzas globales y españolas. Del mismo modo que con las europeas, las principales razones para que una celda donde confluye una fuerza de cambio global (empieza por G) con otra española (empieza por E) tenga color verde o rojo, así como la intensidad del impacto (Alta, Media, Baja) son una por una las siguientes:

- G2-E1: Los amplios y dinámicos mercados emergentes son una oportunidad para aliviar los problemas originados por la crisis, tanto por las oportunidades abiertas a las exportaciones como por las posibilidades de recibir inversiones de estos países, por lo tanto presentan oportunidades tanto financieras como productivas (verde). Impacto medio.
- G2-E3: Los amplios y dinámicos mercados emergentes son una oportunidad para aliviar los problemas originados por la crisis, tanto por las oportunidades abiertas a las exportaciones como por las posibilidades de inversión (verde). Impacto alto-medio.
- G3-E1: La preparación de un tratado de innovación y comercio entre Europa y EEUU ofrece buenas perspectivas para estimular la actividad económica en España. Supondrá creación neta de comercio (verde). Impacto medio-alto.

- G4-E1: El encarecimiento de los recursos naturales, en especial alimentos, metales y productos energéticos, empeora las perspectivas (rojo). Impacto medio.
- G5-E3: España tiene una buena posición en el desarrollo de las energías renovables y su actividad exterior puede ser muy positiva para la balanza de pagos (verde). Impacto alto.
- G7-E3: La existencia de un buen clima de colaboración internacional es buena para la actividad exportadora (verde). Impacto alto.
- G8-E1: La preeminencia de los ajustes, obligados por la consolidación fiscal, sobre cualquier otra medida para estimular el crecimiento, viene de una interpretación muy estricta del modelo económico dominante, lo cual requiere una regeneración sociológica e institucional que no se produce de manera inmediata y dificulta la salida de la crisis (rojo). Impacto alto.
- G8-E3: Si no hay regeneración institucional y no cambian las relaciones económicas dominantes no es fácil que se resuelvan los problemas de balanza de pagos y deuda pública (rojo). Impacto medio-alto.

Sobre la puesta en cuestión del proceso autonómico y la continuidad o no en la zona euro no tienen efectos las fuerzas de cambio globales. Tampoco todas ellas repercuten sobre los problemas de la crisis económica ni tampoco sobre los problemas de gobernanza de la zona euro que tanto afectan a la economía española y por consiguiente a la economía aragonesa. Solamente afectan a la evolución de la crisis económica en la UE, aunque hay tres fuerzas globales que no tienen repercusión sobre ella, que son la demografía y los recursos naturales, el medio ambiente y el cambio climático y el modelo económico.

**Cuadro 2.3.- Interacciones entre las fuerzas de cambio globales y española**  
(A = Alta, M = Media, B = Baja) (+ = Positiva, - = Negativa)

	E1. Situación actual de crisis, colapso del sistema financiero y del sector público	E2. Puesta en cuestión del actual estado autonómico	E3. Encrucijada que presentan la balanza de pagos y la deuda pública	E4. Continuidad o no en la zona euro
G1. Sistema global multipolar				
G2. Aumento importancia Asia	(M,+)		(A-M,+)	
G3. Liderazgo mundial	(M-A,+)			
G4. Demografía y recursos naturales	(M,-)			
G5. Encrucijada energética			(A,+)	
G6. Medio ambiente y cambio climático				
G7. Grado de colaboración internacional			(A,+)	
G8. Modelo económico	(A,-)		(M-A,-)	

En resumen se puede decir que sobre los problemas de balanza de pagos y deuda tienen efectos positivos el crecimiento de Asia y los países emergentes, la encrucijada energética y la colaboración internacional. El modelo económico tiene una relación negativa. Y sobre la situación de crisis de la economía española tiene una influencia positiva la ampliación de mercados y el liderazgo mundial, mientras la tienen negativa la demografía y los recursos naturales.

Finalmente, el cuadro 2.4 muestra las interacciones entre las fuerzas globales y aragonesas. Las principales razones para que una celda donde confluye una fuerza de cambio global (empieza por G) con otra aragonesa (empieza por A) tenga color verde o rojo así como la intensidad del impacto (Alta, Media, Baja) son una por una las siguientes:

- G1-A1: Diversificación de mercados (verde). Impacto alto.
- G2-A1: Nuevos mercados y más dinámicos (verde). Impacto medio.
- G4-A4: Encarecimiento de las energías fósiles (rojo). Impacto medio.
- G5-A1: Oportunidades que ofrecen las energías renovables (verde). Impacto medio.
- G5-A2: Oportunidades que ofrecen las energías renovables (verde). Impacto medio.
- G6-A1: Dificultades de la industria agroalimentaria (rojo). Impacto medio.
- G7-A1: Efecto positivo sobre las exportaciones (verde). Impacto alto.
- G7-A3: Efecto positivo sobre las exportaciones (verde). Impacto alto.
- G8-A3: Problema de regeneración institucional y social (rojo). Impacto medio.

No hay ninguna fuerza de cambio global que afecte a las infraestructuras aragonesas. La demografía, esto es, el envejecimiento poblacional es la única que va a repercutir negativamente en el desequilibrio territorial y poblacional, mientras que sobre el mercado de trabajo se espera que la encrucijada energética acabe repercutiendo positivamente sobre el mercadeo de trabajo por las oportunidades que ofrecen las energías renovables.

Todo esto significa que los sectores en los que la economía aragonesa se especializa se ven beneficiados por la ampliación de mercados (nuevamente el comercio y los intercambios internacionales) de la situación energética y de la colaboración internacional. Negativamente les afectan los problemas de la demografía y los recursos naturales.

**Cuadro 2.4.- Interacciones entre las fuerzas de cambio globales y aragonesas ( A = Alta, M = Media, B = Baja) ( + = Positiva, - = Negativa)**

	A1. Sectores críticos en la especialización productiva como el automóvil, la logística o la industria agroalimentaria	A2. Mercado de trabajo, evolución afiliación, contratación y empresas por sectores	A3. Pronóstico crisis económica	A4. Desequilibrios territoriales y poblacionales	A5. Infraestructuras
G1. Sistema global multipolar	(A,+)				
G2. Aumento importancia Asia	(M,+)				
G3. Liderazgo mundial					
G4. Demografía y recursos naturales				(M,-)	
G5. Encrucijada energética	(M,+)	(M,+)			
G6. Medio ambiente y cambio climático	(M,-)				
G7. Grado de colaboración internacional	(A,+)		(A,+)		
G8. Modelo económico			(M,-)		

### 2.1.3. Influencias cruzadas de las fuerzas de cambio europeas

A continuación detallamos las influencias de las fuerzas de cambio europeas sobre las demás, esto es, las españolas y aragonesas. El cuadro 2.5 muestra los impactos entre las fuerzas europeas y españolas.

Las principales razones para que una celda donde confluye una fuerza de cambio europea (empieza por EU) con otra española (empieza por E) tenga color verde o rojo así como la intensidad del impacto (Alta, Media, Baja) son una por una las siguientes:

- EU1-E1: Dependencia de los mercados europeos (rojo). Impacto medio.
- EU1-E3: Dependencia de los mercados europeos (rojo). Impacto medio.
- EU1-E4: Agravamiento de los problemas del sistema de pensiones y del mercado de trabajo (rojo). Impacto alto.
- EU2-E1: Empeoramiento del déficit público (rojo). Impacto medio.
- EU2-E3: Empeoramiento del déficit público (rojo). Impacto medio.
- EU3-E1: Con los problemas de gobernanza del euro los mercados castigan a España, la prima de riesgo se eleva y empeora la situación (rojo). Impacto medio.

- EU3-E3: Los problemas de gobernanza del euro perjudican tanto a las cuentas públicas como a la balanza de pagos (rojo). Impacto medio.
- EU3-E4: Cuanto más se prolongan los problemas de gobernanza más abierta es la situación para considerar el euro en riesgo de desintegración (rojo). Impacto alto.

**Cuadro 2.5.- Interacciones entre las fuerzas de cambio europeas y españolas**  
(A = Alta, M = Media, B = Baja) (+ = Positiva, - = Negativa)

	E1. Situación actual de crisis, colapso del sistema financiero y del sector público	E2. Puesta en cuestión del actual estado autonómico	E3. Encrucijada que presentan la balanza de pagos y la deuda pública	E4. Continuidad o no en la zona euro
EU1. Crisis económica en la UE	(M,-)		(M,-)	(A,-)
EU2. El problema del envejecimiento	(M,-)		(M,-)	
EU3. Problemas de gobernanza de la zona euro	(M,-)		(M,-)	(A,-)

La única fuerza española que no se ve afectada por las fuerzas de cambio europeas es la puesta en cuestión del estado autonómico. Al resto les afectan mucho, en especial las que tienen que ver con la situación económica actual de crisis.

El cuadro 2.6 muestra las interacciones entre las fuerzas europeas y aragonesas. Las principales razones para que una celda donde confluye una fuerza de cambio europeo (empieza por EU) con otra aragonesa (empieza por A) tenga color verde o rojo así como la intensidad del impacto (Alta, Media, Baja) son una por una las siguientes:

- EU1-A1: La crisis económica europea perjudica a los sectores críticos de la economía aragonesa (rojo). Impacto alto.
- EU1-A2: La crisis económica europea perjudica a la evolución del mercado de trabajo de la economía aragonesa (rojo). Impacto alto.
- EU1-A3: La crisis económica europea perjudica el pronóstico de la crisis de la economía aragonesa (rojo). Impacto alto.
- EU1-A4: La crisis económica europea perjudica los desequilibrios territoriales y poblacionales de la economía aragonesa (rojo). Impacto medio.
- EU1-A5: La crisis económica europea perjudica la inversión en infraestructuras de la economía aragonesa (rojo). Impacto alto.
- EU2-A2: La falta de dinamismo demográfico perjudica la evolución del mercado de trabajo aragonés (rojo). Impacto alto.
- EU2-A3: La falta de dinamismo demográfico perjudica el pronóstico de la crisis de la economía aragonesa (rojo). Impacto medio.

- EU3-A3: La falta de expectativas claras sobre la gobernanza es negativa para el pronóstico de la crisis de la economía aragonesa (rojo). Impacto alto.
- EU3-A4: Las zonas más desfavorecidas son las que acaban sufriendo más con la falta de horizonte en la gobernanza europea (rojo). Impacto medio.
- EU3-A5: Que la zona euro pase de ser una zona de esperanza de desarrollo a no ser capaz de dar respuesta a los problemas generados en las regiones de los países periféricos no es una buena noticia para las infraestructuras aragonesas (rojo). Impacto medio.

En este caso todas las fuerzas de cambio europeas tienen repercusión sobre las aragonesas y esa repercusión es siempre negativa. La crisis económica europea tiene efectos negativos sobre todas las fuerzas de cambio aragonesas. El envejecimiento sobre el mercado de trabajo y sobre la situación de crisis y los problemas de gobernanza sobre la crisis, sobre los desequilibrios territoriales y sobre las infraestructuras.

**Cuadro 2.6.- Interacciones entre las fuerzas de cambio europeas y aragonesas**  
( A = Alta, M = Media, B = Baja) ( + = Positiva, - = Negativa)

	A1. Sectores críticos en la especialización productiva como el automóvil, la logística o la industria agroalimentaria	A2. Mercado de trabajo, evolución afiliación, contratación y empresas por sectores	A3. Pronóstico crisis económica	A4. Desequilibrios territoriales y poblacionales	A5. Infraestructuras
EU1. Crisis económica en la UE	(A,-)	(A,-)	(A,-)	(M,-)	(A,-)
EU2. El problema del envejecimiento		(A,-)	(M,-)		
EU3. Problemas de gobernanza de la zona euro			(A,-)	(M,-)	(M,-)

#### 2.1.4. Influencias cruzadas de las fuerzas de cambio españolas

Finalmente reflejamos las influencias de las fuerzas de cambio españolas sobre las aragonesas. El cuadro 2.7 muestra los impactos de las primeras sobre las segundas.

**Cuadro 2.7.- Interacciones entre las fuerzas de cambio españolas y aragonesas**  
(A = Alta, M = Media, B = Baja) (+ = Positiva, - = Negativa)

	A1. Sectores críticos en la especialización productiva como el automóvil, la logística o la industria agroalimentaria	A2. Mercado de trabajo, evolución afiliación, contratación y empresas por sectores	A3. Pronóstico crisis económica	A4. Desequilibrios territoriales y poblacionales	A5. Infraestructuras
E1. Situación actual de crisis, colapso del sistema financiero y del sector público	(A,-)	(A,-)	(A,-)	(M,-)	(A,-)
E2. Puesta en cuestión del actual estado autonómico		(M,-)			
E3. Encrucijada que presentan la balanza de pagos y la deuda pública	(A,-)	(A,-)	(A,-)	(M,-)	(M,-)
E4. Continuidad o no en la zona euro	(A,-)	(M,-)	(M,-)	(A,-)	(M,-)

Las principales razones para que una celda donde confluye una fuerza de cambio española (empieza por E) con otra aragonesa (empieza por a) tenga color verde o rojo así como la intensidad del impacto (Alta, Media, Baja) son una por una las siguientes:

- E1-A1: Falta de demanda y dinamismo (rojo). Impacto medio.
- E1-A2: Falta de demanda y dinamismo (rojo). Impacto medio.
- E1-A3: Horizonte de menor crecimiento (rojo). Impacto medio.
- E1-A4: El equilibrio territorial y poblacional requiere compensaciones o transferencias que sólo llegan en las épocas de bonanza a las zonas desfavorecidas (rojo). Impacto medio.
- E1-A5: No hay dotaciones presupuestarias (rojo). Impacto medio.
- E2-A2: La cercanía de la gestión de las autonomías es buena para el mercado de trabajo (rojo). Impacto medio.
- E3-A1: La amenaza de rescate y los ajustes a los que obliga la situación tienen un efecto negativo sobre los sectores críticos (rojo). Impacto medio.

- E3-A2: La amenaza de rescate y los ajustes a los que obliga la situación tienen un efecto negativo sobre el mercado de trabajo (rojo). Impacto medio.
- E3-A3: La amenaza de rescate y los ajustes a los que obliga la situación tienen un efecto negativo sobre las perspectivas económicas (rojo). Impacto medio.
- E3-A4: La amenaza de rescate y los ajustes a los que obliga la situación tienen un efecto negativo sobre los desequilibrios territoriales y poblacionales (rojo). Impacto medio.
- E3-A5: La amenaza de rescate y los ajustes a los que obliga la situación tienen un efecto negativo sobre las infraestructuras (rojo). Impacto medio.
- E4-A1: La imposibilidad de manejar la política monetaria y los problemas presupuestarios hacen que la posible salida sea una amenaza que perjudica a esos sectores, aunque se sepa que es muy difícil que se sustancie (rojo). Impacto medio.
- E4-A2: La imposibilidad de manejar la política monetaria y los problemas presupuestarios hacen que la posible salida sea una amenaza que perjudica al mercado de trabajo, aunque se sepa que es muy difícil que se sustancie (rojo). Impacto medio.
- E4-A3: La imposibilidad de manejar la política monetaria y los problemas presupuestarios hacen que la posible salida sea una amenaza que perjudica las posibilidades de salida de la crisis, aunque se sepa que es muy difícil que se sustancie (rojo). Impacto medio.
- E4-A4: La imposibilidad de manejar la política monetaria y los problemas presupuestarios hacen que la posible salida sea una amenaza que perjudica a las zonas más desfavorecidas, aunque se sepa que es muy difícil que se sustancie (rojo). Impacto medio.
- E4-A5: La imposibilidad de manejar la política monetaria y los problemas presupuestarios hacen que la posible salida sea una amenaza que disminuye las dotaciones de infraestructuras, aunque se sepa que es muy difícil que se sustancie (rojo). Impacto medio.

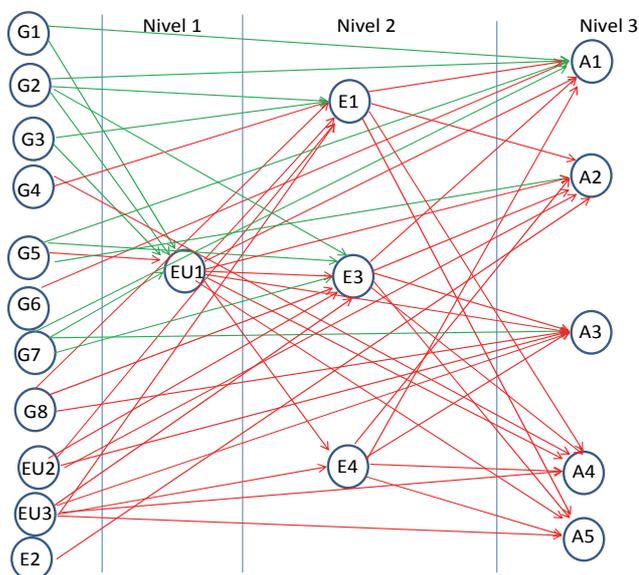
La situación de la economía española afecta muy negativamente a las fuerzas de cambio aragonesas. La crisis española empeora los sectores en los que se especializa la economía aragonesa, el mercado de trabajo, la salida de la crisis, los desequilibrios territoriales y las infraestructuras. Lo mismo los problemas de balanza de pagos y las dudas de si habrá continuidad en la zona euro o no. Por último, la puesta en cuestión del estado autonómico tiene un efecto negativo sobre el mercado de trabajo.

## 2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS INFLUENCIAS Y DEPENDENCIAS ENTRE FUERZAS DE CAMBIO

A continuación se presenta una serie de gráficos de las interacciones en los distintos ámbitos. Estos gráficos muestran de una manera sintética y más visual la información acerca de las influencias y dependencias que se producen entre las distintas fuerzas de cambio. Las flechas verdes implican influencia positiva y las flechas rojas influencia negativa. El primer gráfico (Figura 2.1) contiene todas las influencias y dependencias entre todas las fuerzas de cambio. Es difícil sacar conclusiones a partir de ese esquema.

Lo que sí que cabe destacar de dicho gráfico es que las fuerzas globales no tienen dependencia porque se ha planteado desde un principio que las influencias van de los ámbitos generales a los particulares y no hay ninguno más general que el global. Pero además hay dos fuerzas de cambio europeas y una española que tampoco tienen dependencia alguna, esto es, no se ven influenciadas por ninguna otra fuerza de cambio. Se trata de EU2 y EU3, que son el problema del envejecimiento y el de gobernanza de la zona euro. Tampoco tiene dependencia alguna la fuerza de cambio E2, que es la puesta en cuestión del estado autonómico. EU1 sí que depende de muchas otras de ámbito global. El resto tiene unas dependencias claras, que se van a describir, como las de EU1, a continuación.

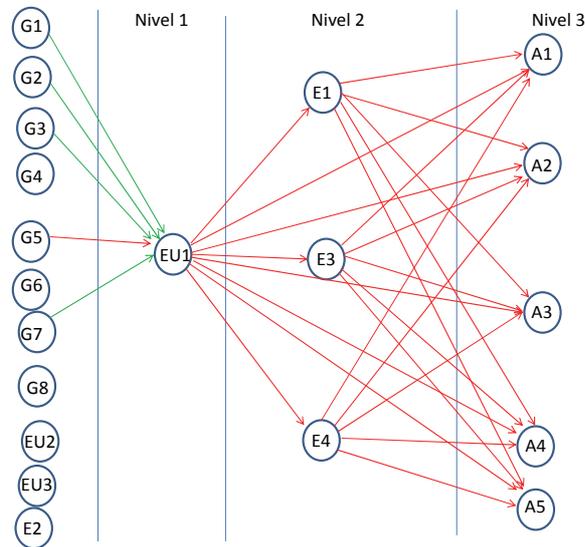
Figura 2.1.- Influencias y dependencias entre todas las fuerzas de cambio



Si pasamos al primer nivel (Figura 2.2), EU1 es una fuerza de cambio básica y central en todo este sistema de relaciones que existen entre todas las fuerzas de cambio. Afecta a todas las fuerzas españolas excepto E2 y a todas las aragonesas. La situación de crisis afecta negativamente a todas ellas, o lo que es lo mismo, tienen una dependencia negativa de ella. Por su parte, EU1 se ve afectada positivamente por G1, G2, G3 y G7 y negativamente por G5. Las fuerzas globales que le afectan positivamente tienen que ver con el comercio exterior y las relaciones internacionales

fluidas. Sólo le afecta negativamente la problemática energética por la dependencia de este problema que tiene Europa.

Figura 2.2.- Influencias directas e indirectas y dependencias directas del primer nivel



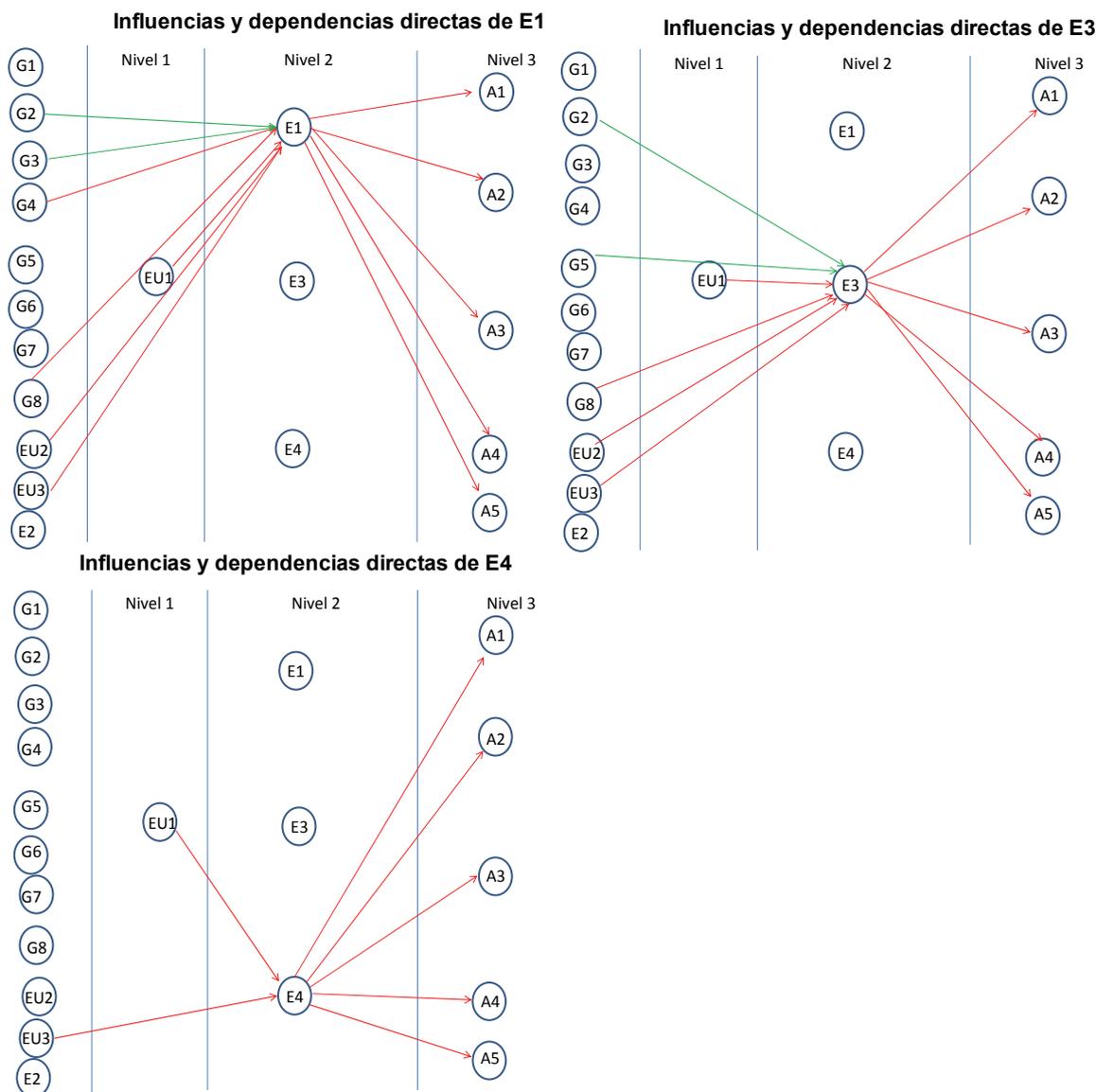
Eso significa que esas fuerzas que afectan positivamente al sector exterior pueden mejorar las cosas a nivel europeo y, por lo tanto, en España y Aragón. Se está pensando que suponen una ampliación de mercados para todos estos ámbitos que estimula las exportaciones y ayuda a salir de la crisis.

Todo lo que acabamos de ver que afecta a EU1 acaba afectando a E1 (Figura 2.3), en el mismo sentido. Además, lo hacen de forma directa G2, G3, G4 y G8. Y las cinco fuerzas aragonesas se ven influenciadas negativamente por E1. Los aspectos globales referidos al comercio internacional afectan positivamente. Los problemas de recursos naturales afectan negativamente. El modelo económico afecta negativamente.

También se puede ver en la figura 2.3 que sobre la situación de la balanza de pagos y deuda pública en España (E3) afectan positivamente G2 y G5, energía, por mejora en la balanza de pagos. Negativamente EU1, la crisis europea, G8, EU2 y EU3. Por otra parte, influye negativamente sobre todas las fuerzas aragonesas. Se diferencia de E1 por el efecto positivo de la problemática energética.

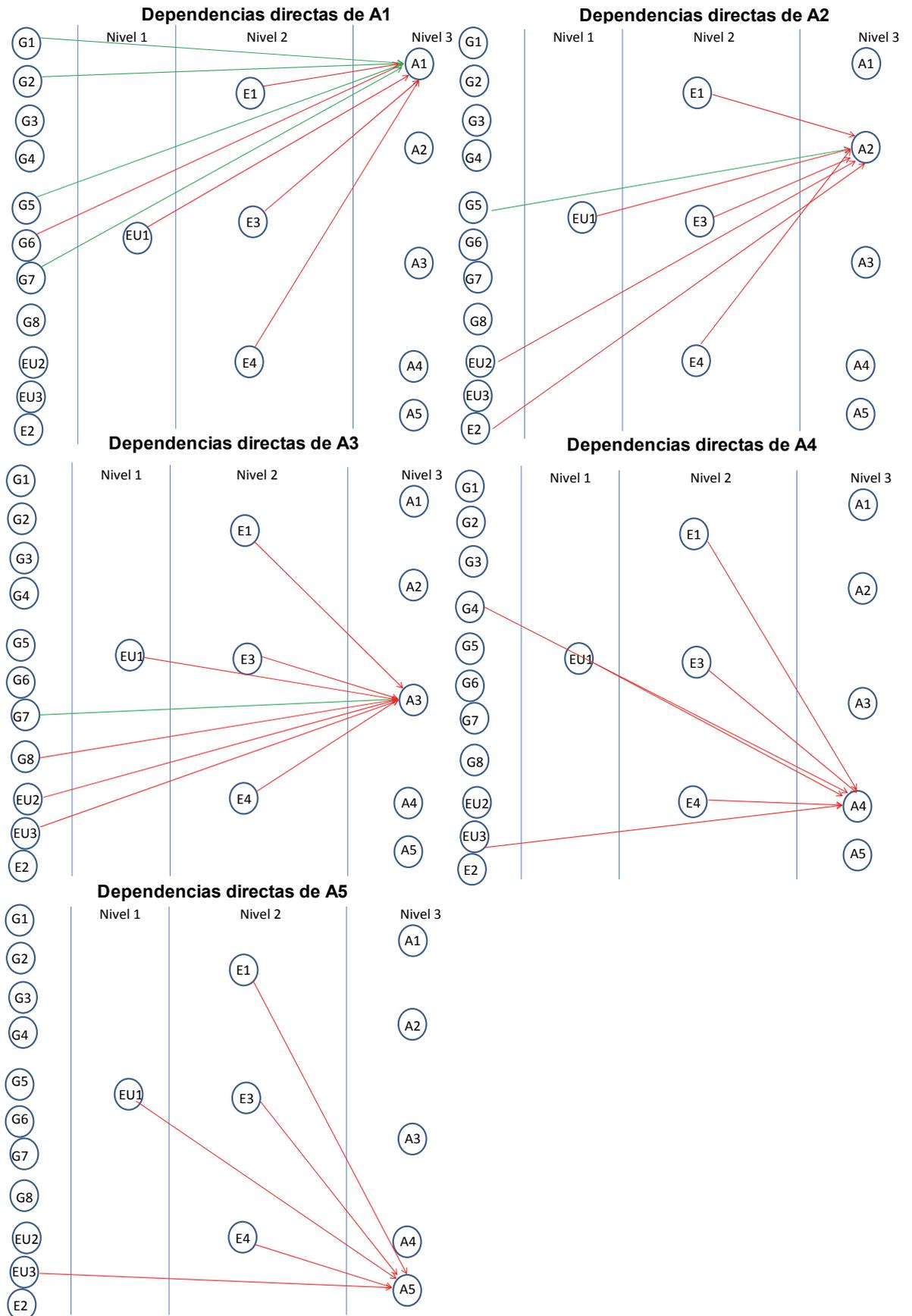
Sobre la última fuerza de cambio española, E4, continuidad o no en la zona euro, influyen negativamente EU1 y EU3. Por su parte tiene una influencia negativa sobre las cinco fuerzas de cambio aragonesas.

Figura 2.3.- Influencias y dependencias directas del segundo nivel



Si nos movemos al tercer nivel, que es el aragonés, en la Figura 2.4 quedan representadas las dependencias de cada una de las fuerzas aragonesas de cambio. Sobre A1 tienen influencia directa positiva G1, G2, G5 y G7. Todas ellas se refieren al sector exterior. G6 tiene un efecto negativo (cambio climático). Todo lo que afecta a EU1, E1, E3 y E4 le afecta en el mismo sentido. Específico de esta fuerza es el efecto negativo de G6, por las dificultades de la industria agroalimentaria. Específico de A3 es que G7, cooperación internacional, tienen efecto positivo, G8 (modelo económico) negativo, así como EU2 (envejecimiento) y EU3 (problemas de gobernanza en Europa). Lo demás es lo mismo que las dos fuerzas de cambio anteriores. Específico de A4, desequilibrio territorial y poblacional, es que G4, recursos naturales, y EU3 problemas de gobernanza en Europa, afectan negativamente. Y por último, específico de A5 es solamente la influencia negativa de los problemas de gobernanza europea. Tratándose de la posibilidad de abandonar el euro es lógico su efecto negativo sobre las infraestructuras.

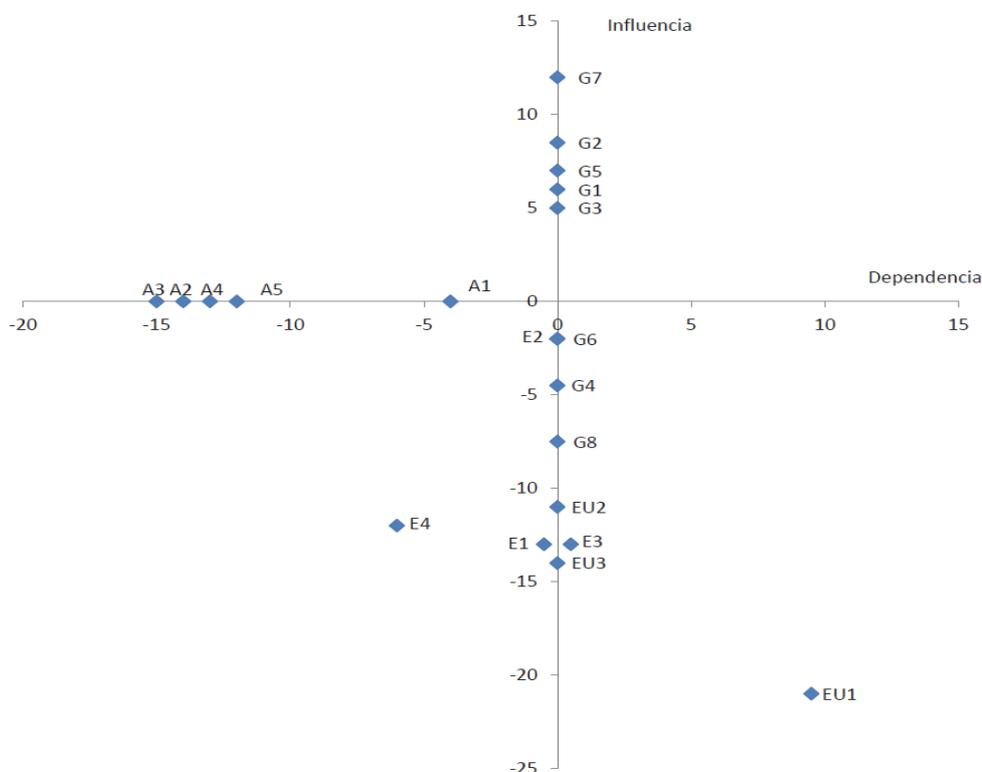
Figura 2.4.- Dependencias directas del tercer nivel



### 2.3. GRÁFICO DE INFLUENCIA-DEPENDENCIA

Para finalizar el análisis de las interacciones entre las distintas fuerzas de cambio se lleva a cabo en este apartado el estudio del gráfico de influencia y dependencia (figura 2.5) que contiene información que ya se conoce una vez que se han analizado las interacciones entre las fuerzas de cambio en los apartados anteriores, pero que al disponerse de una forma alternativa y llevar a cabo una cuantificación de esas interacciones proporciona una información adicional y cuantitativa que es muy útil para la selección de escenarios. En el eje horizontal se recoge una medida cuantitativa de la dependencia total de cada fuerza de cambio y en el eje vertical la medida correspondiente de la influencia total que ejerce. Se ha medido la influencia/dependencia de una fuerza sobre/de otra de tal manera que una interacción Alta, Media y Baja se valoran con 3, 2 y 1, respectivamente, cuando es positiva. Si es negativa se valora con -3, -2 y -1, respectivamente. Las influencias de una fuerza resultan de sumar esos valores de sus interacciones hacia adelante y las dependencias de hacerlo con las interacciones hacia atrás. Estos dos valores de las sumas son los que se representan en el gráfico.

Figura 2.5.- Gráfico Influencia-dependencia



Las fuerzas que acaban teniendo una influencia positiva más destacada son las globales que favorecen el sector exterior, en concreto las exportaciones. Es especialmente G7, cooperación internacional, junto con G2, los mercados asiáticos y

de otros países emergentes, G5, la problemática energética, por las renovables, G1 por la multipolaridad y G3 por el liderazgo en donde se está bien alineado por la pertenencia a Europa principalmente. Esto apunta a la importancia del sector exterior, porque la mayor parte de las influencias positivas vienen por ese lado, lo cual señala con especial insistencia a este aspecto. Ninguna otra fuerza dinámica tiene una medida de su influencia total positiva.

Luego están las influencias negativas más destacables, donde sobresale especialmente EU1, la crisis europea con valor negativo de 21, que es el más negativo. Que Europa esté en crisis es algo que afecta a todos los niveles. Lo único que cabe destacar como compensación de EU1 es que tiene una alta dependencia positiva, 11. Es la única con un valor tan alto, ya que E3 tiene dependencia positiva pero de 0,5. Esto significa que como tiene una repercusión negativa tan alta, si se llega a ver afectada positivamente las consecuencias serán importantes. Por lo tanto, hay alguna esperanza de que se pueda aligerar esa influencia tan negativa. Todos los efectos positivos para la situación de crisis europea provienen del sector exterior, lo cual es necesario nuevamente tenerlo en cuenta.

Todas las fuerzas de cambio aragonesas tienen dependencias negativas, siendo la menos vulnerable A1, los sectores críticos, con una dependencia de -4. Eso significa que en cierto modo Aragón goza de una posición productiva consolidada. Las restantes fuerzas de cambio aragonesas están muy próximas entre sí. La más vulnerable es A3, pronóstico de la crisis económica, con -15, le sigue A2, mercado de trabajo, con -14, A4, desequilibrios, con -13 y A5, infraestructuras, con -12. Estos resultados muestran una situación comprometida en donde la salida tiene que venir fundamentalmente del exterior y de una decidida actitud en el interior en las direcciones adecuadas. Se trata aquí de identificar cuáles son esas direcciones más adecuadas.

Las fuerzas dinámicas del ámbito español tienen todas ellas influencia negativa sobre las aragonesas pero E3, la referida a problemas presupuestarios y de balanza de pagos, tiene dependencia positiva, aunque muy ligera, lo cual indica que puede verse favorecida positivamente por las fuerzas que le influyen, que nuevamente son del sector exterior. E4, la posible salida del euro, al contrario, tiene una dependencia negativa importante, por lo que puede ser una amenaza permanente. E2 tiene una influencia negativa baja y E1 tiene el mismo nivel de influencia negativa que E3, no en vano tienen muchos elementos en común.

El resto de las fuerzas, que tienen dependencia nula, ejercen influencias negativas importantes. La que mayor influencia negativa ejerce es EU3, los problemas de gobernanza en la UE, seguida de EU2, el envejecimiento poblacional, G8, el modelo económico, G4, la presión del crecimiento poblacional sobre los recursos naturales, y G6, los problemas del medio ambiente y el cambio climático.

## 2.4. SELECCIÓN DE TRES ESCENARIOS RELEVANTES

Tras la descripción de esta jerarquía de influencias y dependencias a la que nos conduce el análisis del apartado anterior quedan claros los siguientes protagonismos que tendrán una repercusión importante en los sectores en los que pueden estar las ocupaciones con futuro en Aragón en el horizonte 2025:

1. Las oportunidades que ofrece el sector exterior con sus claros impactos positivos.
2. Todo lo que gira en torno al envejecimiento de la población, la presión sobre los recursos naturales, los problemas de la transición energética y del medio ambiente como problemáticas ya presentes en las economías europeas, en la española y en la aragonesa desde hace tiempo, a las que ya se viene dando parcialmente respuestas y sobre las que se vienen haciendo expectativas de futuro que originan esas respuestas.
3. La necesidad de que el modelo económico sea inclusivo, con el entramado social e institucional que ello requiere.
4. El marco europeo, en especial su crisis económica y los problemas de gobernabilidad de la unión monetaria.
5. La situación de crisis económica, social y política española, muy dependiente de lo que ocurra en el marco europeo.

Los escenarios que se han de definir tienen que derivarse de estos protagonismos, junto con el cumplimiento del objetivo para el que se tratan de seleccionar. Es central en la selección de los escenarios la finalidad para la que se desean utilizar, por lo que ello va a condicionar la utilidad de los mismos. Esta finalidad no es otra que la determinación de los sectores que han de recibir una atención especial desde el punto de vista del empleo y de la formación de los empleados en Aragón. Esa atención se justifica en que deben ser sectores dinámicos y de futuro. La repercusión que este objetivo ha de tener en la selección de los escenarios es que debe estar orientada por aquellas interacciones entre las fuerzas de cambio que marquen un claro protagonismo de sectores y ocupaciones con buenas perspectivas futuras.

Las problemáticas española y europea se ven muy influidas por los aspectos del sector exterior, de manera que 1, 4 y 5 pueden verse como pertenecientes a un mismo grupo, lo que justifica la elección para Aragón de un **escenario exportador**. La exportación es extremadamente importante en estos momentos para la economía española, por lo que un escenario de estas características es una de las más claras implicaciones del análisis que se ha hecho.

Las problemáticas recogidas en 2 ya vienen recibiendo respuesta en la actualidad de una u otra manera y justificarían la elección de un **escenario base** que vendría caracterizado por la respuesta que ya está dando la economía aragonesa a ese conjunto de problemáticas que llevan ya un tiempo presentes en la vida económica y social. Son problemáticas con proyección futura pero vienen del pasado. Obviamente la respuesta que hasta ahora se les ha dado es una respuesta parcial e incompleta, pero que supone una experiencia para ser proyectada al futuro.

Finalmente, todas esas problemáticas recogidas en el punto 2 tienen un destacadísimo componente tecnológico. Lo mismo puede decirse del modelo económico y el entramado social e institucional que requiere, aunque en este caso estaríamos hablando de tecnología social. Se advierte la conveniencia de un **escenario tecnológico** que apunta a la conveniencia de un contexto social en el que prime el capital humano, la investigación, la confianza en el progreso del conocimiento y el predominio del rigor del conocimiento en las relaciones económicas, productivas e institucionales. Un escenario tecnológico con esas características contribuirá también al crecimiento, la mejora de la productividad y la salida a la crisis, por lo que es la clara tercera opción para cerrar la elección de los escenarios.

De esta manera estaría clara la selección de los escenarios: 1. Escenario exportador; 2. Escenario base; 3. Escenario tecnológico. Dentro de cada escenario habrán de seleccionarse los sectores que mejor se espera que vayan a comportarse en la exportación, los que ya están creando empleo aun en situaciones desfavorables como las actuales o están en relación con los retos de medio-largo plazo y los que se espera que van a contribuir a los desarrollos tecnológicos del futuro con consecuencias en el sistema productivo.

Para finalizar la selección hemos de caracterizar cada uno de los tres escenarios para que en lo que sigue no haya dudas de lo que cada uno de ellos representa.

**Escenario base.** Caracterizado por la continuidad de las dinámicas actuales en el empleo de la economía aragonesa, entendiendo que con ellas se está dando respuesta a los retos que los problemas de medio-largo plazo plantean (envejecimiento de la población, presión sobre los recursos naturales, problemas de la transición energética, de conservación del medio ambiente y de gobernanza en sociedades complejas). Los sectores de interés serán los destacados por una buena evolución en el mercado de trabajo y, si no destacan en este aspecto, los que más directamente se vean afectados por esos problemas de medio-largo plazo. El nivel de incertidumbre de este escenario es muy bajo.

**Escenario exportador.** Es un escenario en el que se supone que, dando cumplida respuesta a la necesidad que tienen tanto la economía aragonesa como la española de conseguir el mayor superávit exterior posible, se produce un estímulo importante de los sectores más exportadores con la consiguiente asignación de recursos hacia ellos. Este escenario es una necesidad, pero no es nada seguro que se produzca y, además, requiere de políticas que empujen en esa dirección. Este es un escenario del que se derivan muchas consecuencias positivas y en el que los sectores productivos a priorizar serán aquellos que mejor comportamiento estén teniendo en el ámbito de las exportaciones.

**Escenario tecnológico.** Este escenario se caracteriza porque se aprovechan al máximo los desarrollos tecnológicos derivados de las fuerzas propias de la investigación y del conocimiento, en especial los que se producen como respuesta a los problemas que plantean los retos de medio y largo plazo a los que se enfrentan las economías, como el envejecimiento, la encrucijada energética, el medio ambiente y la presión sobre los recursos naturales y los problemas de gobernanza de sociedades de una complejidad creciente. Los sectores destacados serán aquellos a los que apuntan

los desarrollos tecnológicos en respuesta a estos retos, pero también a los que apuntan las fronteras del conocimiento con importantes repercusiones en el sector productivo. Todos ellos mejorarán el crecimiento económico en general cuyo logro es un gran reto en el horizonte de 2025.

Estos tres escenarios no son mutuamente excluyentes. Se caracterizan por ser probables. Pueden tener sectores prioritarios comunes o no, pero en la medida en la que no los tengan se estará abriendo el abanico de posibilidades de desarrollo del empleo si es que finalmente se producen a la vez. En principio parece que son bastante complementarios en lugar de sustitutivos.

## 2.5. ESCENARIOS RELEVANTES. INTERACCIÓN Y APORTACIONES DEL GRUPO DE EXPERTOS

El análisis de la selección de escenarios hasta aquí fue llevado a cabo por el equipo redactor del estudio, pero era fundamental la respuesta que los expertos diesen a la misma y a los argumentos por los que fueron seleccionados. Sobre la información anterior (tanto las interacciones entre fuerzas de cambio como los gráficos de las mismas como la selección de los escenarios fueron conocidas por los expertos por medio de un segundo dossier) se envió a los expertos un segundo cuestionario que tenía como finalidad una valoración de los escenarios seleccionados, así como de los sectores económicos que en una primera aproximación se habían seleccionado en cada escenario. Se les proponía que valorasen de 1 a 10 los escenarios, tanto en términos globales como en cada una de sus partes. Se les pedía también que indicasen sectores con futuro en términos de empleo que no estuvieran recogidos en el documento, subsectores relevantes dentro de cada uno de estos sectores, correcciones que se podían llevar a cabo en escenarios y sectores y si tenían alternativas a unos u otros.

A continuación se presentan los resultados de este segundo cuestionario a los expertos sólo en lo que se refiere a los escenarios porque lo relativo a sectores no lo hemos introducido hasta ahora y lo trataremos en el capítulo siguiente. La información recogida tanto en un caso como en el otro servirá de base para la selección definitiva de ocupaciones.

En cuanto a la opinión que tienen los expertos sobre los escenarios, las valoraciones medias sobre 10 son las siguientes: los tres escenarios en conjunto 8,25, el escenario base 6,5, el escenario exportador 9,25 y el escenario tecnológico 8,25. Como se ve, en general la elección tiene una aceptación bastante favorable, siendo el escenario exportador el que concita el mayor entusiasmo, seguido del conjunto de la elección, del tecnológico y finalmente del escenario base. Este último tiene la menor valoración porque uno de los expertos no lo puntúa bien, ya que preferiría un escenario "verde". Es esta una tendencia que puede comprenderse. En todo caso, globalmente es una propuesta muy bien acogida por los expertos como se va a ver a continuación.

Sólo uno de los expertos hace una propuesta de escenario alternativo como sustituto del escenario base, un escenario verde. Propone que Aragón se decante por especializarse como comunidad Eco-Innovadora. Esto afecta a los tres escenarios,

pero sobre todo al tecnológico y al exportador. La idea es fomentar un desarrollo tecnológico que vincule TICS y nuevas Tecnologías de la sostenibilidad para ofrecer productos exportables competitivos con marca verde. El experto comenta que hay un nicho a nivel mundial para este tipo de productos y tecnologías. Como respuesta a esta sugerencia de la Economía Verde la respuesta es que debería tener carácter transversal en los tres escenarios y ser incluido como un eje capaz de generar una ventaja comparativa en Aragón frente a otras comunidades. Habría que incidir en las nuevas ocupaciones que puedan surgir en este campo y en la formación que hay o que sería necesaria. Ese eje será tenido en cuenta si recibe la conformidad posterior de los expertos.

Finalmente los expertos hacen algunas puntualizaciones referidas las limitaciones operativas que pueden presentarse en el desarrollo de los escenarios:

- Es importante identificar si existen barreras para ajustar la estructura productiva a cada uno de los escenarios posibles.
- Identificar lagunas en oferta formativa.
- Necesidad de financiación para potenciar los escenarios, sobre todo el tecnológico.
- Escenario Exportador: hay que incidir en la calidad y hacer productos competitivos
- Escenario Exportador: necesitará formación en idiomas y emprendimiento

## **Parte 2**

# **Sectores y ocupaciones de atención preferente en el horizonte 2025**

La parte 2 del presente estudio tiene como objetivo identificar y describir los contenidos ocupacionales que requieren una atención especial a la vista de los escenarios considerados relevantes en la Parte 1. Primero se seleccionan cinco sectores por escenario y después las ocupaciones que se pueden considerar como prioritarias en cada sector de cada uno de los escenarios. Las ocupaciones se refieren a actividades remuneradas y usan en lo posible denominaciones de la CNO-11 (Clasificación Nacional de Ocupaciones) y del Catálogo Nacional de Cualificaciones. Para precisar los contenidos ocupacionales se revisan las ofertas formativas actuales y se proponen medidas para una mejor atención a esos sectores y a esas ocupaciones prioritarias. Los sectores se seleccionan en el capítulo 3, las ocupaciones prioritarias se concluyen en el capítulo 4 y la formación en los sectores y las ocupaciones prioritarias, así como las medidas propuestas para mejorar la atención a dichas ocupaciones se abordan en el capítulo 5.

## Capítulo 3.

### Elección de cinco sectores económicos prioritarios en cada escenario

Una vez seleccionados los tres escenarios, es la estructura conceptual que los define la que ha de permitir derivar los cinco sectores de actividad económica a los que habría que prestar especial atención para anticipar dentro de cada uno cuáles serán las ocupaciones y las competencias necesarias que permitirán un adecuado desarrollo de los mismos en el horizonte del año 2025. Se describe a continuación el proceso por el que se derivan estos sectores para cada uno de los tres escenarios por separado.

El planteamiento en cada escenario sigue una estrategia diferente pero con elementos comunes, en el sentido de que primero se selecciona un conjunto superior a cinco sectores en cada escenario que satisfacen los criterios de buen comportamiento en el mismo y en los pasos siguientes se interaccionan de alguna manera las decisiones de los tres escenarios. En el escenario base el criterio es que estén creando empleo en los últimos años, a pesar de una situación de grave crisis como la actual. En el escenario exportador que sean los sectores que destacan por su nivel de exportaciones o por una dinámica positiva en las mismas. Y en el escenario tecnológico que las perspectivas del cambio técnico que se puede anticipar apuntan a una creación futura de empleo.

Una vez hecha esta primera selección, en el escenario base se pasa revista a la evolución en los últimos años de la actividad contractual, buscando aquellos sectores en los que la economía aragonesa revela que tiene necesidades de entrada neta de trabajadores de fuera de Aragón y descartando los que experimentan salida neta de trabajadores aragoneses al exterior. Los primeros revelan un exceso de demanda y los segundos un exceso de oferta. Así, si lo que queremos es valorar los sectores en los que se augura un crecimiento del empleo en el futuro por estar creándolo en estos momentos de crisis, lo cual quiere decir que responden a una necesidad clara de la economía, es mejor seleccionar aquellos en los que se revela un exceso de demanda y descartar los que están experimentando un exceso de oferta. La razón es que la oferta de trabajo para estos últimos ya está recibiendo una atención adecuada, mientras que no la está recibiendo en los primeros. Por lo tanto es en los que no reciben esa atención donde debe ponerse el acento.

Por lo que respecta a los otros dos escenarios, con lo que nos encontramos es que la misma definición de los mismos indica muy claramente los sectores a seleccionar: o tienen buen comportamiento exterior o se pronostica crecimiento del empleo a la vista de los desarrollos tecnológicos. Como los seleccionados en los casos del escenario exportador y el escenario base superan el número de cinco y los hay que se seleccionan en más de un escenario, lo que se hace es redistribuir los sectores adecuadamente, con la información adicional de que hay algunos sectores que a pesar de que aparecen en un escenario solamente, satisfacen los criterios de al menos otro. Esto proporciona un mayor contenido a la selección de estos escenarios porque informa de que los sectores y las ocupaciones que se seleccionen más adelante contribuyen no sólo a la dimensión que se destaca en el escenario en el que aparecen sino también a algún otro.

Se procede a continuación a detallar cómo se ha llevado a cabo este proceso la selección de los sectores en cada uno de los escenarios.

### 3.1. SELECCIÓN DE SECTORES EN EL ESCENARIO BASE

#### 3.1.1. Una primera selección según la creación de empleo

En el cuadro 3.1 se incluye la relación de los sectores en los que se ha producido un incremento del empleo entre 2010 y 2012 en Aragón medido por el número de afiliados. Esa relación de sectores debería ser considerada para la selección de sectores prioritarios desde el punto de vista del empleo. La razón es que si los agentes económicos están dando ya respuesta a las circunstancias que plantean los retos económicos y sociales actuales y en particular los que los ámbitos energético, demográfico y del medio ambiente, se debe estar produciendo un reajuste del empleo hacia los sectores con futuro. La razón es que si en un momento tan difícil como el actual aumenta el empleo es por razones de fondo, esto es, de largo plazo, y no coyunturales. De ahí que aquéllos sectores en los que crece la afiliación estén revelando una respuesta positiva de los agentes económicos que está anticipando una senda mantendrá la dirección de una forma acentuada cuando mejoren las cosas.

**Cuadro 3.1.- Sectores con niveles de empleo importante que aumentan afiliación entre 2010 y 2012. Aragón**

Sector	Afiliados 2012	Variación 2012-2010
Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	40.974	4242
Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	4.429	652
Actividades sanitarias	30.605	640
Asistencia en establecimientos residenciales	9.795	490
Actividades relacionadas con el empleo	4.487	488
Servicios de comidas y bebidas	29.168	402
Almacenamiento y actividades anexas al transporte	4.442	396
Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	49.488	336
Otros servicios personales	8.519	197
Actividades de seguridad e investigación	2.740	180
Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	2.455	111
Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	4.004	98
Investigación y desarrollo	1.709	87
Silvicultura y explotación forestal	1.516	71
Fabricación de productos farmacéuticos	1.143	53
Recogida y tratamiento de aguas residuales	145	21
Captación, depuración y distribución de agua	1.726	16

Fuente: IAEST

En el cuadro 3.1 se observa que muchos de ellos están relacionados con las fuerzas de cambio globales y europeas que se han destacado. La agricultura es un sector que aparece como generador de empleo como respuesta a muchos factores, pero en particular a los incrementos en los precios de los productos agrícolas. Actividades sanitarias y Asistencia en establecimientos residenciales se puede considerar que son sectores que crecen por la demanda generada como consecuencia de la tendencia al envejecimiento. Sólo aparece de la industria el sector Fabricación de productos farmacéuticos. El resto de sectores son todos de servicios.

Si se toma lo que ha variado el empleo desde 2007 hasta 2012 se puede obtener más perspectiva, ya que estaremos considerando la comparación con el momento de mayor empleo de la fase alcista del ciclo. En el año 2009 hubo una intensa destrucción de empleo y ha podido crecer entre 2010 y 2012 sin que se supere el nivel máximo alcanzado el año con el máximo empleo en la economía aragonesa. Así que si en un sector no sólo ha crecido el empleo entre 2010 y 2012 sino que también lo ha hecho entre 2007 y 2012 podemos decir que se refuerza más ese pronóstico de evolución positiva. Un buen comportamiento en uno de estos dos intervalos temporales es una señal muy favorable. Si lo es en los dos, mucho más, aunque no puede ser la coincidencia el único criterio de selección. El inconveniente para la comparación es que en 2007 los sectores se ajustan al CNAE 93 en lugar del CNAE 2009 y algunos sectores son más agregados, como es el caso de la hostelería, las actividades sanitarias y el almacenamiento y actividades anexas al transporte. Pero a pesar de este inconveniente se puede ver en el cuadro 3.2 claramente la repercusión de las respuestas a la problemática del medio ambiente con la aparición de un gran crecimiento del empleo en reciclaje y captación y depuración de aguas. También destaca la educación y en general siguen predominando las actividades del sector servicios y la agricultura.

**Cuadro 3.2.- Sectores con niveles de empleo importante que aumentan afiliación entre 2007 y 2012. Aragón**

	Afiliados 2012	Variación 2012-2007
Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	40974	6592
Actividades sanitarias y veterinarias, servicio social	45520	3458
Reciclaje	2835	2375
Educación	17092	1929
Hostelería	34690	1672
Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	2455	292
Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	7265	292
Silvicultura y explotación forestal	1516	236
Actividades de alquiler	2024	207
Captación, depuración y distribución de agua	1726	190
Almacenamiento y actividades anexas al transporte; agencias de viajes	5521	108
Actividades asociativas	4863	53

Fuente: IAEST

De estas dos relaciones se deducen los sectores que están siendo activos en la creación de empleo en estos momentos tan difíciles de la situación económica española y aragonesa. Son aquéllos en los que los agentes económicos están dando respuesta a los retos actuales y futuros de todo tipo a los que se enfrentan. Puede interpretarse que si se extrapola la tendencia serán los que van a seguir proporcionando empleo porque satisfacen demandas consolidadas incluso en momento de crisis. Del análisis más pormenorizado de esos sectores en Aragón se deberían elegir los cinco que mejor perfil presenten. Para ello será necesario incorporar información más desagregada de los mismos y es sobre esa información sobre la que el grupo de expertos que se consulte deberán ayudar a seleccionar los cinco sectores que van elegirse como prioritarios. No obstante, antes de recoger la opinión de los expertos hay análisis adicionales que pueden hacerse y que pueden facilitar tanto la selección como la aportación de los expertos.

### 3.1.2. Selección adicional según los flujos netos de contratos

Si no considerásemos más información que la proporcionada por los dos cuadros anteriores, podríamos por ejemplo proceder a seleccionar los 5 sectores en los que más empleo se ha creado entre 2007 y 2012. Serían los que aparecen en el cuadro 3.3.

**Cuadro 3.3.- Sectores con más creación de empleo entre 2007 y 2012. Aragón**

Sector	Creación de empleo
Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	6.592
Actividades sanitarias y veterinarias, servicio social	3.458
Reciclaje	2.375
Educación	1.929
Hostelería	1.672

Fuente: IAEST

Pero puede haber otras informaciones que cualifican esta conclusión. Por ejemplo, es posible que se cree empleo en un sector pero que en el mismo se den otro tipo de indicadores que aconsejen no señalarlo como prioritario o de atención especial. Es el caso de un sector que no atraiga trabajadores de otras regiones sino que Aragón sea origen de migraciones de este tipo de trabajadores. Entonces no estaríamos hablando de poder de atracción de trabajadores del sector sino todo lo contrario. Se estaría generando demasiada oferta de trabajo en ese sector y no parece que fuese apropiado señalarlo como prioritario.

Tomemos el caso de la agricultura, que es el sector en el que mayor cantidad de empleo se ha creado entre 2007 y 2012 y entre 2010 y 2013 a la vista de la evolución de las afiliaciones. Además, como veremos posteriormente, es un sector que también tiene un

buen comportamiento en el comercio internacional. Es el octavo sector por valor de lo exportado en 2012 y dichas exportaciones crecen un 20% desde 2009. Es un sector pues que también resulta protagonista en el escenario exportador. Por lo que respecta a su relación con el progreso tecnológico hay que decir que con la energía ha sido el único sector en la economía aragonesa que ha conseguido un crecimiento promedio de la productividad multifactor en el periodo 1995-2008 (CESA, 2012)<sup>26</sup>. Luego es un sector al que conviene prestarle atención no sólo por la creación de empleo, sino también porque se comporta bien desde el punto de vista de los otros dos escenarios. El único elemento que nos queda por considerar es el movimiento de trabajadores que se produce desde y hacia Aragón, para ver si es realmente un sector que necesita trabajadores y qué tipo de trabajadores es el que necesita. Para ello recurrimos a la información sobre contratos que proporciona el INAEM, en la que vemos los saldos de entradas y salidas de trabajadores por sectores económicos y por ocupaciones.

Cuando se hacen los saldos de contratos que suponen entradas y salidas de trabajadores en Aragón nos encontramos con que es también el sector económico que mayor saldo positivo registra. Luego desde este punto de vista sería otro elemento para considerar que el agrícola es un sector a tener en cuenta desde el punto de vista del empleo futuro. Esto puede parecer paradójico dado que se está reduciendo mucho la proporción de empleo en este sector. Pero no cabe duda de que su comportamiento en estos momentos sea expansivo coincidiendo con el incremento de los precios internacionales. Entre 2009 y 2012 es con mucha diferencia (17.000) el que mejor dato del saldo total en los cuatro años entre entradas y salidas de trabajadores presenta. Cuando pasamos a considerar las distintas ocupaciones que contempla la información estadística, se confirma ese saldo en gran parte de ellas, aunque no en todas. Con ocupaciones a cuatro dígitos se pueden ver estos saldos en el cuadro 3.4.

**Cuadro 3.4.- Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Agricultura. Aragón 2009-2012**

Sector	Saldo
Peones agrícolas en huertas, invernaderos	8668
Peones agrícolas (excepto en huertas,	4111
Trabajadores cualificados en actividades ganaderas	1034
Peones ganaderos	262
Trabajadores cualificados en actividades forestales	233
Trabajadores cualificados en actividades agrarias	-2856
Peones agropecuarios	-957
Trabajadores cualificados en huertas, invernaderos	-144
Ingenieros agrónomos	11
Ingenieros técnicos agrícolas	19

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de contratos proporcionados por el INAEM.

Parece que para los trabajadores cualificados en actividades agrícolas no hay tanto trabajo en Aragón como para los cualificados en ganadería y los no cualificados. Pero

<sup>26</sup> Consejo Económico y Social de Aragón (2012): Análisis para la mejora de la productividad en Aragón. Colección Estudios. Dirigido por Matilde Mas Ivars. Trilogía sobre Productividad y empleo, número III.

el saldo neto es muy positivo, lo que está indicando un sector activo en la creación de empleo. Sí que se puede afirmar que es un sector a considerar como destacado por su creación de empleo y por su capacidad de demanda, a pesar de que en determinados segmentos de trabajadores no existe demanda suficiente para los trabajadores disponibles. Luego sería un primer sector a considerar.

El segundo sector que aparece por creación de empleo entre 2007 y 2012 es el sanitario. Si vamos a los saldos de contratos vemos que cuando se agregan por actividades económicas las Actividades sanitarias registran un saldo negativo de contratos entre 2007 y 2012 de -2.599, con lo cual se puede afirmar que en este sector hay un exceso de oferta de trabajadores o, lo que es lo mismo, que hay una buena infraestructura de oferta de profesionales en el sector hasta el punto de satisfacer la demanda interna y poder enviar al exterior.

O sea, lo que esto significa es que hay un excedente de personal en este sector de la actividad económica. Así que no parece que deba señalarse como para requerir atención en lo que respecta a la formación. No obstante, podemos ver cuáles son las ocupaciones que se mueven y cómo se mueven, porque existe la oportunidad de confirmar esos saldos negativos en las ocupaciones. Con cuatro dígitos los saldos entre 2009 y 2012 son los que se recogen en el cuadro 3.5. Como se ve, todos los saldos que aparecen son negativos y todavía no se llega a la suma del total que se ha indicado previamente.

**Cuadro 3.5. - Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Actividades sanitarias. Aragón 2009-2012**

Sector	Saldo
Enfermeros no especializados	-754
Otros médicos especialistas	-545
Médicos de familia	-366
Matronos	-186
Auxiliares de enfermería hospitalaria	-184

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de contratos proporcionados por el INAEM.

Con estos datos la lectura que cabe hacer es que ésta es una actividad que crea empleo, pero que está bien atendida en lo que respecta a la oferta de personal y a su formación en Aragón, ya que hay muchos aragoneses que salen fuera a desempeñar su labor. No hay una urgencia especial con estas ocupaciones porque hay suficiente infraestructura, experiencia y planificación para dar respuesta a las necesidades y retos que plantea el personal del sector. Puede haber y seguro que habrá profesiones a las que haya que dar prioridad en el futuro dentro de este sector pero no procede señalarlo como prioritario porque está relativamente bien desarrollado en relación a otras comunidades. Será el propio sector el que marque la pauta en las respuestas a los retos del futuro, porque es activo en la generación de oferta de trabajadores que salen a realizar su profesión fuera y no cabe añadirle estímulos.

El siguiente sector a considerar es el de reciclaje. Cuando se analizan los flujos de trabajadores se observa que son poco relevantes cuantitativamente en un sentido y en el otro, tanto como actividades económicas por ocupaciones, por lo que va a ser un

sector al que no se le pueda caracterizar con capacidad de demanda de trabajo, que es lo que estamos persiguiendo en este punto. Así que también habría que descartarlo como el sanitario, aunque en este caso por el motivo de la incapacidad para crear una atracción destacada de mano de obra.

El cuarto sector del cuadro 3.3 es Educación. A la vista de la información de los contratos por actividades económicas este sector presenta claramente un exceso de demanda de trabajo, ya que hay un saldo positivo de 1.002 trabajadores entre 2009 y 2012. Por ocupaciones también se puede observar este exceso de demanda a cuatro dígitos en el cuadro 3.6. Los valores son bajos en algunos casos porque son ocupaciones muy específicas. En todo caso queda claro que existe un exceso de demanda, esto es, una demanda de profesionales de este sector no satisfecha. Es un sector que requiere algún tipo de atención.

**Cuadro 3.6.- Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Educación, Aragón 2009-2012**

Sector	Saldo
Profesores y profesionales de la enseñanza	316
Profesores de universidades y otra enseñanza superior	170
Otros profesores y profesionales de la enseñanza	318
Profesores de educación especial	14
Profesores de enseñanza no reglada de idiomas	39
Profesores de enseñanza secundaria (excepto FP)	93
Profesores de formación profesional (materias específicas)	12

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de contratos proporcionados por el INAEM.

Y el quinto sector es la Hostelería, que en la primera clasificación aparece agrupando alojamientos y servicios de comidas y bebidas y en la segunda sólo como los segundos. En ambos casos se observa que la información de los contratos por actividades económicas indica claramente un exceso de demanda de trabajadores: 2.047 en alojamientos y 1.491 en servicios de comidas y bebidas. En lo que a ocupaciones se refiere, se puede ver en el cuadro 3.7 algunas ocupaciones relevantes en las que se producen saldos positivos. Se puede comprobar que, sobre todo, se refieren a servicios de comidas y bebidas. Por lo tanto, es un sector en el que hay exceso de demanda de trabajo y en especial los servicios de comidas y bebidas requieren una atención especial.

**Cuadro 3.7.- Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Hostelería y Servicios de comidas y bebidas. Aragón 2009-2012**

Sector	Saldo
Camareros asalariados	3380
Guías de turismo	696
Ayudantes de cocina	585
Chefs	16

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de contratos proporcionados por el INAEM.

De manera que de los cinco sectores en los que más empleo se ha creado entre 2007 y 2012 nos encontramos con que tres de ellos sí que ejercen un exceso de demanda de trabajo pero los otros dos no. Luego habría que encontrar del resto de los sectores que se han incluido en los dos cuadros iniciales de este apartado al menos otros dos.

Si hacemos el mismo ejercicio que el que hemos realizado con estos cinco sectores iniciales, encontramos que de los 18 sectores adicionales que se han incluido podemos descartar 13 por observarse claramente la misma situación que hemos visto en las actividades sanitarias, esto es, que hay un exceso de oferta de trabajadores, o que se cumple lo indicado para el reciclaje, esto es, que no hay una relevancia especial en los movimientos de trabajadores, por lo que no hay una situación de exceso de demanda. De manera que nos van a quedar ocho sectores en una segunda selección, que tendremos que reducir posteriormente como se pueda a cinco. Ya veremos que entonces tenemos que considerar aspectos de los otros dos escenarios. De los que se pueden descartarse como sectores a seleccionar ocho lo son por no tener flujos importantes y no revelar señales de exceso de demanda y cinco por tener exceso de oferta.

Los ocho sectores que no muestran flujos importantes son los siguientes: Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros, Asistencia en establecimientos residenciales, Actividades de seguridad e investigación, Fabricación de productos farmacéuticos, Recogida y tratamiento de aguas residuales, Captación, depuración y distribución de agua, Actividades asociativas y Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas.

Con la excepción de comercio al por mayor, en los saldos de contratos por actividades económicas no aparecen como relevantes ni en un sentido ni en otro, con lo cual no atraen ni emiten de forma significativa trabajadores a otras comunidades. Son sectores poco definidos en la dinámica, por lo que no se seleccionan. Tampoco hay datos sensibles si se consideran las ocupaciones que se pueden asignar a estos sectores. Este aspecto es especialmente importante para comercio al por mayor, que aunque tiene un flujo neto de 965 contratos positivos, no aparecen saldos positivos de ocupaciones porque todos los tipos de vendedores e intermediarios tienen saldos negativos. En realidad, parece que cualquier ocupación de este grupo puede estar incluida en las actividades anexas al transporte que luego consideramos. Por ello, como tal sector lo vamos a descartar por no encontrar ocupaciones con exceso de demanda clara.

Así pues, no hay signos que señalen a estos ocho sectores con exceso de demanda de ocupaciones concretas y los descartamos como merecedores de atención especial para atraer trabajadores en el futuro. Todo indica que la economía por sí misma es capaz de encontrar en el interior de Aragón los profesionales en estos sectores y es capaz de satisfacer su demanda.

Luego existen otros cinco que tienen saldos negativos de contratos y hay ocupaciones claras con ese signo en los saldos. Se trata de Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas con un saldo negativo total de -

608, Actividades relacionadas con el empleo -2.348, Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas -763, Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática -437 y Actividades de alquiler -1.024.

Los cinco sectores que tienen exceso de demanda agregada de trabajadores son Silvicultura y explotación forestal, Almacenamiento y actividades anexas al transporte, Otros servicios personales, Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento e Investigación y desarrollo. Silvicultura y explotación forestal tiene un flujo neto de contratos de 1.433 y saldos netos positivos en las ocupaciones a cuatro dígitos como se desprende del cuadro 3.8.

**Cuadro 3.8.- Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Silvicultura y explotación forestal. Aragón 2009-2012**

Sector	Saldo
Operadores de maquinaria forestal móvil	206
Trabajadores cualificados en actividades forestales	200
Peones forestales y de la caza	165
Bomberos forestales	102
Ingenieros de montes	5
Ingenieros técnicos forestales y del medio natural	49

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de contratos proporcionados por el INAEM.

Almacenamiento y actividades anexas al transporte tiene un flujo neto de contratos de 1.624 y los saldos netos positivos en ocupaciones a cuatro dígitos del cuadro 3.9.

**Cuadro 3.9.- Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Almacenamiento y actividades anexas al transporte. Aragón 2009-2012**

Sector	Saldo
Empleados de control de abastecimientos	5.734
Empleados de agencias de viajes	1.100
Peones del transporte, descargadores y	412
Operadores de carretillas elevadoras	288
Empleados de logística y transporte de	25
Conductores asalariados de camiones	2573
Operadores de grúas, montacargas y de maquinaria similar de movimiento de materiales	218

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de contratos proporcionados por el INAEM.

El sector Otros servicios personales tiene un flujo neto de contratos de 1.058 y los saldos netos positivos en las ocupaciones a cuatro dígitos del cuadro 3.10.

**Cuadro 3.10.- Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Otros servicios personales. Aragón 2009-2012**

Sector	Saldo
Trabajadores de los cuidados personales	134
Cuidadores de animales y adiestradores	25
Cuidadores de niños en domicilios	110
Cuidadores de niños en guarderías y colegios	46
Empleados domésticos	80
Mayordomos del servicio doméstico	2
Trabajadores de los cuidados personales	134
Trabajadores de servicios personales no clasificados bajo otros epígrafes	190

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de contratos proporcionados por el INAEM.

Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento tiene un flujo neto de contratos de 2.124 y los saldos netos positivos en las ocupaciones a cuatro dígitos del cuadro 3.11.

**Cuadro 3.11.- Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento. Aragón 2009-2012**

Sector	Saldo
Monitores de actividades recreativas y de entretenimiento	108
Compositores, músicos y cantantes	1.429
Coreógrafos y bailarines	647
Instructores de actividades deportivas	1.154
Atletas y deportistas	244
Profesionales de espectáculos taurinos	60

Investigación y desarrollo tiene un flujo neto de contratos de 1.185 y saldos netos positivos en la ocupación a cuatro dígitos del cuadro 3.12.

**Cuadro 3.12.- Saldos de entradas (+) y salidas (-) de trabajadores en Investigación y desarrollo. Aragón 2009-2012**

Sector	Saldo
Técnicos de las ciencias y de las ingenierías	1.185

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de contratos proporcionados por el INAEM.

Tras el descarte de los trece sectores podemos hacer una nueva selección en esta fase del proceso que incluiría a siete sectores si agrupamos en uno único Agricultura con Silvicultura y explotación forestal por sus fuertes vinculaciones de todo tipo. Estos sectores se recogen en el cuadro 3.13, en el que se incluye el empleo de cada uno medido por las afiliaciones en 2012, la variación en dicho empleo y el tanto por ciento de crecimiento que supone.

**Cuadro 3.13.- Sectores seleccionados en el escenario base tras considerar los flujos netos de contratos.**

Sector	Afiliados	Variación 2010-2012	Crecimiento %
Agricultura, silvicultura y explotación forestal	41.030	6.800	16,57
Almacenamiento y actividades anexas al transporte	5.521	396	7,2
Hostelería (Servicios de comidas y bebidas)	34.000	1.672	7,2
Otros servicios personales	8.500	197	2,3
Investigación y desarrollo	1.709	87	5,06
Educación	17.092	1.929	11,28
Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	7.265	292	4,01

Fuente: IAEST

De estos siete sectores hay que seleccionar cinco con arreglo al criterio que parezca más adecuado en función de la información disponible. Si el criterio fuese el de los que mayor porcentaje de crecimiento han experimentado, la elección es agricultura, almacenamiento y actividades anexas al transporte, hostelería, investigación y desarrollo y educación. Es un criterio, pero se podrían utilizar otros, lo que se puede hacer alternativamente. Por ello, lo más conveniente es esperar a la selección de los sectores en los otros dos escenarios, el exportador y el tecnológico, y de lo que resulte se dispondrá de una información adicional que puede ayudar a hacer una selección clara sin comprometerse con un criterio dado. Estos siete sectores que han resultado de esta selección son todos de servicios menos agricultura. Ello indica que sólo en este ámbito se ha estado creando empleo durante la crisis y que en ellos hay una cierta tensión positiva, que es de esperar se intensifique aún más en el momento en que empiece la recuperación.

### 3.2. SELECCIÓN DE SECTORES EN EL ESCENARIO EXPORTADOR

Al igual que acabamos de hacer con el empleo en la primera selección de sectores en el escenario base se puede proceder con las exportaciones en el escenario exportador. Si se trata de dedicar recursos a los sectores que pueden proporcionar un papel importante conquistando mercados en el exterior, nada mejor que fijarse en los que ya lo están haciendo. En el cuadro 3.14 se presentan los sectores con mayor nivel de exportaciones de la economía aragonesa en 2012, que tienen en consecuencia una actividad dinámica en ese campo por la importancia del valor de las ventas en el

exterior, o que han sido capaces de aumentarlas de manera sensible desde 2009, un año en que cayeron de manera notable como consecuencia de la crisis.

Así pues, en esta relación se encuentran los sectores que mejor papel están teniendo en el aprovechamiento de los mercados exteriores y que mejor situación tienen en estos momentos para poder tenerlo en el futuro. Dada la importancia que en los próximos años va a tener la consecución de superávits por cuenta corriente en la balanza de pagos de la economía española, por tanto en la aragonesa, es inevitable concluir que un escenario virtuoso sería aquél en el que estos sectores generasen empleo como consecuencia de unas ventas crecientes al exterior. Y es que si se extrapola la tendencia serán los que van a seguir proporcionando empleo porque son capaces de ganar mercados internacionales incluso en un momento de crisis.

**Cuadro 3.14.- Sectores con los mayores niveles de exportaciones en 2012 y crecimiento entre 2009 y 2012 Aragón**

Sector	2009	2012	Variación %
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	3.276.270	2.784.236	-15,02
Fabricación de material y equipo eléctrico	417.1297	955.639	129,10
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	483.758	751.312	55,31
Industria de la alimentación	457.465	600.717	31,31
Industria química	372.420	556.303	49,37
Industria del papel	281.050	342.264	21,78
Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	187.768	351.416	87,15
Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	216.624	261.861	20,88
Fabricación de otro material de transporte	87.896	154.113	75,34
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	89.630	144.135	60,81
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	32.256	87.410	170,98

Fuente: ICEX, miles de euros

Del análisis más pormenorizado de esos sectores en Aragón se deberían elegir los cinco que mejor perfil presenten. Para ello sería necesario incorporar información más desagregada de los mismos y es sobre esa información y sobre la que proporcionen los grupos de expertos que se consulten sobre las que se deberán seleccionar los cinco sectores que en este escenario deben designarse como prioritarios. Los expertos han manifestado su conformidad con estos sectores y con este escenario. Por lo tanto no hay criterios para discriminar con esa información. El criterio de los flujos netos en este caso no tiene el mismo significado que en el escenario base en el que sí que interesa que los sectores generen demanda de trabajo excedente. Por lo tanto, hay que profundizar más

en estos sectores y tratar de discriminar por algún otro criterio. Aunque todo indica que será difícil eliminar ninguno dada la importancia de la capacidad exportadora y la relevancia de todos ellos para la economía aragonesa y para la dinámica futura.

Lo primero que hay que decir es que en este escenario nos encontramos con una clasificación de sectores que no tiene casi ningún elemento en común con la que hemos seleccionado en la segunda etapa del escenario base. En este último caso eran todos sectores de servicios, menos la agricultura. Ahora vemos que todos son del sector industrial, también menos el caso de la agricultura. La coincidencia de este sector en los dos casos indica que no sólo es importante por estar creando empleo, sino también porque es un sector que destaca por la magnitud de las exportaciones. Por lo tanto, podría ser seleccionado en cualquiera de estos dos escenarios y puede señalarse para jugar un cierto papel de comodín. Según cómo queden las clasificaciones podremos optar por incluirlo en un escenario u otro.

Lo siguiente que podemos hacer para reducir el número de sectores es unir la metalurgia con la fabricación de productos metálicos y también todo el material de transporte. Estas agrupaciones son perfectamente lógicas desde el punto de vista de las cualificaciones y el mercado de trabajo. De esta manera los sectores que quedan, dejando al margen la agricultura, son los ocho siguientes:

- Fabricación de vehículos de motor, remolques, semirremolques y otro material de transporte
- Fabricación de material y equipo eléctrico,
- Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.
- Industria de la alimentación
- Industria química
- Industria del papel
- Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo
- Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos

Nuevamente hay que seleccionar sólo cinco sectores de los ocho que han quedado, más la agricultura que está a caballo entre los dos escenarios. Como es difícil encontrar argumentos relacionados con la capacidad exportadora más allá de la importancia del volumen exportado, vamos a dejar esta lista de sectores pendiente de lo que aporte el escenario tecnológico.

### 3.3. SELECCIÓN DE SECTORES EN EL ESCENARIO TECNOLÓGICO

En un trabajo del *Institute for Prospective Technology Analysis* sobre la repercusión que el cambio tecnológico derivado de la investigación científica y tecnológica tendrá en el año 2020 sobre los niveles europeos (UE-15) de producción y empleo publicado en el año 2002 se detallan los sectores beneficiados y perjudicados por el cambio

tecnológico en ese horizonte<sup>27</sup>. De estas conclusiones se pueden derivar los sectores hacia los que la dinámica tecnológica va a ir sesgando de manera clara la actividad y en último término el empleo.

En el cuadro 3.15 se puede ver una estimación del nivel de la producción por sectores. En conjunto el crecimiento desde el año 2000 es del 36,6%, con sectores que se quedan por debajo y por encima de este crecimiento. Los que crecen por debajo de la media son Agricultura, Energía y metales, Productos químicos, Otras industrias energía-intensivas, Industria agroalimentaria, Industria textil, Comercio y transporte y Servicios de no mercado. Por el contrario, los que crecerán más son Equipo electrónico, Equipo de transporte, Otros bienes de equipo, Otros productos manufacturados y Otros servicios y construcción.

**Cuadro 3.15.- Predicción del nivel de producción sectorial en los países UE-15 entre 2000 y 2020 (año 2000=100, precios constantes)**

Sector	Escenario base
Agricultura	122.2
Energía y metales	125.9
Productos químicos	129.7
Otras industrias energía-intensivas	125.6
Equipo electrónico	145.6
Equipo de transporte	144.0
Otros bienes de equipo	148.4
Otros productos manufacturados	161.9
Industria agroalimentaria	130.7
Comercio y transporte	135.5
Industria textil	123.6
Otros servicios y construcción	141.7
Servicios de no mercado	125.9
<b>Total</b>	<b>136.6</b>

Fuente: Institute for Prospective Technology Analysis (2002)

Cuando se pasa a la previsión de los sectores para los que este crecimiento del producto supone un crecimiento del empleo, dado el cambio tecnológico previsto, se ve que el crecimiento del producto no supone necesariamente crecimiento del empleo. En concreto, para todos los sectores que crecen por debajo de la media se comprueba que en el escenario principal de los cuatro que manejan se prevé un decrecimiento del empleo excepto en comercio y transporte, que es intensivo en trabajo. Por su parte, todos los que crecen por encima de la media crean empleo, como se puede ver en el cuadro 3.16.

De esta relación se deducen los sectores que en los principales países europeos globalmente van a crear empleo en el horizonte del año 2020. Del análisis de esos

<sup>27</sup> Institute for Prospective Technology Analysis (2002): *Impact of Technological and Structural Change on Employment: Prospective Analysis 2020*, European Commission Joint Research Center (European Science and Technology Observatory, Observatory Institute for Prospective Analysis), Background Report.

sectores en Aragón se deberían elegir los que mejor perfil presenten en cuanto a tejido empresarial disponible, actividad innovadora, actividad exterior y dinámica del empleo. De todos estos aspectos debería prestarse especial atención a la actividad innovadora y a la exterior. Si nos fijamos en los ocho sectores seleccionados en el horizonte exportador, excluyendo agricultura, vemos que la mayor parte de ellos tiene un reflejo claro en este cuadro. Si a continuación profundizamos en sus características podemos ver que la coincidencia de sectores con buen comportamiento en el escenario exportador y en el tecnológico es un hecho.

**Cuadro 3.16.- Cambios en el empleo sectorial en los países de la UE-15 entre 2000 y 2020. Sectores con crecimiento (%)**

Sector	Escenario base
Equipo electrónico	12.0
Equipo de transporte	8.4
Otros bienes de equipo	14.8
Otros productos manufacturados	25.3
Comercio y transporte	4.2
Otros servicios y construcción	9.8
Total	5.6

Fuente: Institute for Prospective Technology Analysis (2002)

Como ejemplo de otros productos manufacturados podemos tomar la industria del papel. Este es el sector en el que se prevé mayor crecimiento del empleo. Es muy justificada la inclusión de este sector porque tiene la presencia de una gran empresa como SAICA de gran actividad exterior. Otros bienes de equipo (ni electrónico ni de transporte) es un sector que está entre los considerados en el escenario exportador (Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.). Lo mismo que Equipo electrónico con el sector Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos o Equipo de transporte con Fabricación de vehículos de motor, remolques, semirremolques y otro material de transporte. Ya tendríamos en este escenario tecnológico cuatro sectores que también satisfacen los requisitos del escenario exportador. Habría que añadir un quinto que perteneciera a alguno de los dos últimos sectores del cuadro 3.16, que son sectores de servicios. Optamos por incluir el sector Investigación y desarrollo, de forma coherente con el escenario tecnológico y que también está incluido en el escenario base, esto es, se caracteriza por estar creando empleo en estos momentos de crisis y por generar exceso de demanda de trabajadores. Así pues, la selección definitiva de los cinco sectores en este escenario es la que se incluye en el cuadro 3.17.

**Cuadro 3.17.- Los cinco sectores seleccionados en el escenario tecnológico**

Fabricación de vehículos de motor, remolques, semirremolques y otro material de transporte
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.
Industria del papel
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
Investigación y desarrollo

### 3.4. SELECCIÓN DEFINITIVA DE SECTORES EN LOS TRES ESCENARIOS

Como vemos, la selección de los sectores en los tres escenarios está al final completamente interrelacionada en la medida que algunos de ellos desempeñan un buen papel en más de uno. No tiene sentido duplicar sectores a tener en cuenta en dos escenarios distintos, porque es preferible considerar quince sectores distintos y saber que algunos de ellos desempeñan un doble papel. Con ello se amplía al máximo la diversificación del esfuerzo por crear empleo. Si se procede así, teniendo en cuenta que del escenario exportador hemos sacado cuatro sectores para incluirlos en el tecnológico, que quedan otros cuatro que si les añadimos agricultura completarían los cinco del escenario exportador. Finalmente, en el escenario base se ha sacado agricultura e investigación y desarrollo, de manera que quedan exactamente los restantes cinco. Con esto tenemos ya el esquema de los quince sectores repartidos entre los tres escenarios que se refleja en el cuadro 3.18.

**Cuadro 3.18.- Los sectores seleccionados en los tres escenarios**

<p><b>Escenario Base</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Almacenamiento y actividades anexas al transporte</li> <li>Hostelería (Servicios de comidas y bebidas)</li> <li>Educación</li> <li>Otros servicios personales</li> <li>Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento</li> </ul> <p><b>Escenario exportador</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Agricultura, silvicultura y explotación forestal</li> <li>Fabricación de material y equipo eléctrico</li> <li>Industria de la alimentación</li> <li>Industria química</li> <li>Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo</li> </ul> <p><b>Escenario tecnológico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y otro material de transporte</li> <li>Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.</li> <li>Industria del papel</li> <li>Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos</li> <li>Investigación y desarrollo</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Los sectores del escenario base sólo se caracterizan por la generación de empleo. Los del escenario exportador por ser capaces de generar empleo aprovechando los mercados exteriores. Por último, en el escenario tecnológico todos salvo Investigación y desarrollo se caracterizan por tener buenas perspectivas ante el desarrollo

tecnológica futuro y, además, por ser sectores proyectados al exterior, capaces de ser competitivos internacionalmente por su nivel de exportaciones y de generar empleo aprovechando esa competitividad.

Con esta selección ya estamos en condiciones de abordar la tarea de seleccionar también cuáles son las ocupaciones a las que habría que prestar atención en estos sectores para el horizonte 2025.

## Capítulo 4.

### Ocupaciones de atención preferente en el horizonte 2025

Tras la selección de los sectores que serán los protagonistas desde el punto de vista del empleo en cada uno de los tres escenarios, el paso siguiente es encontrar las ocupaciones que emergen como prioritarias y a las que habrá que prestar especial atención para determinar las competencias necesarias en cada una de ellas.

El proceso seguido para determinar las ocupaciones en cada uno de los sectores relevantes es el siguiente:

1. Dentro de cada uno de los escenarios y sectores seleccionados anteriormente se determina cuáles son los subsectores relevantes de acuerdo a la opinión de los expertos de la primera fase de selección de escenarios, a los que se ha preguntado explícitamente. Estos subsectores indicados por los expertos señalan la dirección en la que se deben priorizar las ocupaciones que finalmente surjan en el desarrollo del proceso.

2. En segundo lugar también se ha pedido a los expertos de la segunda fase, previamente a conocer los escenarios y los sectores, que indiquen aquéllas ocupaciones que consideran con futuro en el horizonte 2025, sin vincularlas necesariamente a sectores o escenarios concretos.

3. Alternativamente se realiza un análisis de todas las ocupaciones asociadas a los sectores seleccionados en los tres escenarios, para determinar cuáles son las que presentan un flujo de contratos positivo con el exterior, esto es, se identifican aquellas ocupaciones en las que puede entenderse que existe un exceso de demanda y por tanto representan una oportunidad de empleo. Estas ocupaciones se añaden a las inicialmente propuestas por el panel de expertos.

4. Con las tres informaciones anteriores (subsectores prioritarios, ocupaciones con futuro y ocupaciones con saldo de contratos positivo) se elabora una relación de ocupaciones por sectores y escenario. En base a esta información se ha elaborado un cuestionario que ha sido enviado a los expertos para que, en primer lugar, indiquen su conformidad con las ocupaciones seleccionadas y, en segundo lugar, valoren la importancia de cada una de ellas para el empleo en Aragón en el horizonte 2025.

5. A partir de las respuestas de los expertos se ha realizado un ranking por escenario y sector de las ocupaciones, seleccionando como prioritarias las que superan un determinado umbral mínimo en la valoración media obtenida. Son estas ocupaciones las que deberían ser objeto de una atención especial a la hora de determinar las competencias relevantes para la empleabilidad de los trabajadores en un futuro próximo.

A continuación se muestra el resultado de este proceso. En primer lugar se presentan los subsectores relevantes dentro de cada uno de los escenarios propuestos, para pasar a continuación a describir en detalle aquellas ocupaciones que son finalmente seleccionadas como prioritarias para el panorama del empleo en Aragón.

#### 4.1. SUBSECTORES A TENER EN CUENTA EN LOS SECTORES SELECCIONADOS

Los cuadros 4.1 a 4.3 muestran la relación de subsectores relevantes en cada uno de los tres escenarios y para cada uno de los sectores elegidos a la vista de las sugerencias de los expertos. Esto no implica que sólo deban apuntarse ocupaciones en estos subsectores, pero sí que deberían recibir atención especial ya que en su opinión son potenciales generadores de crecimiento y de empleo en Aragón.

Dentro del escenario base (Cuadro 4.1) los expertos no han indicado ningún subsector para el sector de Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento. Lo mismo ocurre para Fabricación de equipo eléctrico, Industria química, Metalurgia y otros productos metálicos en el escenario exportador y la industria del papel en el escenario tecnológico.

Dentro del escenario base los expertos destacan la importancia de los subsectores relacionados con la logística en el sector de almacenamiento y actividades anexas al transporte. En el escenario exportador es en la industria de la alimentación en donde apuntan a un mayor número de actividades relevantes; realmente es una actividad muy activa en los mercados exteriores y con gran potencial de crecimiento. Dentro de esta actividad se señalan subsectores como el de comidas preparadas, los vinos, el procesado y conservación de carne, que es una de las industrias con más presencia en otros mercados, la conservación de frutas y hortalizas o la fabricación de bebidas. También han indicado la importancia del enoturismo, directamente ligado a la potente industria del vino en Aragón, como uno de los potenciales nichos de empleo y que todavía no ha sido suficientemente explotado.

**Cuadro 4.1.- Escenario base. Subsectores relevantes para los expertos**

SECTORES	SUBSECTORES RELEVANTES
1. Almacenamiento y actividades anexas al transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comercio al por mayor (vinculado a la logística)</li> <li>• Servicios logísticos, explotación de plataformas multimodales</li> <li>• Logística y almacenaje de productos</li> </ul>
2. Hostelería (Servicios de comidas y bebidas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hostelería (ligada al turismo)</li> <li>• Turismo relacionado con medio ambiente, naturaleza y deporte</li> <li>• Organización de convenciones y ferias</li> <li>• Sector turístico, alojamientos, hostelería</li> </ul>
3. Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación en general</li> </ul>
4. Otros servicios personales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades auxiliares a seguros y fondos de pensiones</li> <li>• Servicios a edificios</li> <li>• Actividades de jardinería</li> </ul>
5. Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	

**Cuadro 4.2.- Escenario exportador. Subsectores relevantes para los expertos**

SECTORES	SUBSECTORES RELEVANTES
1. Agricultura, silvicultura y explotación forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura ecológica</li> </ul>
2. Fabricación de material y equipo eléctrico	
3. Industria de la alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comidas preparadas</li> <li>• Vinos</li> <li>• Procesado y conservación de carne</li> <li>• Conservación de frutas y hortalizas</li> <li>• Especialización en productos naturales, ecológicos y producción artesanal</li> <li>• Fabricación de bebidas</li> <li>• Enoturismo.</li> </ul>
4. Industria química	
5. Metalurgia y otros productos metálicos	

**Cuadro 4.3.- Escenario tecnológico. Subsectores relevantes para los expertos**

SECTORES	SUBSECTORES RELEVANTES
1. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y otro material de transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de vehículos híbridos</li> <li>• Automoción en general</li> </ul>
2. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricación de componentes y equipos para energías renovables</li> </ul>
3. Industria del papel	
4. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios informáticos relacionados con dispositivos móviles y plataformas (público general y empresas)</li> <li>• Tecnologías de la información y la comunicación: Comercio Electrónico, Seguridad Informática, Telecomunicaciones, Internet</li> </ul>
5. Investigación y desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía verde (como sector horizontal que afecta a todos los demás):</li> <li>• Ahorro y eficiencia en el uso de la energía, agua y materiales</li> <li>• Integración energética de polígonos industriales</li> <li>• Movilidad sostenible</li> <li>• Energías renovables en sector doméstico</li> <li>• Cogeneración de energía</li> <li>• Empleo asociado al impulso de las energías renovables con los subsectores: Eólico, Solar fotovoltaico, Solar térmico, Biomasa...</li> <li>• Sector biotecnológico</li> <li>• Producción 3D</li> <li>• Nanotecnología</li> <li>• Nuevos materiales</li> </ul>

Dentro del escenario tecnológico se observa que la mayoría de los subsectores destacados tienen un componente ligado a la sostenibilidad y al medioambiente, aspecto señalado por los expertos como fundamental para que Aragón se distinga del resto de las comunidades y que debería ser transversal en todos los escenarios y sectores. Esto se refleja especialmente en investigación y desarrollo, cuya actividad los expertos indican que debería ir dirigida a aspectos como la economía verde, el ahorro y eficiencia en el uso de energías, agua y materiales, tanto en el sector doméstico como en el industrial, la cogeneración de energía o el sector biotecnológico.

#### 4.2. UNA PRIMERA RELACIÓN DE OCUPACIONES

La primera aproximación a las ocupaciones que merecen ser tenidas en cuenta en el horizonte 2025 se ha elaborado por un doble procedimiento. En primer lugar se ha preguntado a los expertos que colaboran en la parte relacionada con los recursos humanos acerca de las ocupaciones que ellos consideran que tienen potencial de crecimiento y por tanto son de futuro, sin mencionarles los sectores que han sido seleccionados en los tres escenarios. Esto permite una mayor libertad y fluidez en las respuestas sin que estén inicialmente restringidos a los sectores marcados, por si pudieran surgir otros sectores o actividades importantes no recogidas en etapas anteriores.

El segundo paso tiene un componente cuantitativo, que consiste en analizar los movimientos de contratos entre los años 2009 y 2012 de todas las ocupaciones de los sectores seleccionados inicialmente. Aquellas ocupaciones que tienen un saldo positivo en los flujos netos de contratos son consideradas como potencialmente prioritarias ya que indican que hay un exceso de demanda y por tanto son potenciales nichos de empleo.

La combinación de estos dos tipos de información permite generar una amplia lista de ocupaciones que estará integrada dentro de cada uno de los escenarios y que será sometida a evaluación de los expertos para obtener una clasificación final de ocupaciones. Esta amplia lista se recoge en el cuestionario "Ocupaciones horizonte Aragón 2025" del Anexo.

A continuación se presentan en primer lugar las ocupaciones señaladas por los expertos clasificadas dentro de los sectores correspondientes y en un segundo subapartado las ocupaciones resultantes del análisis de los contratos.

##### 4.2.1. Ocupaciones propuestas por los expertos

Los cuadros 4.4 a 4.6 recogen todas las ocupaciones señaladas por los expertos. Estas ocupaciones aparecen enmarcadas en los cuadros dentro de los cinco sectores seleccionados como prioritarios en cada escenario. La lista resultante es amplia, aunque hay algunos sectores para los que no se ha indicado ninguna ocupación relevante, como es el caso de Industria química y Metalurgia y otros productos

metálicos en el escenario exportador, así como Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y otro material de transporte, Fabricación de maquinaria e Industria del papel en el escenario tecnológico. Sin embargo, algunas de las ocupaciones señaladas dentro del escenario exportador se puede entender que son transversales para todos los sectores en este escenario: asesores en exportación, profesores de idiomas (especialmente de alemán, ruso y chino) y técnicos en comercio exterior con dominio de idiomas.

**Cuadro 4.4.- Escenario base. Ocupaciones propuestas por los expertos en mercado de trabajo**

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES
1. Almacenamiento y actividades anexas al transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestores de almacén- gestores informáticos.</li> <li>• Operadores de maquinaria de almacén</li> </ul>
2. Hostelería (Servicios de comidas y bebidas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñador y comercializador de programas turísticos a medida (en especial diseño de páginas web y catálogos turísticos por internet)</li> <li>• Cocineros</li> <li>• Profesional de servicios en el sector turístico (camarero, ayudante de cocina, recepcionista de hotel pequeño, guía turístico, limpieza de pisos, etc)</li> </ul>
3. Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expertos en formación a distancia y en medios audiovisuales.</li> <li>• Maestros</li> <li>• Educadores infantiles</li> </ul>
4. Otros servicios personales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesionales de todo tipo en materia de belleza y estética (especializados y generalistas), esteticistas, manicuras, expertos en depilación laser, etc.</li> <li>• Masajistas (fisioterapeutas y masajistas sin más)</li> <li>• Médicos de estética</li> <li>• Nutricionistas</li> <li>• Expertos en tratamientos dentales</li> <li>• Detectives privados (o investigadores)</li> <li>• Guardas de seguridad en sus distintas vertientes</li> <li>• Auxiliar de hogar</li> <li>• Auxiliares sanitarios sociales</li> <li>• Técnico auxiliar de geriatría</li> <li>• Terapeutas ocupacionales</li> </ul>
5. Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitores/entrenadores de actividades deportivas</li> <li>• Directores de tiempo libre</li> <li>• Animadores socioculturales</li> <li>• Educador de calle y familia</li> </ul>

**Cuadro 4.5.- Escenario exportador. Ocupaciones propuestas por los expertos en mercado de trabajo**

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES
1. Agricultura, silvicultura y explotación forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastores</li> <li>• Trabajadores cualificados en actividades agrícolas</li> <li>• Trabajadores cualificados en actividades agropecuarias mixtas</li> <li>• Directores de producción de explotaciones agropecuarias y forestales</li> <li>• Seguros agrarios</li> </ul>
2. Fabricación de material y equipo eléctrico	
3. Industria de la alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestores/productores de productos de agroalimentación</li> <li>• Seguridad alimentaria</li> <li>• Expertos en productividad agraria</li> <li>• Matarifes</li> <li>• Operadores de productos de alimentación pre-procesados</li> <li>• Trabajadores de la industria de la alimentación, bebidas</li> </ul>
4. Industria química	
5. Metalurgia y otros productos metálicos	

**Cuadro 4.6.- Escenario tecnológico. Ocupaciones propuestas por los expertos en mercado de trabajo**

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES
1. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y otro material de transporte	
2. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	
3. Industria del papel	
4. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expertos en sistemas de seguridad electrónica (con distintos perfiles: diseño, montaje e instalación, seguridad informática)</li> <li>• Programadores de software</li> <li>• Desarrolladores de aplicaciones informáticas</li> <li>• Expertos en diversas materias para elaborar contenidos de fácil comunicación a través de la red.</li> <li>• Creativos de telecomunicaciones</li> <li>• Técnico de informática</li> <li>• Expertos en Redes Sociales e Internet</li> <li>• Ingenieros de Software</li> <li>• Gestores de proyectos, en particular de venta a través de canales online (redes e internet).</li> <li>• Diseño y programador de páginas web y aplicaciones para dispositivos móviles.</li> </ul>

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES
5. Investigación y desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de vigilancia tecnológica</li> <li>• Market access manager</li> <li>• Responsable de fármaco-economía</li> <li>• Técnico/a de animalario</li> <li>• Técnico/a de mantenimiento de laboratorio</li> <li>• Técnico/a de calibración de instrumentos</li> <li>• Técnico/a en células madre</li> <li>• Responsable de quimioteca</li> <li>• Ingeniero en biomedicina</li> <li>• Medical advisor</li> <li>• Técnico/a de calibración de instrumentos</li> <li>• Técnico/a en células madre</li> <li>• Técnico/a de calibración de instrumentos para nuevos materiales</li> </ul>

#### 4.2.2. Ocupaciones con flujos netos de contratos positivos

En un segundo nivel los cuadros 4.7 a 4.9 recogen las ocupaciones que presentan saldo positivo en los flujos netos de contratos entre los años 2009 y 2012. Esta información permite ampliar la inicialmente ofrecida por los expertos, añadiendo una panorámica de aquellas ocupaciones que están teniendo un comportamiento dinámico en la actualidad y que por tanto deben ser tenidas en cuenta como generadoras de empleo. El resultado es un total de 35 ocupaciones en el escenario base, 34 en el escenario exportador y 21 en el tecnológico. El resultado es muy diverso dentro de cada sector en cuanto al nivel de cualificación demandado de los trabajadores, como es el caso del sector agrícola, en donde surgen como prioritarias ocupaciones donde no se requiere un nivel alto de cualificación, por ejemplo los peones agrarios, y otras en las que se requiere una formación académica universitaria, como es el caso de los distintos tipos de ingenierías: montes, agrónomos, forestales, etc. Lo mismo ocurre en el resto de las ramas industriales. Sin embargo en otros sectores la demanda se centra en ocupaciones de un determinado nivel de cualificación, como es, lógicamente, el trabajo cualificado en el sector educativo.

Cuadro 4.7.- Escenario base. Ocupaciones propuestas a partir de los flujos netos de contratos

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES
1. Almacenamiento y actividades anexas al transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleados de control de abastecimientos</li> <li>• Empleados de agencias de viajes</li> <li>• Peones del transporte y descargadores</li> <li>• Operadores de carretillas elevadoras</li> <li>• Empleados de logística y transporte</li> <li>• Conductores asalariados de camiones</li> <li>• Operadores de grúas, montacargas y de maquinaria similar de movimiento de materiales</li> </ul>
2. Hostelería (Servicios de comidas y bebidas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Camareros asalariados</li> <li>• Ayudantes de cocina</li> <li>• Chefs</li> <li>• Ayudantes de preparación de alimentos</li> <li>• Guías de turismo</li> <li>• Trabajadores que atienden a viajeros</li> </ul>
3. Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesores y profesionales de la enseñanza</li> <li>• Profesores de universidades y otra enseñanza superior</li> <li>• Profesionales del trabajo y la educación</li> <li>• Otros profesores y profesionales de la enseñanza</li> <li>• Profesores de educación especial</li> <li>• Profesores de enseñanza no reglada de idiomas</li> <li>• Profesores de enseñanza secundaria (excepto FP)</li> <li>• Profesores de formación profesional</li> </ul>
4. Otros servicios personales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajadores de los cuidados personales</li> <li>• Cuidadores de animales y adiestradores</li> <li>• Cuidadores de niños en domicilios</li> <li>• Cuidadores de niños en guarderías y colegios</li> <li>• Empleados domésticos</li> <li>• Mayordomos del servicio doméstico</li> <li>• Trabajadores de los cuidados personales</li> <li>• Trabajadores de servicios personales no contemplados en otros epígrafes</li> </ul>
5. Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitores de actividades recreativas y de entretenimiento</li> <li>• Compositores, músicos y cantantes</li> <li>• Coreógrafos y bailarines</li> <li>• Instructores de actividades deportivas</li> <li>• Atletas y deportistas</li> <li>• Profesionales de espectáculos taurinos</li> </ul>

**Cuadro 4.8.- Escenario exportador. Ocupaciones propuestas a partir de los flujos netos de contratos**

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES
1. Agricultura, silvicultura y explotación forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peones agrarios, forestales y de la pesca</li> <li>• Trabajadores cualificados en actividades ganaderas, incluidas las de animales de compañía</li> <li>• Trabajadores cualificados en actividades avícolas</li> <li>• Operadores de maquinaria agrícola y forestal</li> <li>• Trabajadores cualificados en actividades forestales</li> <li>• Peones forestales y de la caza</li> <li>• Bomberos forestales</li> <li>• Ingenieros de montes</li> <li>• Ingenieros agrónomos</li> <li>• Ingenieros técnicos agrícolas</li> <li>• Ingenieros técnicos forestales y del medio natural</li> </ul>
2. Fabricación de material y equipo eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peones de las industrias manufactureras</li> <li>• Técnicos en electricidad</li> <li>• Electricistas de la construcción y afines</li> <li>• Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos</li> <li>• Instaladores y reparadores de líneas eléctricas</li> <li>• Instaladores y reparadores en electromedicina</li> <li>• Jefes y oficiales de máquinas</li> </ul>
3. Industria de la alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánicos y ajustadores de maquinaria</li> <li>• Peones de las industrias manufactureras</li> <li>• Operadores de máquinas para elaborar productos alimenticios, bebidas y tabaco</li> <li>• Jefes y oficiales de máquinas</li> <li>• Panaderos, pasteleros y confiteros</li> </ul>
4. Industria química	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peones de las industrias manufactureras</li> <li>• Operadores en plantas industriales químicas</li> <li>• Ingenieros químicos</li> <li>• Jefes y oficiales de máquinas</li> </ul>
5. Metalurgia y otros productos metálicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldadores, chapistas, montadores de estructuras metálicas, herreros, elaboradores de herramientas y afines</li> <li>• Mecánicos y ajustadores de maquinaria</li> <li>• Peones de las industrias manufactureras</li> <li>• Técnicos en metalurgia y minas</li> <li>• Chapistas y caldereros</li> <li>• Ingenieros de minas, metalúrgicos y afines</li> <li>• Jefes y oficiales de máquinas</li> </ul>

Cuadro 4.9.- Escenario tecnológico. Ocupaciones propuestas a partir de los flujos netos de contratos

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES
1. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y otro material de transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peones de las industrias manufactureras</li> <li>• Soldadores, chapistas, montadores de estructuras metálicas, herreros, elaboradores de herramientas y afines</li> <li>• Mecánicos y ajustadores de maquinaria</li> <li>• Jefes y oficiales de máquinas</li> </ul>
2. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldadores, chapistas, montadores de estructuras metálicas, herreros, elaboradores de herramientas y afines</li> <li>• Mecánicos y ajustadores de maquinaria</li> <li>• Peones de las industrias manufactureras</li> <li>• Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización</li> <li>• Jefes y oficiales de máquinas</li> <li>• Mecánicos de mantenimiento y reparación de equipo para energías renovables</li> <li>• Operadores de máquina-herramienta</li> </ul>
3. Industria del papel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peones de las industrias manufactureras</li> <li>• Operadores en instalaciones para la preparación de pasta de papel y fabricación de papel</li> <li>• Operadores de máquinas para fabricar productos de papel y cartón</li> <li>• Jefes y oficiales de máquinas</li> </ul>
4. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustadores y reparadores de equipos electrónicos</li> <li>• Peones de las industrias manufactureras</li> <li>• Jefes y oficiales de máquinas</li> <li>• Técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones</li> <li>• Trabajadores especializados en electricidad y electrotecnología</li> </ul>
5. Investigación y desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicos de las ciencias y de las ingenierías</li> </ul>

### 4.3. LAS OCUPACIONES QUE EMERGEN COMO PRIORITARIAS

A partir de la combinación de toda la información anterior se ha elaborado un listado de 136 ocupaciones agrupadas por sectores y por escenarios. Con este listado se ha elaborado un cuestionario (adjunto en el anexo 1) en el que se solicita a los expertos que valoren en una escala del 1 al 5 (siendo 1= "en total desacuerdo" y 5= "totalmente de acuerdo") la relevancia de las distintas ocupaciones para cada uno de los sectores indicados. Esto permite medir el grado de acuerdo o desacuerdo entre los expertos acerca de las ocupaciones señaladas por ellos mismos y las que aparecen como prioritarias por el dinamismo que reflejan los contratos firmados.

Una vez recibida la respuesta de los expertos se han seleccionado como ocupaciones prioritarias aquellas que obtienen una valoración superior a 3, que es el punto medio de la escala, y por tanto indica que la mayoría de los expertos coinciden en su importancia. Si la puntuación está por encima de 4 indicaría una opinión casi unánime acerca de la relevancia de esa ocupación en particular. Los cuadros 4.10 a 4.12 muestran las ocupaciones que superan el umbral de 3 en la puntuación media en los diferentes escenarios. El resultado es un listado de 75 ocupaciones, algo más de la mitad de las inicialmente propuestas a los expertos: 21 en el escenario bases y el exportador y 33 en el escenario tecnológico. Las ocupaciones aparecen ordenadas de mayor a menor puntuación dentro de cada uno de los sectores.

En el escenario base las ocupaciones con puntuación más alta son las del sector educativo, en concreto los expertos en formación a distancia y medios audiovisuales, profesores de enseñanza no reglada de idiomas y los profesores de formación profesional. De las nueve ocupaciones que inicialmente aparecían en este sector 6 superan la puntuación de corte. Las que se quedan fuera, profesores de educación especial, maestros y pedagogos, alcanzaban justo la puntuación media, un 3.

También tiene una puntuación de 4 la ocupación de diseñador y comercializador de programas turísticos en el sector de la hostelería. En este sector se mantienen cuatro de las ocho ocupaciones inicialmente seleccionadas. El sector que más se reduce en cuanto a número de ocupaciones es el de actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento, donde únicamente los entrenadores de actividades deportivas superan la nota de corte. Ocupaciones como coreógrafos, bailarines o compositores y músicos, se quedan fuera con una puntuaciones de 2 o inferior.

Cuadro 4.10.- Escenario base. Ocupaciones relevantes y su puntuación media

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES	PUNTUACIÓN
Almacenamiento y actividades anexas al transporte	Gestores de almacén	3,4
	Operadores de maquinaria de almacén	3,2
	Expertos en logística	3,2
Hostelería (Servicios de comidas y bebidas)	Diseñador y comercializador de programas turísticos a medida	4,0
	Chefs (3734)	3,8
	Cocineros (5110)	3,6
	Camareros (5120)	3,4
Educación	Expertos en formación a distancia y en medios audiovisuales	4,4
	Profesores de enseñanza no reglada de idiomas (2322)	4,2
	Profesores de formación profesional (2220)	4,0
	Profesores de enseñanza secundaria (2230)	3,6
	Educadores infantiles (2251) (2252)	3,2
	Profesores de universidades y otra enseñanza superior (2210)	3,2
Otros servicios personales	Masajistas	3,6
	Nutricionistas (2153) (3323)	3,6
	Expertos en tratamientos dentales (3321)	3,6
	Técnico auxiliar de geriatría	3,6
	Profesionales de belleza y estética (5812)	3,4
	Médicos de estética (2159)	3,2
	Cuidadores de niños en guarderías y centros educativos (5721)	3,2
Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	Monitores/entrenadores de actividades deportivas (372)	3,4

Los números entre paréntesis se refieren al epígrafe de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11)

Las ocupaciones más valoradas dentro del escenario exportador son las tres que fueron recogidas como transversales en el análisis previo: los técnicos en comercio exterior con dominio de idiomas, los asesores y agentes de exportación y los profesores de idiomas, en particular los de alemán, ruso y chino. En todos los casos las puntuaciones asignadas han sido de 4 o de 5. En los demás sectores la única ocupación que alcanza el 4 es la de expertos en seguridad alimentaria de la industria de la alimentación. El sector agrícola, que inicialmente contaba con 15 ocupaciones, mantiene únicamente el 20% de las propuestas: trabajadores cualificados en actividades agropecuarias, directores de producción de explotaciones agropecuarias y forestales y los expertos en seguros agrarios.

Cuadro 4.11.- Escenario exportador. Ocupaciones relevantes y su puntuación media

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES	PUNTUACIÓN
Transversal (para todos los sectores)	Técnicos en comercio exterior con dominio de idiomas	4,8
	Asesores y agentes de exportación	4,6
	Profesores de idiomas (Alemán, Ruso y Chino, en particular)	4,6
Agricultura, silvicultura y explotación forestal	Trabajadores cualificados en actividades agropecuarias mixtas (6300)	3,2
	Directores de producción de explotaciones agropecuarias y forestales (1311)	3,2
	Expertos en seguros agrarios	3,2
Fabricación de material y equipo eléctrico	Técnicos en electricidad y electrotecnología (3123) (3124)	3,6
	Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos (7521)	3,6
	Instaladores y reparadores de líneas eléctricas (7522)	3,4
	Jefes y oficiales de máquinas	3,2
Industria de la alimentación	Expertos en seguridad alimentaria	4,0
	Mecánicos y ajustadores de maquinaria (740)	3,2
	Jefes y oficiales de máquinas	3,2
	Panaderos, pasteleros y confiteros (7703)	3,2
Industria química	Jefes y oficiales de máquinas	3,4
	Ingenieros químicos (2435)	3,2
Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	Soldadores (7312)	3,6
	Mecánicos y ajustadores de maquinaria (740)	3,6
	Jefes y oficiales de máquinas	3,4
	Chapistas (7713)	3,2
	Montadores de estructuras metálicas (7314)	3,2

Los números entre paréntesis se refieren al epígrafe de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11)

Es en el escenario tecnológico donde se mantiene un mayor número de ocupaciones, un 75% de las inicialmente consideradas (33 de las 44), y es el escenario con una puntuación media más alta para las ocupaciones en su conjunto. Analizando por sectores, se mantienen todas las incluidas como transversales, la mayoría con puntuaciones por encima del 4. Del sector de fabricación de vehículos de motor únicamente se quedan fuera los peones de industrias manufactureras, mientras se mantienen los soldadores, mecánicos y ajustadores de maquinaria, jefes y oficiales de máquinas y los chapistas. Los peones de industrias manufactureras se quedan fuera también del sector fabricación de maquinaria y de la industria del papel. Este último sector únicamente mantiene los jefes y oficiales de máquinas como ocupación prioritaria.

Las altas puntuaciones que alcanzan las ocupaciones tanto del sector de Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos como del de Investigación y desarrollo reflejan la importancia que los expertos otorgan a estos dos

sectores. Ciertamente son sectores que se conciben como protagonistas en el proceso de crecimiento dado el estadio de desarrollo en el que nos encontramos.

**Cuadro 4.12.- Escenario tecnológico. Ocupaciones relevantes y su puntuación media**

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES	PUNTUACIÓN
Transversal (para todos los sectores)	Programadores de software (2712)	4,6
	Desarrolladores de aplicaciones informáticas (3820)	4,6
	Expertos en contenidos de fácil comunicación a través de la red	4,6
	Expertos en sistemas de seguridad electrónica	4,4
	Diseñador y programador de aplicaciones para dispositivos móviles	4,4
	Expertos en Redes Sociales e Internet	4,2
	Diseñador y programador de páginas web (2713)	4,0
	Mecánicos de mantenimiento y reparación de equipos de energías renovables (7294)	3,8
	Expertos en consumo energético	3,6
	Técnicos en energías renovables	3,6
	Expertos en energías renovables	3,4
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y otro material de transporte	Soldadores (7312)	3,6
	Mecánicos y ajustadores de maquinaria (740)	3,4
	Jefes y oficiales de máquinas	3,4
	Chapistas (7313)	3,2
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización	3,8
	Soldadores (7312)	3,6
	Mecánicos y ajustadores de maquinaria (740)	3,6
	Jefes y oficiales de máquinas	3,4
Industria del papel	Jefes y oficiales de máquinas	3,2
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	Ingenieros de Software	4,4
	Técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones	4,4
	Técnico de informática (38)	4,2
	Creativos de telecomunicaciones	4,0
	Trabajadores especializados en electricidad y electrotecnología	3,6
	Jefes y oficiales de máquinas	3,2
Investigación y desarrollo	Expertos en biomedicina	4,2
	Expertos en biotecnología (3141)	4,2
	Expertos en nanotecnología	4,2
	Expertos en nuevos materiales	4,2
	Expertos en energías renovables	4,0
	Técnicos de las ciencias y de las ingenierías (312)	3,8
	Expertos en TICs	3,8

Los números entre paréntesis se refieren al epígrafe de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11)

Las competencias genéricas que son recomendables para estas ocupaciones se van a ir desgranando posteriormente en los capítulos dedicados a los índices de empleabilidad y a los riesgos de exclusión, mientras que las competencias específicas no se van a enumerar porque haría la extensión de este trabajo inmanejable, si bien en el capítulo de formación se indican las titulaciones que pueden servir para las mismas y esas titulaciones tienen bien definidas las competencias. Por otra parte, también en el Instituto Nacional de Cualificaciones Profesionales (INCUAL), la Agencia de las Cualificaciones Profesionales de Aragón, el Catálogo de Cualificaciones Profesionales, la Universidad de Zaragoza, el INAEM y el INEM se pueden obtener las competencias específicas y los distintos niveles de las ocupaciones seleccionadas.

## Capítulo 5.

### Formación para los sectores seleccionados y las ocupaciones prioritarias en Aragón

En este capítulo se aborda la importante cuestión de la adaptación de la formación que en Aragón se imparte para hacer frente a las conclusiones obtenidas sobre ocupaciones y sectores prioritarios. Dicha cuestión se resuelve sucesivamente para los cinco sectores de cada uno de los tres escenarios con dos finalidades. La primera es valorar la formación que en general se hace en cada sector, sacando las conclusiones y recomendaciones correspondientes sin tener en cuenta las ocupaciones prioritarias. En segundo lugar, se considera la respuesta que en la actualidad se da o se puede dar a las ocupaciones señaladas como prioritarias y se hace balance de la situación concluyendo también con unas recomendaciones de mejora.

Así pues, en los tres primeros apartados se abordan los tres escenarios, repasando en cada uno de ellos la formación que se imparte en la actualidad y revisando después el grado en el que se está dando ya respuesta a las ocupaciones prioritarias, concluyendo en el último subapartado de los tres apartados en qué ocupaciones se advierten lagunas de formación que habrá que cubrir. Finalmente, en el cuarto apartado se sistematizan, sintetizan y resumen las lagunas detectadas haciendo una propuesta de medidas que habría que tomar para mejorar la formación en las ocupaciones prioritarias, precisando detalles hasta donde ha parecido prudente llegar.

#### 5.1. ESCENARIO BASE

En este primer apartado se revisa la formación que se hace en los cinco sectores del escenario base. La revisión se lleva a cabo con una estructura que se repetirá en los dos siguientes apartados para los otros dos escenarios. En cinco subapartados se presenta lo referido a cada uno de los cinco sectores seleccionados en el escenario, analizando la formación profesional media y superior primero, luego la formación universitaria de grado, a continuación la de postgrado y, finalmente, la formación no reglada. La consideración que se hace de la formación reglada y la no reglada es distinta, de manera que en la primera se hace una búsqueda completa como corresponde a su carácter estable mientras que en la segunda se hace una búsqueda más limitada a modo de ejemplo, dado su carácter no permanente y a veces ocasional. En un sexto subapartado se resume tanto lo concluido sobre la formación general de cada sector como sobre las ocupaciones prioritarias de los cinco sectores del escenario.

En este punto hay que hacer también referencia a la posibilidad de reconocimiento de formación, vía acreditación de competencias profesionales ya que junto a la

formación reglada y no reglada existen también, en muchos casos, procesos reconocidos de acreditación de competencias que constituyen otra forma de reconocimiento de cualificación profesional. Estos procesos evalúan y acreditan la cualificación profesional independientemente de la forma de su adquisición, por ejemplo experiencia o formación no formal. Dado que no supone oferta de formación no se va a hacer referencia a ello. El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales es muy amplio y se pueden ver en la web de la Agencia de las Cualificaciones Profesionales de Aragón, así como toda la información sobre el Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales.

### 5.1.1. Almacenamiento y actividades anexas al transporte

#### *Formación Profesional de grado medio*

En el sector de Almacenamiento y Actividades anexas al Transporte no se oferta formación de grado medio ni en Aragón ni en el resto de España. Parece clara la necesidad de un replanteamiento de la enseñanza de grado medio en este sector.

#### *Formación Profesional de grado superior*

La formación profesional de grado superior que se imparte en España tiene dos ramas claramente diferenciadas. Por un lado Técnicos Superiores en Gestión del Transporte y Logística y por otro lado Técnicos Superiores en temas relacionados con las agencias de viajes. En la primera de las ramas, Aragón proporciona muy escasa formación en logística. Esta es una carencia importante en esta Comunidad Autónoma debido a que se ha realizado una apuesta importante en el desarrollo logístico, tanto de la ciudad de Zaragoza mediante PLAZA, como en las restantes dos capitales de provincia, con PLATEA en Teruel y PLHUS en Huesca.

Por otro lado, en Aragón se imparten los Ciclos Formativos de Grado Superior en Agencias de Viajes y Gestión de Eventos, Información y Asistencias Turísticas e Información y Comercialización Turísticas cuyo contenido engloba el impartido en otros Ciclos Formativos que no se dan en Aragón, de forma que en esta rama no se detectan carencias.

**Cuadro 5.1.- Almacenamiento y actividades anexas al transporte. Ciclos Formativos de Grado Superior**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico Superior en Transportes y Logística	C.P.I.F.P. Los Enlaces (Zaragoza)
Técnico Superior en Agencias de Viaje	No se imparte en Aragón.
Técnico Superior en Información y Comercialización Turísticas	C.P.I.F.P. San Lorenzo (Huesca) I.E.S. Vega del Turia (Teruel)
Técnico Superior en Gestión del Transporte	No se imparte en Aragón.
Técnico Superior en Guía, información y Asistencia Turísticas	Se imparte en el CPIFP San Lorenzo (Huesca) y en el IES Vega del Turia (Teruel)

---

Técnico Superior en Agencias de Viajes y Gestión de Eventos

Se imparte en el IES Miralbueno (Zaragoza)

---

### *Formación universitaria de grado*

En educación superior, la Universidad de Zaragoza imparte tres grados complementarios entre si y que son Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, Grado en Administración y Dirección de Empresas y Grado en Turismo.

#### **Cuadro 5.2.- Almacenamiento y actividades anexas al transporte. Grados Universitarios**

Titulación	Lugar de impartición
Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	Universidad de Zaragoza
Grado en Administración y Dirección de Empresas	Universidad de Zaragoza
Grado en Turismo	Universidad de Zaragoza

### *Formación universitaria de postgrado*

A nivel de postgrado también se imparte formación en este sector. Por un lado se oferta un master propio en sistemas de transporte. Por otro lado, se puede decir que a nivel universitario se compensa la carencia detectada en formación en logística en los Ciclos Formativos Superiores con la formación de postgrado ofreciendo un Máster Propio y un Doctorado en Logística.

#### **Cuadro 5.3.- Almacenamiento y actividades anexas al transporte. Másteres Universitarios**

Titulación	Lugar de impartición
Máster propio en Logística	ZLC-Universidad de Zaragoza
Doctorado en Logística	ZLC-Universidad de Zaragoza
Máster Propio en Sistemas de Transporte	Universidad de Zaragoza

### *Formación no reglada*

La Cámara de Comercio en Zaragoza imparte formación dentro del apartado gestión logística tanto presencial como on-line. Por otro lado, y si incluimos los másteres impartidos fuera del ámbito universitario dentro de la formación no reglada, vemos que tanto la academia Khünel realiza imparte másteres con contenidos de logística. Además el INAEM gestiona cursos de Carretilleros, Conducción de carretillas y plataformas elevadoras y Operador de carretillas elevadoras para suplir carencias de Técnicos en transportes dentro del sector de almacenamiento y actividades anexas al transporte.

### 5.1.2. Hostelería (Servicios de comidas y bebidas)

#### Formación Profesional de grado medio

En Aragón se oferta el ciclo formativo de grado medio Técnico en Cocina y Gastronomía que se imparte en las tres provincias y posibilita salidas profesionales demandadas por el sector. Este ciclo formativo debería cubrir algunos de los contenidos de Técnico en Servicios de Restaurante y Bar que no se imparte en Aragón y cubre competencias tan interesantes como la elaboración de tapas y platos combinados, productos demandados por las familias españolas que actualmente han ajustado su presupuesto para practicar turismo interior. Este último ciclo está en proceso de extinción por proceder de la LOGSE. Sí que se incluye en la oferta formativa de Aragón el ciclo formativo de grado medio Técnico en Servicios en Restauración, que aunque explícitamente no incorpora la competencia sobre la elaboración de tapas y platos combinados, sí que permite una especialización que se complementa con los profesionales procedentes del mencionado ciclo formativo de grado medio Técnico en Cocina y Gastronomía.

**Cuadro 5.4.- Hostelería (Servicios de comidas y bebidas). Ciclos Formativos de Grado Medio**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico en Servicios en Restauración	Se imparte en el IES CPIFP San Lorenzo (Huesca), C. Nuestra Señora de Guayente (Sahún), Escuela Superior de Hostelería de Aragón (Teruel), IES Miralbueno (Zaragoza)
Técnico en Cocina y Gastronomía	Se imparte en el IES CPIFP San Lorenzo (Huesca), C. Nuestra Señora de Guayente (Sahún), Escuela Superior de Hostelería de Aragón (Teruel), IES Matarraña (Valderrobres), IES Miralbueno (Zaragoza), IES Zaurín (Ateca), IES Juan de Lanuza (Borja), IES Mar de Aragón (Caspé)

#### Formación Profesional de grado superior

En las tres provincias aragonesas se incluye la oferta del ciclo formativo de Técnico Superior en Dirección de Servicios de Restauración, lo mismo que el de Técnico superior en Dirección de Cocina. Ambos dan continuidad a la formación iniciada con los ciclos formativos de grado medio. La adquisición de competencias iniciadas con el ciclo formativo de grado medio Técnico en Cocina y Gastronomía se profundiza y amplía con el ciclo formativo de grado superior Técnico superior en Dirección de cocina. Hay que matizar que su impartición en prácticamente un solo centro por provincia parece una oferta escasa.

**Cuadro 5.5.- Hostelería (Servicios de comidas y bebidas). Ciclos Formativos de Grado Superior**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico Superior en Dirección de Servicios de Restauración	Se imparte en el CPIFP San Lorenzo (Huesca), Escuela Superior de Hostelería de Aragón (Teruel), IES Miralbueno (Zaragoza)
Técnico Superior en Dirección de cocina	Se imparte en CPIFP San Lorenzo (Huesca), ADES-C. Tecnológico (Tarazona), IES Miralbueno (Zaragoza), Escuela Superior de Hostelería de Aragón (Teruel)

### Formación universitaria de grado

Ni la oferta educativa universitaria de carácter público ni de carácter privado incluye el Grado en Gastronomía y Artes Culinarias, enseñanza universitaria que sí ofrece el Basque Culinary Center, adscrito a la Mondragon Unibertsitatea. La conveniencia o no de implantar este grado en Aragón depende de la apuesta que quiera hacer el sector gastronómico aragonés (los profesionales y la administración) por acercarse a la excelencia que Comunidades Autónomas como País Vasco o Cataluña han alcanzado a nivel internacional.

**Cuadro 5.6.- Hostelería (Servicios de comidas y bebidas). Formación universitaria de Grado**

Titulación	Lugar de impartición
Graduado en Gastronomía y Artes Culinarias	No se imparte en Aragón

### Formación universitaria de postgrado

El diploma de Especialización en Restauración Hostelera es ofertado por la Universidad de Zaragoza. Consta de 32 créditos que cubren aproximadamente medio curso académico, lo que no es suficiente para cubrir las competencias adquiridas en el Grado en Gastronomía y Artes Culinarias, anteriormente mencionado.

**Cuadro 5.7.- Hostelería (Servicios de comidas y bebidas). Formación universitaria de Postgrado**

Titulación	Lugar de impartición
Diploma de Especialización en Restauración Hostelera	UZ.

### Formación no reglada

El elevado nivel de actividad formativa llevada a cabo por las organizaciones empresariales CREA y CEPYME y la implicación de la organización de los propios implicados en el sector HORECA ponen a disposición de los profesionales cursos que posibilitan la puesta al día y adaptación a la evolución de los gustos de los consumidores.

**Cuadro 5.8.- Hostelería (Servicios de comidas y bebidas). Formación no reglada**

Titulación	Lugar de impartición
Cursos de Camareros y otros	CREA, CEPYME, HORECA

### 5.1.3. Educación

#### *Formación Profesional de grado medio*

La formación profesional de grado medio en Aragón no incluye ningún ciclo en el área de educación. Sería interesante incluir algún ciclo que constituyese el inicio a las competencias que se adquieren con los ciclos formativos de grado superior que sí se ofertan en Aragón, esto es, Técnico Superior en Educación Infantil y Técnico Superior en Integración Social.

#### *Formación Profesional de grado superior*

Aragón imparte en varios institutos repartidos en las tres provincias el ciclo formativo Técnico Superior en Educación Infantil. Por otra parte, sólo en Zaragoza se oferta el ciclo formativo Técnico Superior en Integración Social. Es de interés conocer la demanda de profesionales con estas competencias en las otras provincias aragonesas a fin de ampliar o no la oferta de este ciclo.

**Cuadro 5.9.- Educación.. Ciclos Formativos de Grado Superior**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico Superior en Educación Infantil	Se imparte en el IES Martínez Vargas (Barbastro), IFPE Montearagón (Huesca), IES Santa Emerenciana (Teruel), IES Avempace (Zaragoza), IES Luis Buñuel (Zaragoza), Colegio Luis García Urrea (Zaragoza), Colegio Océano Atlántico (Zaragoza)
Técnico Superior en Integración Social	Se imparte en el IES María Moliner (Zaragoza)

#### *Formación universitaria de grado*

La Universidad de Zaragoza lleva haciendo un especial esfuerzo en este área en la que cuenta con profesores universitarios muy cualificados para impartir docencia y, de hecho, sigue siendo prioritaria actualmente, como pone de manifiesto la actual construcción de la Facultad de Ciencias de la Educación. Actualmente se pueden cursar los grados de Maestro en Educación Infantil en las tres provincias aragonesas, así como el grado de Maestro en Educación Primaria, también en los campus de Huesca, Teruel y Zaragoza. Sin embargo, no se oferta el grado de Educador social.

**Cuadro 5.10.- Educación. Formación universitaria de Grado**

Titulación	Lugar de impartición
Graduado en Educación Infantil	UZ campus de Huesca, Teruel y Zaragoza
Graduado en Educación Primaria	UZ campus de Huesca, Teruel y Zaragoza
Graduado en Educador social	No se imparte en Aragón

### Formación universitaria de postgrado

La oferta de formación universitaria de postgrado es muy variada. Actualmente, se ofertan Experto Universitario en Psicomotricidad y Educación, Master Propio en Educación y Desarrollo Rural, Máster Propio en Lectura, Libros y Lectores Infantiles y Juveniles, Máster Propio en Formación Pedagógica y Didáctica para Profesorado Técnico, Diploma de Especialización en Atención Temprana y Máster Universitario en Formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria.

**Cuadro 5.11.- Educación. Formación universitaria de Postgrado**

Titulación	Lugar de impartición
Experto Universitario en Psicomotricidad y Educación	UZ.
Master Propio en Educación y Desarrollo Rural	UZ
Máster Propio en Lectura, Libros y Lectores Infantiles y Juveniles	UZ
Máster Propio en Formación Pedagógica y Didáctica para Profesorado Técnico	UZ
Diploma de Especialización en Atención Temprana	UZ.
Master Universitario en Formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria	UZ

### Formación no reglada

Los profesionales del sector tienen posibilidad de cursar Introducción a la metodología didáctica que aunque lo promueve el INAEM desde Huesca, tiene un carácter telemático lo que facilita el acceso de cualquier persona interesada en todo el territorio aragonés. Adicionalmente, DOQUA ofrece cursos online de formación del profesorado homologados por la Universidad de San Jorge mediante un acuerdo.

**Cuadro 5.12.- Educación Formación no reglada**

Titulación	Lugar de impartición
Introducción a la metodología didáctica	Huesca. INAEM.
Formación permanente para Profesorado	DOQUA

## 5.1.4. Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento

### Formación Profesional de grado medio

La Comunidad Autónoma de Aragón oferta el ciclo formativo de grado medio Técnico en Conducción de Actividades Físico-deportivas en el Medio Natural en las tres provincias aragonesas, aunque en un solo centro por provincia.

**Cuadro 5.13.- Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento. Ciclos Formativos de Grado Medio**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico en Conducción de Actividades Físico-deportivas en el Medio Natural	Se imparte en el IES Sobrarbe (Ainsa), IFPE San Blas (Teruel), IES Itaca (Zaragoza), I.E.S. Mar de Aragón (Caspé)

### *Formación Profesional de grado superior*

Aragón no incluye en su formación profesional el ciclo de Técnico Superior en Animación Sociocultural y Turística (LOGSE) y ofrece el de Técnico Superior en Animación Sociocultural en un solo centro de Zaragoza. Adicionalmente, también se oferta Técnico Superior en Animación de Actividades Físicas y Deportivas en este caso en las tres provincias.

Toda la formación profesional (tanto de grado medio como de grado superior) relacionada con actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento debería ser ampliada, no tanto en variedad, sino ampliando el número de plazas. Dos son los datos en los que se apoya esta valoración. Desde el punto de vista de los demandantes de esta formación, el pasado curso académico la demanda de ciclos formativos fue muy superior a la oferta en algunos centros (por ej. en el IES Itaca). Desde el punto de vista de los demandantes de profesionales de este tipo, esto es, las empresas turísticas, todas las comarcas con mayor desarrollo turístico de Aragón demandan este tipo de profesionales, estando a la cabeza de esta demanda de este tipo Alto Gállego y Gúdar-Javalambre (Aisa, González y Larramona, 2013).

**Cuadro 5.14.- Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento. Ciclos Formativos de Grado Superior**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico Superior en Animación de Actividades Físicas y Deportivas	Se imparte en el IES Francés de Aranda (Teruel), C.P.I.F.P. Pirámide (Huesca), IES Reyes Católicos (Ejea), IES Itaca (Zaragoza), Colegio Santo Domingo de Silos (Zaragoza).
Técnico Superior en Animación Sociocultural	Se imparte en el IES Avempace (Zaragoza).

### *Formación universitaria de grado*

En la actualidad se puede cursar el Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, tanto en la Universidad de Zaragoza en su campus de Huesca como en la Universidad San Jorge.

**Cuadro 5.15.- Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento. Formación universitaria de Grado**

Titulación	Lugar de impartición
Graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte	Se imparte en la Universidad de Zaragoza (campus de Huesca) y en la Universidad San Jorge

### Formación universitaria de postgrado

No se oferta ningún máster en este sector. Quizás sería interesante algún título propio que formase a profesionales que diseñasen y planificasen programas novedosos ligados a actividades de la naturaleza y deportivas de carácter lúdico-turístico, lo que ayudaría a fijar población en todo el territorio.

### Formación no reglada

Las dos organizaciones empresariales, CREA y CEPYME ofertan cursos de Animador turístico y Asesor de rutas y senderos.

**Cuadro 5.16.- Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento. Formación no reglada**

Titulación	Lugar de impartición
Animador turístico	
Asesor de rutas y senderos	

### 5.1.5. Otros servicios personales

Dentro del sector Otros servicios personales se incluyen actividades relacionadas con la belleza e imagen personal, cuidados de salud, ayuda a la dependencia, etc. Las características propias de estas actividades conllevan que la formación en este sector se centre en ciclos formativos de grado medio y superior y en actividades de formación no reglada, mientras que ningún grado ni postgrado universitario cubren formación claramente referida al mismo.

### Formación Profesional de grado medio

En Aragón no se imparte el título de Técnico en Estética y Belleza que corresponde a formación profesional de grado medio. Sin embargo, sí que se ofertan los de Técnico en Estética Personal Decorativa y Técnico en Peluquería y Cosmética Capilar, principalmente en Zaragoza capital, pero también en las otras dos capitales de provincia y en algunos otros municipios. También se imparten en bastantes centros de las tres provincias Técnico en Atención a Personas en Situación de Dependencia y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería

**Cuadro 5.17.- Otros servicios personales. Ciclos Formativos de Grado Medio**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico en Estética Personal Decorativa	C. Arte-Miss Huesca (H)
	C. Arte-Miss Zaragoza, Centro 1 (Z)
	C. Marco Aldany Taller de Peluqueros (Z)
	I.E.S. Santiago Hernández (Z)
Técnico en Estética y Belleza	No se imparte en Aragón

Técnico en Peluquería y Cosmética Capilar	C. Alfred (H) C. Alfred (Z) C. Arte-Miss Huesca (H) C. Arte-Miss Zaragoza, Centro 1 (Z) C. Marco Aldany Taller de Peluqueros (Z) I.E.S. Cinco Villas (Ejea de los Caballeros) I.E.S. Pablo Serrano (Z) I.E.S. Santiago Hernández (Z) I.E.S. Segundo de Chomón (T) I.E.S. Sierra de San Quílez (Binéfar)
Técnico en Atención a Personas en Situación de Dependencia	I.E.S. Damián Forment (Alcorisa) I.E.S. Leonardo de Chabacier (Calatayud) I.E.S. Luis Buñuel (Z) I.E.S. María Moliner (Z) I.E.S. Reyes Católicos (Ejea de los Caballeros) I.E.S. Santa Emerenciana (T) I.F.P.E. Montearagón (H)
Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería	C. Academia Marco, S.A. (Z) C. Escuelas Pías - Santa Engracia (Z) C. Obra Diocesana Santo Domingo de Silos (Z) C. Valle de Tena (Z) C.P.I.F.P. Bajo Aragón (Alcañiz) E.F.A. La Noria (Pinseque) I.E.S. Miguel Catalán (Z) I.E.S. Pirineos (Jaca) I.E.S. Sierra de Guara (H) I.E.S. Vega del Turia (T)

### Formación Profesional de grado superior

En cuanto a los cursos de formación profesional de grado superior, no se imparten en Aragón los títulos de Técnico Superior en Estilismo y Dirección de Peluquería, Técnico Superior en Asesoría de Imagen Personal y Corporativa ni Técnico Superior en Caracterización y Maquillaje Profesional. Los títulos que sí que se imparten en la comunidad autónoma aragonesa son los de Técnico Superior en Estética Integral y Bienestar, Técnico Superior en Asesoría de Imagen Personal, Técnico Superior en Dietética y Técnico Superior en Higiene Bucodental, Técnico Superior de Prótesis Dentales, Técnico Superior en Educación Infantil y Técnico Superior en Integración Social.

En su mayoría se concentran en Zaragoza capital, siendo pocos los existentes en Huesca y Teruel, por lo que cabría extender su impartición a estas dos provincias.

**Cuadro 5.18.- Otros servicios personales. Ciclos Formativos de Grado Superior**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico Superior en Asesoría de Imagen Personal	C. Arte-Miss Huesca (H) C. Arte-Miss Zaragoza, Centro 1 (Z) I.E.S. Santiago Hernández (Z)
Técnico Superior en Estética Integral y Bienestar	I.E.S. Santiago Hernández (Z)
Técnico Superior en Estilismo y Dirección de Peluquería	No se imparte en Aragón
Técnico Superior en Asesoría de Imagen Personal y Corporativa	No se imparte en Aragón
Técnico Superior en Caracterización y Maquillaje Profesional	No se imparte en Aragón
Técnico Superior en Dietética	IES Miguel Catalán (Zaragoza)
Técnico Superior en Higiene Bucodental	IES Sierra de Guara (Huesca) IES Vega del Turia (Teruel) EFA La Noria (Pinseque) Colegio Santo Domingo de Silos (Zaragoza) Colegio Valle de Tena (Zaragoza).

Técnico Superior de Prótesis Dentales	C. Valle de Tena (Z) I.E.S. Río Gállego (Z)
Técnico Superior en Educación Infantil	C. Océano Atlántico (Z) Fundación Luis Manuel García Urrea (Z) I.E.S. Avempace (Z) I.E.S. Luis Buñuel (Z) I.E.S. Martínez Vargas (Barbastro) I.E.S. Santa Emerenciana (T) I.F.P.E. Montearagón (H)
Técnico Superior en Integración Social	I.E.S. María Moliner (Z)

### Formación universitaria de grado

**Cuadro 5.19.- Otros servicios personales. Formación universitaria de grado**

Titulación	Lugar de impartición
Grado en Fisioterapia	USJ (Villanueva de Gállego) y UZ (Zaragoza)
Grado en Terapia Ocupacional	UZ (Zaragoza)
Grado en Educación Infantil	
Grado en Odontología	UZ (Huesca)
Grado en Medicina	UZ (Zaragoza y Huesca)
Grado en Enfermería	USJ (Villanueva de Gállego) y UZ (Zaragoza, Huesca y Teruel)
Grado en Nutrición Humana y Dietética	UZ (Huesca)
Grado en Magisterio en Educación Infantil	UZ (Zaragoza, Huesca y Teruel)

### Formación universitaria de postgrado

**Cuadro 5.20.- Otros servicios personales. Formación universitaria de postgrado**

Titulación	Lugar de impartición
Máster Universitario en Condicionantes genéticos, nutricionales y ambientales del crecimiento y desarrollo	UZ (Zaragoza)
Máster Universitario en Gerontología Social	UZ (Zaragoza)
Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Medicina	UZ (Zaragoza)
Máster Universitario en Ciencias de la Enfermería	UZ (Zaragoza)
Máster Universitario en Investigación en Ciencias de la Salud	USJ (Villanueva de Gállego)
Título propio de Experto en Fisioterapia Pediátrica	USJ (Villanueva de Gállego)
Máster Propio en Acupuntura	UZ (Zaragoza)
Máster Propio en Fisioterapia Manual Ortopédica	UZ (Zaragoza)
Máster Propio en Periodoncia e Implantología Oral	UZ (Huesca)
Diploma de Extensión Universitaria en Protección y Derechos de la Infancia on-line	UZ (Online)

### Formación no reglada

El elenco de cursos de formación no reglada es más variado, hasta un total de 11 cursos diferentes se imparten, concentrándose en la capital, salvo unos pocos de esos cursos que también se imparten en la ciudad de Huesca. La duración de estas actividades formativas también es diversa, desde una duración de 210 horas para el curso de Servicios auxiliares de peluquería, hasta las 590 horas del curso de Peluquería

Se observa que, a pesar de que las actividades de otros servicios personales están distribuidas de acuerdo a la población, la formación conducente a obtener las competencias para el desarrollo de las mismas se concentra principalmente en la ciudad de Zaragoza.

**Cuadro 5.21.- Otros servicios personales. Formación no reglada**

Titulación	Lugar de impartición
Cuidados estéticos de manos y pies (IMPPo108). 280 horas.	Zaragoza. grupo arte-miss s.l. Zaragoza. sistemas educativos pivot point
Servicios estéticos de higiene, depilación y maquillaje (IMPPo208). 480 horas.	Huesca. arte-miss Huesca Zaragoza. grupo arte-miss s.l. Zaragoza. model miss, s. l. Zaragoza. sistemas educativos pivot point
Caracterizador (IMPP60). 480 horas.	Zaragoza. Grupo arte-miss s.l.
Servicios auxiliares de peluquería (IMPQo108). 210 horas.	Huesca. academia de peluqueria Alfred Huesca. arte-miss Huesca Zaragoza. academia Alfred Zaragoza. centro penitenciario cumplimiento Zaragoza. Fundacion_Langa's Zaragoza. grupo arte-miss s.l. Zaragoza. sistemas educativos pivot point
Peluquería (IMPQo208). 590 horas.	Huesca. academia de peluqueria alfred Huesca. arte-miss Huesca Zaragoza. academia alfred Zaragoza. grupo arte-miss s.l. Zaragoza. sistemas educativos pivot point
Peluquería técnico-artística (IMPQo109). 440 horas..	Zaragoza. academia alfred Zaragoza. grupo arte-miss s.l. Zaragoza. sistemas educativos pivot point
Tratamientos capilares estéticos (IMPQo308). 320 horas.	Zaragoza. academia Alfred Zaragoza. grupo arte-miss s.l. Zaragoza. sistemas educativos pivot point
Servicios auxiliares de estética (IMPEo108). 240 horas.	Huesca. arte-miss Huesca Zaragoza. escuela aragonesa de naturismo y terapias alternativas Zaragoza. grupo arte-miss s.l. Zaragoza. sistemas educativos pivot point
Bronceado, maquillaje y depilación avanzada (IMPEo109). 470 horas.	Zaragoza. grupo arte-miss s.l. Zaragoza. model miss, s. l.
Masajes estéticos y técnicas sensoriales asociadas (IMPEo110). 450 horas.	Zaragoza. escuela aragonesa de naturismo y terapias alternativas
Tratamientos estéticos (IMPEo210). 490 horas.	Zaragoza. escuela aragonesa de naturismo y terapias alternativas Zaragoza. sistemas educativos pivot point

Técnico Dietética y Nutrición (SAND10). 700 horas	zaragoza. centro medico psicologico sain zaragoza. certi forma salud, s.l. teruel. cruz roja española en andorra teruel. fundama_andorra teruel. ies bajo aragon zaragoza. obra social y cultural sopeña zaragoza. patronato catolico benef. soc. ntra. sra. los dolores zaragoza. valle de tena
Higienista Dental (SANB10). 425 horas	Zaragoza. Valle de Tena Pinseque. Escuela Familiar Agraria (La Noria) Zaragoza. O.D.Sto. Domingo de Silos
Auxiliar Protésico Dental (SANB30). 400 horas	No se imparte en Aragón
Protésico Dental (SANB20). 675 horas	Zaragoza. Centro Formación Formaragón Zaragoza. Valle de Tena
Auxiliar de enfermería en geriatría (SANC3007). 300 horas.	zaragoza. ag erikson zaragoza. c.f.p. academia marco s.a. zaragoza. centro de empleo oliver zaragoza. centro de formacion disced huesca. centro de formacion sierra de guara zaragoza. centro de formacion virgen del castillo o zaragoza. centro de formación adomi zaragoza. centro de recursos ocupacionales 2020 s.l. zaragoza. centro formacion cruz roja española zaragoza. certi forma salud, s.l. zaragoza. colegio sagrada familia zaragoza. cpea miguel hernández teruel. cruz roja española en andorra teruel. cruz roja española en teruel teruel. cruz roja española de alcaniz huesca. cruz roja española zaragoza. disminuidos fisicos de aragon zaragoza. federico ozanam zaragoza. formación y asesoría para el empleo zaragoza. fundacion ramon rey ardid huesca. fundacion ramon rey ardid - barbastro zaragoza. inp formacion zaragoza. o.d.sto.domingo de silos zaragoza. obra social y cultural sopeña zaragoza. patronato catolico benef. soc. ntra. sra. los dolores zaragoza. pueyos formación zaragoza. trading centre zaragoza. valle de tena
Atención sociosanitaria a personas dependientes en instituciones sociales (SSCGo208). 370 horas.	teruel. aea caminreal-torrijo zaragoza. ag erikson zaragoza. age formación y consultoría ii zaragoza. alaun zaragoza. apip (asoc.prom.e inser.prof) teruel. arquisocial, s.l. huesca. asociacion etl sargantana huesca. asubcoc-centro municipal teruel. atadi teruel. atadi-adipcmi zaragoza. c.f.p. academia marco s.a. zaragoza. centro de empleo oliver zaragoza. centro de estudios benito ardid zaragoza. centro de f.p. san valero__zaragoza zaragoza. centro de formacion kairos parque goya zaragoza. centro de formacion virgen del castillo o zaragoza. centro de formación adomi

---

huesca. centro de formación cruz blanca  
zaragoza. centro de recursos ocupacionales 2020 s.l.  
zaragoza. centro formacion cruz roja española  
teruel. centro formacion kalathos  
zaragoza. certi forma salud, s.l.  
zaragoza. computer tarazona\_s.l.  
zaragoza. cpea miguel hernández  
zaragoza. cpepa alfindén  
huesca. cpepa alto gállego  
teruel. cpepa andorra  
teruel. cpepa cella  
huesca. cpepa cinca medio  
teruel. cpepa cuenca minera  
zaragoza. cpepa daroca  
zaragoza. cpepa emilio navarro  
zaragoza. cpepa exea  
zaragoza. cpepa fuentes de ebro  
huesca. cpepa jacetania  
zaragoza. cpepa joaquín costa  
zaragoza. cpepa la almunia  
huesca. cpepa litera  
zaragoza. cpepa marco valerio marcial  
huesca. cpepa miguel hernández  
huesca. cpepa monegros  
huesca. cpepa ribagorza  
zaragoza. cpepa ricardo sola  
teruel. cpepa rubielos de mora  
huesca. cpepa sobrarbe  
teruel. cruz roja española en andorra  
teruel. cruz roja española en teruel  
huesca. cruz roja española  
zaragoza. disminuidos físicos de aragon  
zaragoza. escuela aragonesa de naturismo y terapias  
alternativas  
zaragoza. escuela familiar agraria (la noria)  
zaragoza. feaps aragon  
zaragoza. federico ozanam  
zaragoza. forum lopèz allue  
zaragoza. fundacion aragonesa para la formacion y el empleo  
zaragoza. fundacion el tranvia  
zaragoza. fundacion ramon rey ardid  
huesca. fundacion ramon rey ardid - barbastro  
teruel. ies bajo aragon  
zaragoza. ifes  
huesca. imforma  
zaragoza. inp formacion  
teruel. instituciones mec  
zaragoza. instituto de psicologia asesores\_s.a.  
zaragoza. mariano bermejo casaqal  
zaragoza. mecohisa (acc vitalia plus, sa)  
teruel. mecohisa andorra  
zaragoza. mecohisa formacion  
zaragoza. patronato catolico benef. soc. ntra. sra. los dolores  
zaragoza. pueyos formación  
zaragoza. quercus formacion  
huesca. residencia de la tercera edad de campo  
zaragoza. residencia elias martinez santiago  
zaragoza. trading centre  
teruel. turolense formacion  
zaragoza. ymca

---

Dirección y Coordinación de Actividades de Tiempo Libre Educativo Infantil y Juvenil (SSCBo211). 290 horas	zaragoza	academia piquer
	huesca	asociacion etl sargantana
	teruel	bsasolutions
	zaragoza	centro de formacion kairos parque goya
	zaragoza	centro de formacion oceano atlantico
	zaragoza	centro formacion corazonistas
	zaragoza	centro formacion cruz roja española
	zaragoza	centro formacion zagales
	zaragoza	fundacion down zaragoza
	zaragoza	ifes
	zaragoza	o.d.sto.domingo de silos
	zaragoza	ymca
	huesca	ymca huesca
Dinamización de Actividades de Tiempo Libre Educativo Infantil y Juvenil (SSCBo209). 150 horas	zaragoza	academia piquer
	teruel	andorrana de jamones
	huesca	asociacion etl sargantana
	teruel	atba formacion
	teruel	bsasolutions
	zaragoza	centro de formacion kairos parque goya
	zaragoza	centro de formacion oceano atlantico
	zaragoza	centro formacion corazonistas
	zaragoza	centro formacion cruz roja española
	zaragoza	centro formacion zagales
	teruel	cpepa cella
	zaragoza	fundacion down zaragoza
	zaragoza	ifes
	huesca	ifes huesca
	teruel	micron centro de formacion
zaragoza	o.d.sto.domingo de silos	
zaragoza	ymca	
huesca	ymca huesca	

### 5.1.6. Conclusiones sobre la cobertura de las ocupaciones prioritarias en el escenario base

Por lo que respecta a Almacenamiento y actividades anexas al transporte, las ocupaciones señaladas como prioritarias tras el tercer cuestionario pasado a los expertos son Gestores de almacén, Operadores de maquinaria de almacén y Expertos en logística. El análisis de la formación impartida actualmente en Aragón permite concluir que las ocupaciones señaladas están cubiertas de un modo u otro pero que esa atención puede mejorarse. La ocupación de expertos en logística está adecuadamente atendida en Aragón, no dentro de los ciclos formativos medio y superior, pero sí a través de formación no reglada y másteres como los estudios del ZLC y los que se pueden encontrar en entidades privadas como la academia Kuhnel o la Cámara de Comercio de Zaragoza. Por lo que respecta a Gestores de almacén también existen varios centros donde se imparten las competencias necesarias para desarrollar la tarea en cursos de formación no reglada como en la Cámara de Comercio de Zaragoza. En cambio, en Operadores de maquinaria de almacén se echa de menos algún tipo de formación profesional dentro de los ciclos de grado medio, a pesar de que la carencia está parcialmente atendida en la formación gestionada por el INAEM que está cubriendo un hueco y desempeña un importante papel.

Las conclusiones concretas que se pueden obtener en este sector son que a formación de Expertos en logística a nivel universitario de grado y postgrado está bien cubierta, que sería conveniente la Implantación de Técnico Superior en Transporte y Logística en Huesca y Teruel y la ampliación de su oferta en Zaragoza y que debería proporcionarse un ciclo de grado medio para Gestores de almacén y Operadores de maquinaria de almacén. Entre tanto, la adaptación se tendrá que seguir haciendo con formación no reglada.

En Hostelería todo indica que la formación no reglada tiene un buen planteamiento, que no hay una respuesta universitaria a nivel de grado como se podría dar y que la formación profesional que se imparte se podría ampliar. Las recomendaciones serían ampliar la oferta de Técnico Superior en Dirección de Servicios de Restauración y Técnico Superior en Dirección de cocina en las tres provincias y la consideración de la posible implantación de un grado universitario de Gastronomía y artes gastronómicas.

Por lo que respecta a Educación, la formación profesional de grado medio en Aragón no incluye ningún ciclo. Sería interesante incluir alguno que constituyese un inicio a las competencias que se adquieren con los ciclos formativos de grado superior que sí se ofertan en Aragón, esto es, Técnico Superior en Educación Infantil y Técnico Superior en Integración Social. Sí que se hace un esfuerzo en la formación de profesorado de primaria y secundaria. También a nivel de posgrado hay una gran variedad y está atendido.

Claramente hay una laguna que se observa en la formación de Expertos en formación a distancia y en medios audiovisuales. Tampoco la formación específica de profesorado en idiomas está muy bien enfocada. Hay licenciaturas de Filología pero no se da ninguna especialización en este campo. Son las dos carencias detectadas con claridad por los expertos y que están estrechamente conectadas a la coyuntura actual.

A la vista de todo ello se recomienda implantar algún ciclo formativo de grado medio como inicio y con competencias inferiores a las de Técnico Superior en Educación Infantil y Técnico Superior en Integración Social, el ciclo formativo de Técnico Superior en Integración Social en Huesca y Teruel, enseñanza de grado o postgrado universitario de Experto en formación a distancia y en medios audiovisuales y de profesorado de idiomas.

En Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento sólo hay una profesión caracterizada como prioritaria, que es Monitores/entrenadores de actividades deportivas. A nivel universitario se imparte el grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Las recomendaciones que se hacen son el incremento de centros y plazas en la formación profesional ya existente, implantación de formación de postgrado especializada en deportes particulares y que incida también en la conexión deporte-turismo y formación no reglada sobre estos dos mismos aspectos.

En otros servicios personales hay un mercado de enseñanza bastante extendido y no existe formación universitaria de ningún tipo. Por ello se desarrolla una formación no reglada bastante amplia, aunque va encaminada fundamentalmente a la peluquería y la estética. Se propone la implantación de los ciclos de grado medio Técnico en Estética Personal Decorativa y Técnico en Cuidados Auxiliares de

Enfermería en Teruel, de los ciclos de grado superior Técnico Superior en Asesoría de Imagen Personal en Teruel y Técnico Superior en Estética Integral y Bienestar, Técnico Superior en Dietética y Técnico Superior de Prótesis Dentales en Huesca y Teruel y de formación profesional de grado medio y superior de geriatría para atender las necesidades de Técnico auxiliar de geriatría dado el problema del envejecimiento de la población.

## 5.2. ESCENARIO EXPORTADOR

### 5.2.1. Agricultura, silvicultura y explotación forestal

Las transformaciones técnicas y organizativas que se están produciendo en el sector primario en Aragón requieren una mano de obra cada vez más cualificada, con una actitud positiva ante los cambios que se van generando en la estructura productiva y con capacidad para asumir y aplicar el progreso técnico que permita dar respuestas a las exigencias de un mercado global cada vez más complejo y competitivo.

Es un sector que tiene que incrementar su nivel de especialización y para ello necesita inversiones en formación, a través del desarrollo de nuevas enseñanzas profesionales no universitarias y universitarias, con la preparación de especialistas cualificados con capacidad para dirigir y gestionar las actividades productivas.

Las provincias de Huesca y Teruel poseen además unos recursos endógenos naturales de carácter medioambiental y paisajístico con múltiples posibilidades de desarrollo y de generación de riqueza, con actividades que pueden llegar a sustituir a la tradicional agraria o ser complementarias de ella. El aprovechamiento y optimización del medio natural requiere recursos humanos con competencias y conocimientos suficientes para asumir los nuevos retos que ofrece el entorno.

Las enseñanzas profesionales implantadas hasta el momento en Aragón están proporcionando un nivel de cualificación y de preparación suficiente para la gestión y explotación de las explotaciones agrarias y ganaderas y han contribuido a que el nivel de formación de la población que desarrolla una actividad en el sector agroindustrial obtengan niveles de preparación suficientes para las tareas y funciones que realizan, especialmente entre los activos menores de 45 años, si bien no se cubre por el momento las necesidades de especialización que demanda el mercado. Algo similar sucede con las actividades derivadas de la explotación de los recursos naturales. A nivel de especialización profesional, destacamos la oferta formativa existente de técnicos medios en Trabajos Forestales y Conservación del Medio Natural, en Producción Agropecuaria, y en Jardinería.

Los estudios de Ingeniería Técnica Agrícola que hasta fechas recientes se impartían en la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia, y ahora desaparecidos en la comunidad autónoma, han proporcionado profesionales a las empresas dedicadas a la planificación de regadíos y drenajes, a productos fitosanitarios, a construcción de infraestructuras agrícolas, a la distribución de productos alimenticios, a la elaboración de productos lácteos, vinos, conservas, piensos compuestos, etc. Los graduados en

Ingeniería Alimentaria y Medio Rural cubren el nicho laboral relacionado con la producción agraria y el medio natural, en el que ésta se produce. Destacar la importante oferta existente a nivel de Postgrado por parte de la Escuela Politécnica Superior de Huesca y la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, en materias relacionadas con la producción vegetal, la iniciación a la investigación en ciencia agraria y medio natural, además del tratamiento, cuidado de ganado y su producción.

### *Formación Profesional de grado medio*

Es necesario el aumento de la oferta formativa sobre la organización y gestión de explotaciones agrarias de nivel inicial, con la implantación de ciclos formativos de grado medio en explotaciones agrarias intensivas y extensivas y en producción agroecológica en las tres provincias aragonesas, y de explotaciones ganaderas en las de Huesca y Teruel. Quizás la dificultad es que la mayor parte de estas titulaciones no existentes en Aragón son tipo LOGSE (Técnico en explotaciones Agrarias Intensivas, Técnico en explotaciones agrarias extensivas, Técnico en explotaciones ganaderas) y habrá que esperar a las que les sustituyan en la nueva normativa LOE.

**Cuadro 5.22.- Agricultura, ganadería, silvicultura y explotación forestal. Ciclos Formativos de Grado Medio**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico en explotaciones Agrarias Intensivas	No se imparte en Aragón.
Técnico en explotaciones agrarias extensivas	No se imparte en Aragón.
Técnico en explotaciones ganaderas	No se imparte en Aragón.
Técnico en producción agroecológica	No se imparte en Aragón.
Trabajos forestales de conservación del medio natural	No se imparte en Aragón
Técnico en producción agropecuaria	Se imparte en el IFPE Montearagón (Huesca), IFPE Movera (Zaragoza), EFA El Salto (Zuera),
Técnico en Jardinería y Floristería	Se oferta en el IFPE Montearagón (Huesca), IFPE Movera (Zaragoza)
Técnico en Trabajos Forestales y Conservación del Medio Natural	Se imparte en IFPE Montearagón (Huesca), I.F. Agroambiental (Jaca), IFPE San Blas (Teruel), EFA Boalares (Ejea),

### *Formación Profesional de grado superior*

Previsiblemente se producirá un aumento de la demanda de trabajadores cualificados en actividades agropecuarias mixtas por lo que es conveniente hacer extensiva la oferta educativa con el Ciclo Superior en Gestión y Organización de Empresas Agropecuarias, que se imparte en Huesca y Zaragoza, a la provincia de Teruel y la implantación en las tres provincias de los ciclos superiores en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal, y en Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos que capaciten para la dirección de producción de explotaciones agropecuarias y forestales.

**Cuadro 5.23.- Agricultura, ganadería, silvicultura y explotación forestal. Ciclos Formativos de Grado Superior**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico Superior en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal	No se imparte en Aragón
Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural	Se imparte en IFPE Montearagón (Huesca), I.F. Agroambiental (Jaca), IFPE San Blas (Teruel), EFA Boalares (Ejea), I.F.P.E. Movera (Movera, Zaragoza)
Técnico Superior en Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos	No se imparte en Aragón.
Técnico Superior en Gestión y Organización de Empresas Agropecuarias	Se imparte en Huesca (IFPE Montearagón), I.F.P.E. Movera (Movera, Zaragoza)

**Formación universitaria de grado**

A nivel universitario destacar la necesidad de implantación del grado en Ingeniería Agroambiental y Paisaje y posiblemente también el grado de Ingeniería Agrícola para cubrir el vacío formativo dejado, por la desactivación de la diplomatura de Ingeniería Técnica Agraria de la Escuela Universitaria Politécnica de la Almunia y la Ingeniería Agrónoma de la Escuela Politécnica Superior de Huesca.

**Cuadro 5.24.- Agricultura, ganadería, silvicultura y explotación forestal. Formación universitaria de Grado**

Titulación	Lugar de impartición
Graduado en Ingeniería agroambiental y paisaje	No se imparte en Aragón
Graduado en Ingeniería Alimentaria y Medio Rural	Se imparte en la Escuela Politécnica Superior de Huesca.
Graduado en Ingeniería Agrícola	No se imparte en Aragón

**Formación universitaria de postgrado**

Destacar la importante oferta existente a nivel de Postgrado en la Escuela Politécnica Superior de Huesca y la Facultad de Veterinaria de Zaragoza en materias relacionadas con la producción vegetal, iniciación a la investigación en ciencias agrarias y medio natural, tratamiento y cuidado de ganado, producción ganadera, entre otras, cubriendo suficientemente las necesidades de profesionales especializados existentes en el mercado.

**Cuadro 5.25.- Agricultura, ganadería, silvicultura y explotación forestal. Formación universitaria de Postgrado**

Titulación	Lugar de impartición
Diploma de Especialización en Protección Vegetal	Huesca. Escuela Politécnica Superior.
Master Propio en Clínica de Pequeños Animales I y II	Zaragoza. Facultad de Veterinaria
Máster Propio en Clínica Equina	Zaragoza. Facultad de Veterinaria
Máster Propio en Etología Clínica y Bienestar en Animales de Compañía	No se imparte en Aragón.

Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ciencias Agrarias y del Medio Natural	Huesca. Escuela Politécnica Superior.
Master Universitario en Nutrición Animal	Zaragoza. Facultad de Veterinaria
Master Universitario en Sanidad y producción Porcina	Zaragoza. Facultad de Veterinaria

### Formación no reglada

La oferta de formación no reglada es amplia y cubre los nichos y demandas laborales existentes en las diferentes áreas productivas y necesidades del sector primario. La impartición de estos cursos, con una importante colaboración de centros formativos de carácter privado, se encuentra bien distribuida en la comunidad aragonesa.

#### Cuadro 5.26.- Agricultura, ganadería, silvicultura y explotación forestal. Formación no reglada

Titulación	Lugar de impartición
Agricultura ecológica	Huesca. Granja Escuela Torre San Lorenzo
Manejo y mantenimiento de maquinaria agrícola	Binéfar (Huesca). Torre León
Fruticultura	Teruel Aula de Formación para Teruel Ejea (Zaragoza). Escuela Familiar Agraria Boalares
Fruticultura	La Almunia (Zaragoza). Ceta. Zaragoza IFPE Movera
Horticultura y floricultura	Zaragoza. Fundación Rey Ardid
Productor de hortalizas ecológicas	Zuera (Zaragoza). Escuela Familiar Agraria El Salto
Instalador y mantenedor de estructuras y cubiertas para la protección y forzado de los cultivos	Teruel. Centro de Formación Profesional Agroambiental
Actividades auxiliares en floristería	Zaragoza. Centro de Recursos Medio Ambientales, Formación y Empleo Río Gállego
Ganadería ecológica	Huesca. Granja Escuela Torre San Lorenzo
Herrado de equinos	Zaragoza. Centro Militar Cría Caballar de Zaragoza Ejea (Zaragoza.) Inp. Formación
Cría de caballos	Zaragoza. Centro Militar Cría Caballar de Zaragoza
Cuidados y manejo del caballo	Zaragoza. Centro Militar Cría Caballar de Zaragoza Ejea (Zaragoza.) Inp. Formación
Actividades auxiliares en viveros, jardines y centros de jardinería	Zaragoza. Academia General Militar. Zaragoza. ATADES. Teruel. Aula de Formación para Teruel Zaragoza. Centro de Recursos Medio Ambientales, Formación y Empleo Río Gállego. Zuera (Zaragoza). Centro Penitenciario de Zaragoza. Ejea (Zaragoza). Escuela Familiar Agraria Boalares Zaragoza. Fundación Rey Ardid. Binéfar (Huesca). Torre León.
Viverista	Teruel. Aula de Formación para Teruel Binéfar (Huesca). Aulas de Insertare SL Teruel. Centro de Formación Profesional Agroambiental Zaragoza. Centro de Recursos Medio Ambientales, Formación y Empleo Río Gállego. La Almunia (Zaragoza). Escuela Universitaria Politécnica. Zaragoza. Fundación Rey Ardid.
Jardinería y restauración del paisaje	Zaragoza. Academia General Militar.

Instalación y mantenimiento de jardines y zonas verdes	Zaragoza. Academia General Militar. Teruel. Aula de Formación para Teruel. Teruel. Centro de Formación Profesional Agroambiental. Zaragoza. Centro de Recursos Medio Ambientales, Formación y Empleo Río Gállego. Ejea (Zaragoza). Escuela Familiar Agraria Boalares Zaragoza. Fundación Rey Ardid.
Ganadero de ovino-caprino	Zaragoza. Asociación Regional de Agricultores y Ganaderos de Aragón. Huesca. Centro de Formación UAGA.
Ganadero de vacuno	Barbastro (Huesca). Jóvenes Agricultores Alto Aragón.
Gestión informatizada de la explotación agraria	Calatayud (Zaragoza). Academia Izquierdo. Teruel. Centro de Formación Profesional Agroambiental. Zaragoza. Centro F.A.M.C.P. Barbastro (Huesca). Centro de Formación Afammer. Zaragoza. Centro de Formación Fegan 2 Caspe (Zaragoza). Centro de Formación Infocaspe. Huesca. Centro de Formación UAGA. Zuera (Zaragoza). Escuela Familiar Agraria El Salto. Borja (Zaragoza). Jóvenes Agricultores de Zaragoza
Actividades auxiliares en agricultura	Huesca. Agrigan, formación y servicios técnicos. Zaragoza. Zaragoza. Asociación Regional de Agricultores y Ganaderos de Aragón. Zaragoza. ATADES. Huesca. Centro de Formación UAGA. El Grado (Huesca). Escuela Familiar Agraria El Poblado. Zuera (Zaragoza). Escuela Familiar Agraria El Salto. Zaragoza. IFPE Movera Barbastro (Huesca). Jóvenes Agricultores Alto Aragón.
Aprovechamientos forestales	Ejea (Zaragoza). Escuela Familiar Agraria Boalares
Gestión de residuos agrícolas y ganaderos	Tramacastilla (Teruel)
Actividades auxiliares en aprovechamientos forestales	EFA Boalares (Ejea), Huesca. Instituto Formación Profesional Montearagón, Instituto Formación Profesional Movera (Zaragoza), Instituto Formación Profesional San Blas (Teruel)
Gestión de repoblaciones forestales y de tratamientos silvícolas	Huesca. Instituto Formación Profesional Montearagón
Repoblaciones forestales y de tratamientos silvícolas	Huesca. Instituto Formación Profesional Montearagón
Actividades auxiliares de conservación y mejora de montes	Zaragoza. Centro de Recursos Medio Ambientales, Formación y Empleo Río Gállego. Ejea (Zaragoza). Escuela Familiar Agraria Boalares. Huesca. Instituto Formación Profesional Montearagón
Ganadero de ovino-caprino	Zaragoza. Asociación Regional de Agricultores y Ganaderos de Aragón. Huesca. Centro de Formación UAGA.

## 5.2.2. Fabricación de material y equipo eléctrico

### *Formación Profesional de grado medio*

En el sector de Fabricación de material y equipo eléctrico existe un Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas que se imparte en varios centros formativos de las tres provincias. La oferta parece suficiente.

**Cuadro 5.27.- Fabricación de material y equipo eléctrico. Ciclos Formativos de Grado Medio**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas	Se imparte en CPIFP Pirámide (Huesca), IES Martínez Vargas (Barbastro), Colegio Santo Domingo Savio (Monzón), IES Biello Aragón (Sabiñánigo), IES Segundo Monzón (Zaragoza), CPIFP Bajo Aragón (Alcañiz), IES Pablo Serrano (Andorra), IES Río Gállego (Zaragoza), IES José M. Blecua (Zaragoza), CPIFP Corona de Aragón (Zaragoza), Colegio La Salle Santo Angel (Zaragoza), Colegio Salesiano Ntra. Sra. del Pilar (Zaragoza), Colegio Santo Domingo de Silos (Zaragoza), Academia Marco (Zaragoza); Colegio Condes de Aragón (Zaragoza), IES Emilio Jimeno (Calatayud), IES Benjamín Jarnés (Fuentes de Ebro), Colegio Salesiano Laviaga Castillo (La Almunia), , IES Siglo XXI (Pedrola), IES Gallícum (Zuera)

*Formación Profesional de grado superior*

También en varios centros de las tres provincias se imparten los ciclos formativos en Instalaciones Electrotécnicas y en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados cuya oferta podría ampliarse, aunque en principio hay una cobertura mínima.

**Cuadro 5.28.- Fabricación de material y equipo eléctrico. Ciclos Formativos de Grado Superior**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas	Se imparte en el IES Martínez Vargas (Barbastro), Colegio Santo Domingo Savio (Monzón), IES Biello Aragón (Sabiñánigo), CPIFP Bajo Aragón (Alcañiz), IFPE Movera (Zaragoza), Colegio Salesiano Ntra. Sra. del Pilar (Zaragoza), IES Gallícum (Zuera)
Ciclo Formativo Grado Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados	C. Salesiano - Ntra. Sra. del Pilar (Zaragoza), C.P.I.F.P. Bajo Aragón (Alcañiz), C.P.I.F.P. Corona de Aragón (Zaragoza), I.E.S. Gallícum (Zuera), I.E.S. Martínez Vargas (Barbastro)

*Formación universitaria de grado*

En educación superior, la Universidad de Zaragoza imparte dos grados relacionados con el sector productivo de Fabricación de material y equipo electrónico que son Grado en Ingeniería Eléctrica y Grado en Ingeniería Industrial y en Desarrollo de Producto. También el grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales tiene relación con esta actividad productiva.

**Cuadro 5.29.- Fabricación de material y equipo eléctrico. Grados Universitarios**

Titulación	Lugar de impartición
Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	Universidad de Zaragoza
Grado en Ingeniería Eléctrica	Universidad de Zaragoza
Grado en Ingeniería Industrial y Desarrollo del Producto	Universidad de Zaragoza

*Formación universitaria de postgrado*

Sin embargo, no existe oferta de formación de postgrado.

*Formación no reglada*

Esta carencia a nivel de postgrado resulta compensada a través de la formación no reglada donde se ofertan los siguientes cursos en el INAEM:

- Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Operaciones auxiliares de montaje de redes eléctricas.
- Desarrollo de proyectos de redes eléctricas de baja y alta tensión.
- Automatismo con control programable.
- Mantenimiento de instalaciones automatizadas controladas por autómatas programables.
- Mantenimiento y reparación de máquinas y equipos eléctricos.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito de televisión.
- Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- Desarrollo de proyectos de infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en edificios.
- Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios.
- Mantenimiento de sistemas de instrumentación y control electrónico de mantenimiento.
- Mantenimiento de sistemas industriales de producción automatizados.

**5.2.3. Industria de la alimentación***Formación Profesional de grado medio*

Existe oferta formativa de grado medio en Panadería, Repostería y Confitería, Técnicos en Aceites de Oliva y Vinos y Técnicos en Elaboración de Productos Alimenticios. En el primer caso, además, se imparte la formación en un centro de cada provincia (Huesca, Zaragoza y Calamocha); en los demás, la oferta se concentra en la provincia de Zaragoza (en Cariñena y en la capital, respectivamente). La oferta parece escasa.

Sin embargo, no se imparten la mayoría de ciclos de grado medio tipo LOGSE que existen o existían relacionados con esta actividad, por lo que en la medida que se vayan sustituyendo se podría ampliar la oferta en esa dirección.. En concreto, es el caso de los grados en Conservería Vegetal, Cárnica y de Pescado, en Elaboración de

Productos Lácteos, en Elaboración de aceites y jugos, en Elaboración de vinos y otras bebidas, en Matadero y Carnicería-Charcutería, en Molinería e Industrias Cerealísticas y, finalmente, en Panificación y Repostería.

**Cuadro 5.30- Industria de la alimentación. Ciclos Formativos de Grado medio**

Titulación	Lugar de impartición
Conservaría Vegetal, cárnica y de pescado	No se imparte en Aragón.
Elaboración de Productos Lácteos	No se imparte en Aragón.
Elaboración de aceites y jugos	No se imparte en Aragón.
Elaboración de vinos y otras bebidas	No se imparte en Aragón.
Matadero y Carnicería-Charcutería	No se imparte en Aragón.
Molinería e Industrias Cerealísticas	No se imparte en Aragón.
Panificación y Repostería	No se imparte en Aragón.
Panadería, Repostería y Confitería	C.P.I.F.P. San Lorenzo (Huesca), I.E.S. Valle del Jiloca (Calamocha), I.F.P.E. Movera (Zaragoza, Bº Movera)
Aceites de Oliva y Vinos	I.E.S. Joaquín Costa (Cariñena)
Elaboración de Productos Alimenticios	I.F.P.E. Movera (Zaragoza, Bº Movera)

### *Formación Profesional de grado superior*

El déficit de formación de los ciclos de grado medio no es tan importante en los ciclos formativos de grado superior, aunque también la oferta global es más limitada. De las tres titulaciones posibles, existe oferta para Técnico Superior en Procesos y Calidad de la Industria Alimentaria y Técnico Superior en Vitivinicultura en dos centros de la provincia de Zaragoza, localizados en Movera en el primer caso y en Cariñena en el segundo, con clara relación con la actividad principal de dicha localidad. Con todo, dadas las posibilidades que ofrece este sector en Aragón, se debería extender algo más esta formación. Un tercer ciclo superior es el de Industria alimentaria que es ciclo LOGSE y que deberá ser actualizado.

**Cuadro 5.31.- Industria de la alimentación. Ciclos Formativos de Grado superior**

Titulación	Lugar de impartición
Vitivinicultura	I.E.S. Joaquín Costa (Cariñena)
Procesos y calidad en la industria alimentaria	I.F.P.E. Movera (Zaragoza, Bº Movera)

### Formación universitaria de grado

De los dos estudios de grado relacionados con la industria alimentaria, solo uno se imparte en Aragón. Se trata del grado en Ciencias y Tecnología de los Alimentos, ofrecido por la Universidad de Zaragoza, que proporciona la formación para la gestión y control de calidad de productos, la seguridad alimentaria, el desarrollo e innovación de procesos y la asesoría legal y técnica. El otro grado que tiene que ver con esta actividad, en Ingeniería Alimentaria y Medio Rural, que se imparte en Huesca.

**Cuadro 5.32.- Industria de la alimentación. Formación universitaria de grado**

Titulación	Lugar de impartición
Grado en Ciencias y Tecnología de los Alimentos	Universidad de Zaragoza
Grado en Ingeniería alimentaria y Medio Rural	Universidad de Zaragoza

### Formación universitaria de postgrado

La oferta universitaria en el terreno de postgrados incluye dos másteres de sesenta créditos cada uno impartidos por la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza: el Máster propio en seguridad alimentaria aplicada a la exportación de alimentos de origen animal y el Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

**Cuadro 5.33.- Industria de la alimentación. Formación universitaria de posgrado**

Titulación	Lugar de impartición
Máster propio en seguridad alimentaria aplicada a la exportación de alimentos de origen animal	Universidad de Zaragoza (Facultad de Veterinaria)
Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	Universidad de Zaragoza (Facultad de Veterinaria)

### Formación no reglada

Los cursos destinados a cubrir las necesidades de formación no reglada que se imparten en Aragón incluyen Panadería y bollería, Pastelería y confitería, Carnicería y elaboración de productos cárnicos, Industrias cárnicas, Técnico de calidad de la industria alimentaria, Encargado de la industria alimentaria, Técnicas de análisis microbiológicos de alimentos y Procesador de catering. La oferta se concentra en Zaragoza, asociada principalmente a Mercazaragoza, aunque se extiende a otros municipios de la provincia (en Calatayud se imparten cursos de Panadería y bollería, Pastelería y confitería y Técnico de calidad de la industria alimentaria) y de otras provincias (Panadería y bollería en Huesca; Carnicería y elaboración de productos cárnicos, Industrias cárnicas y Técnico de calidad de la industria alimentaria en Teruel).

**Cuadro 5.34.- Industria de la alimentación. Formación no reglada**

Titulación	Lugar de impartición
Panadería y bollería	Zaragoza: Estecfom, Huesca: IES San Lorenzo, Zaragoza: MercaZaragoza, Calatayud: Rosa Gran Mora
Pastelería y confitería	Zaragoza: Estecfom, Calatayud: Rosa Gran Mora
Carnicería y elaboración de productos cárnicos	Teruel: Centro de Formación Profesional Ciudad Mudéjar, Zaragoza: MercaZaragoza
Industrias cárnicas	Teruel: Centro de Formación Profesional Ciudad Mudéjar
Técnico de calidad de la industria alimentaria	Calatayud: Laboratorios AG Erikson, Teruel: Centro de Formación Profesional Ciudad Mudéjar, Zaragoza: Mecohisa Formación, Zaragoza: MercaZaragoza
Encargado de la industria alimentaria	Mecohisa formación
Técnicas de análisis microbiológicos de alimentos	Zaragoza: MercaZaragoza
Técnicas de análisis microbiológicos de alimentos	Zaragoza: MercaZaragoza
Procesador de catering	Zaragoza: Centro de Empleo Oliver

#### 5.2.4. Industria química

##### *Formación Profesional de grado medio*

La formación disponible para la industria química en Aragón se limita a las enseñanzas dirigidas a formar técnicos en Laboratorio, que se imparten tanto en Zaragoza como en Huesca, y Planta Química en Monzón. Sin embargo, no existe oferta otros de ciclos formativos como Operaciones de proceso de planta química (LOGSE), Operaciones de transformación de plásticos y caucho (LOGSE) ni de Operaciones de laboratorio.

**Cuadro 5.35.- Industria química. Ciclos Formativos de Grado medio**

Titulación	Lugar de impartición
Laboratorio	CPIFP Pirámide (Huesca), CPIFP Corona de Aragón (Zaragoza)
Planta Química	I.E.S. José Mor de Fuentes (Monzón)
Operaciones de proceso de planta química	No se imparte en Aragón.
Operaciones de transformación de plásticos y caucho	No se imparte en Aragón.
Operaciones de laboratorio	No se imparte en Aragón.

*Formación Profesional de grado superior*

La oferta es algo más amplia en los ciclos formativos de grado superior. En Huesca y en Zaragoza se forman técnicos superiores en Laboratorio de Análisis y de control de calidad, mientras que en la capital aragonesa la disponibilidad se amplía a ciclos formativos en Química Industrial y en Química Ambiental.

Sin embargo, no se ofrecen cuatro ciclos formativos más relacionados con la industria química, que son los que conducen a los títulos LOGSE (deberán ser actualizados lo que no lo hayan sido ya) de Técnico Superior en Industrias de proceso químico, en Plásticos y caucho, en Fabricación de productos farmacéuticos y afines y en Análisis y control.

**Cuadro 5.36.- Industria química. Ciclos Formativos de Grado superior**

Titulación	Lugar de impartición
Industrias de proceso químico	No se imparte en Aragón.
Plásticos y caucho	No se imparte en Aragón.
Laboratorio de análisis y de control de calidad	CPIFP Pirámide (Huesca), CPIFP Corona de Aragón (Zaragoza)
Química Industrial	IES Itaca (Zaragoza), CPIFP Corona de Aragón (Zaragoza)
Química ambiental	CPIFP Corona de Aragón (Zaragoza)
Fabricación de productos farmacéuticos y afines	No se imparte en Aragón.
Análisis y control	No se imparte en Aragón.

*Formación universitaria de grado*

Las enseñanzas universitarias en el nivel de grado abarcan tres titulaciones, dos de ellas impartidas por la Universidad de Zaragoza (grados en Química y en Ingeniería Química) y un tercero ofrecido por la Universidad San Jorge: el grado en Farmacia. En contraste, se echa de menos la oferta de un Grado en Bioquímica.

**Cuadro 5.37.- Industria química. Formación universitaria de grado**

Titulación	Lugar de impartición
Grado en Química	Universidad de Zaragoza
Grado en Ingeniería Química	Universidad de Zaragoza
Grado en Farmacia	Universidad San Jorge

### Formación universitaria de postgrado

En cuanto a los estudios universitarios de posgrado, la Universidad de Zaragoza oferta tres másteres: el Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ingeniería Química y Medioambiente, el Máster Universitario en Investigación Química y el Máster Universitario en Química Sostenible. El primero forma parte de las enseñanzas de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, mientras que los dos restantes es imparten en la Facultad de Ciencias.

**Cuadro 5.38.- Industria química. Formación universitaria de posgrado**

Titulación	Lugar de impartición
Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ingeniería Química y Medioambiente	Universidad de Zaragoza (Escuela de Ingeniería y Arquitectura)
Máster Universitario en Investigación Química	Universidad de Zaragoza (Facultad de Ciencias)
Máster Universitario en Química Sostenible	Universidad de Zaragoza (Facultad de Ciencias)

### Formación no reglada

En cuanto a la formación no reglada, la disponibilidad de formación incluye cursos de Ensayos físicos y fisicoquímicos, Ensayos microbiológicos y biotecnológicos, Análisis químico y Ensayos biotecnológicos y bioquímicos, todos ellos impartidos en Zaragoza, a excepción del primero, que se localiza en Huesca.

**Cuadro 5.39.- Industria química. Formación no reglada**

Titulación	Lugar de impartición
Ensayos físicos y fisicoquímicos	Huesca: IES Pirámide
Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	Zaragoza: IES Corona de Aragón
Análisis químico	Zaragoza: Fundación Universidad San Jorge e IES Corona de Aragón
Ensayos biotecnológicos y bioquímicos	Zaragoza: CEPYME

## 5.2.5. Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo

### Formación Profesional de grado medio

Los ciclos formativos de grado medio disponibles en Aragón para el área metalúrgica conducen a la formación de técnicos en Mecanizado y en Soldadura y calderería. La oferta es amplia tanto en el número de centros que imparten estas enseñanzas como en su localización geográfica. Así, el ciclo formativo de grado medio

en Mecanizado se imparte en dos centros de la provincia de Huesca, cuatro de la provincia de Zaragoza y uno de la de Teruel. Por su parte, el ciclo formativo de grado medio en Soldadura y calderería está disponible en un centro de Huesca y en cuatro de la provincia de Zaragoza. Una extensión de algunas de estas enseñanzas a las provincias de Teruel sería conveniente.

Otros estudios de este nivel relacionados con la fabricación de productos metálicos, pero no disponibles en nuestra comunidad autónoma, son los ciclos formativos de grado medio (LOGSE, pendientes de actualizar si no lo han sido ya) en Fundición, en Conformado por moldeo de metales y polímeros, en Joyería y en Tratamientos superficiales y térmicos y en Joyería.

**Cuadro 5.40.- Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo. Ciclos Formativos de Grado medio**

Titulación	Lugar de impartición
Fundición	No se imparte en Aragón.
Conformado por moldeo de metales y polímeros	No se imparte en Aragón.
Mecanizado	Colegio Santo Domingo Savio (Monzón), IES La Litera (Tamarite), IES Fernando Lázaro Carreter (Utrillas), CPIFP Corona de Aragón (Zaragoza), Colegio La Salle-Santo Angel (Zaragoza), Salesianos Nuestra Sra. del Pilar (Zaragoza), IES Emilio Jimeno (Calatayud)
Soldadura y calderería	CPIFP Montearagón (Huesca), San Valero (Zaragoza), IES María Moliner (Zaragoza), IES Miralbueno (Zaragoza), Colegio Arsenio Jimeno (Zaragoza), Salesianos Laviaga Castillo (La Almunia)
Tratamientos superficiales y térmicos	No se imparte en Aragón.
Joyería	No se imparte en Aragón.

### *Formación Profesional de grado superior*

Entre los ciclos formativos de grado superior destacan las enseñanzas de Técnico Superior en Programación de la producción en fabricación mecánica, que se imparten en cuatro centros, aunque todos ellos están localizados en la capital aragonesa. La oferta en ese nivel se completa con los ciclos formativos de grado superior en Construcciones metálicas, en Óptica de anteojería y en Diseño de fabricación mecánica, cada uno de ellos disponible en un centro en la capital zaragozana. Algo más de extensión de estas enseñanzas a las provincias de Huesca y Teruel sería conveniente.

No existe, sin embargo, oferta de enseñanzas en Aragón para la formación de técnicos superiores en Producción por fundición y pulvimetalurgia, en Desarrollo de proyectos mecánicos, en Producción por mecanizado y en Programación de la producción en modelo de metales y polímeros, todos ellos títulos LOGSE.

**Cuadro 5.41.- Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo. Ciclos Formativos de Grado superior**

Titulación	Lugar de impartición
Producción por fundición y pulvimetalurgia	No se imparte en Aragón.
Desarrollo de proyectos mecánicos	No se imparte en Aragón.
Programación de la producción en fabricación mecánica	IFPE Movera (Zaragoza), Colegio La Salle-Santo Angel (Zaragoza), Salesianos Nuestra Sra. del Pilar (Zaragoza), San Valero (Zaragoza)
Construcciones metálicas	Colegio San Valero (Zaragoza)
Óptica de anteojería	CPIFP Corona de Aragón (Zaragoza)
Diseño de fabricación mecánica	IES Virgen del Pilar (Zaragoza)
Producción por mecanizado	No se imparte en Aragón.
Programación de la producción en modelo de metales y polímeros	No se imparte en Aragón.

#### *Formación universitaria de grado*

Tres estudios universitarios de grado están relacionados con la metalurgia y la fabricación de productos metálicos. De ellos, la Universidad de Zaragoza ofrece dos: el grado en Ingeniería mecánica y el grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, ambos localizados en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza. El tercer grado, en Ingeniería mecatrónica, no tiene presencia en nuestra comunidad autónoma.

**Cuadro 5.42.- Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo. Formación universitaria de grado**

Titulación	Lugar de impartición
Grado en ingeniería mecánica	Universidad de Zaragoza (Escuela de Ingeniería y Arquitectura)
Grado en ingeniería mecatrónica	Universidad de Zaragoza (Escuela de Ingeniería y Arquitectura)
Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	Universidad de Zaragoza (Escuela de Ingeniería y Arquitectura)

#### *Formación universitaria de postgrado*

No existe oferta formativa en el nivel de postgrado asociada a las actividades de metalurgia y otros productos metálicos.

**Cuadro 5.43.- Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo. Formación universitaria de posgrado**

Titulación	Lugar de impartición
No existen titulaciones en el área	

*Formación no reglada*

La disponibilidad de cursos de formación no reglada en este tipo de actividades es de las más amplias de la comunidad autónoma. La formación (en lo que se refiere a cursos de larga duración) comprende estudios de Montador de estructuras metálicas, Soldadura oxigás y soldadura mig/mag, Soldadura con electrodo revestido y tig, Producción en construcciones metálicas, Fabricación y montaje de instalaciones de tubería industrial, Supervisor de soldadura, Técnico en calderería, Calderero tubero, Operaciones auxiliares de fabricación mecánica, Diseño de productos de fabricación mecánica, Operador en procesos de fundición, Mecanizado por arranque de viruta, Mecanizado por corte y conformado, Calderero industrial, Soldador de tuberías, Carpintero metálico y de PVC, Montador de estructuras metálicas, Constructor-soldador de estructuras metálicas de acero, Gestión de la producción en fabricación mecánica, Producción en mecanizado, conformado y montaje mecánico, Preparador-Programador de máquinas herramientas con CNC y Mantenedor de estructuras metálicas.

Hay que destacar que, además del amplio abanico de cursos, su localización se distribuye entre las tres provincias y a menudo va más allá de las capitales, con oferta en núcleos como Calatayud, Cuarte de Huerva, Utebo, La Almunia, Tauste, Pedrola, Monzón, Fraga, Alcañiz y Andorra.

**Cuadro 5.44.- Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo. Formación no reglada**

Titulación	Lugar de impartición
Montador de estructuras metálicas	Huesca: Centro de Formación para el empleo
Soldadura oxigás y soldadura mig/mag	Andorra: Mecohisa Andorra, Fraga: Fundación Emi-Manresa Centro Oficios Fraga, Utebo: Ordesactiva, Zaragoza: Centro de FP San Valero y La Salle Santo Ángel
Soldadura con electrodo revestido y tig	Andorra: Mecohisa Andorra, Calatayud: Certi Forma, Fraga: Fundación Emi-Manresa Centro Oficios Fraga, Zaragoza: C.F.O. Salvador Allende, Centro de FP San Valero, Centro Formación Apefonca y La Salle Santo Ángel
Producción en construcciones metálicas	Utebo: Ordesactiva
Fabricación y montaje de instalaciones de tubería industrial	Calatayud: Certiforma
Supervisor de soldadura	Zaragoza: Instituto Tecnológico de Aragón

Técnico en calderería	Zaragoza: Centro de FP San Valero. IES Miralbueno y Master-D
Calderero tubero	Zaragoza: Centro de FP San Valero
Operaciones auxiliares de fabricación mecánica	Utebo: Ordesactiva, Zaragoza: La Salle Santo Ángel
Diseño de productos de fabricación mecánica	Zaragoza: IES Corona de Aragón
Operador en procesos de fundición	Zaragoza: Aluminio y aleaciones
Mecanizado por arranque de viruta	Zaragoza: Centro de FP San Valero, La Salle Santo Angel y Salesianos Nuestra Señora del Pilar
Mecanizado por corte y conformado	Zaragoza: Salesianos Nuestra Señora del Pilar
Calderero industrial	Calatayud: Certi Forma, Huesca: Centro Formación Orion e Instituto Formación Profesional Específica, Monzón: Federación empresarios del metal, Utebo: Ordesactiva, Zaragoza: Centro de FP San Valero e IES María Moliner
Soldador de tuberías de alta presión acero al carbono con tigo y electrodo para homolog en 2G,5G,6G	Zaragoza: Centro de FP San Valero y Salesianos Nuestra Señora del Pilar
Soldador de tuberías recipient y depósitos aluminio por el proced. Tig para homolog en posición G	Zaragoza: Escuela FEP
Carpintero metálico y de PVC	Huesca: Centro Formación Orion y Centro de Formación 10, Zaragoza: C.F.O. Salvador Allende y Fundación Federico Ozanam
Montador de estructuras metálicas	Cuarte de Huerva: Centro de Formación Profesional ADI, Huesca: Centro Formación Orion, Monzón: Federación empresarios del metal, Utebo: Ordesactiva, Zaragoza: Centro de FP San Valero
Constructor-soldador de estructuras metálicas de acero	Alcañiz: IES Bajo Aragón, Huesca: Centro Formación Orion e Instituto Formación Profesional Específica, Pedrola: IES Siglo XXI, Tauste: Macro imagen, Zaragoza: Centro Formación Corazonistas e IES María Moliner
Gestión de la producción en fabricación mecánica	Zaragoza: Salesianos Nuestra Señora del Pilar
Producción en mecanizado, conformado y montaje mecánico	Zaragoza: Salesianos Nuestra Señora del Pilar
Preparador-Programador de máquinas herramientas con CNC	La Almunia: Escuela Universitaria Politécnica, Utrillas: IES Fernando Lázaro Carreter, Zaragoza: Centro de FP San Valero, IES Corona de Aragón, IFES-UGT, La Salle Santo Angel y Salesianos Nuestra Señora del Pilar
Mantenedor de estructuras metálicas	Zaragoza: Centro de FP San Valero, Utebo: Ordesactiva

### 5.2.6. Conclusiones sobre la cobertura de las ocupaciones prioritarias en el escenario exportador

Lo primero que se detecta en este escenario es la gran importancia que se concede a las ocupaciones transversales que no se pueden atribuir a ningún sector en exclusiva y que favorecen y son percibidas como muy urgentes por la gran relevancia que tiene en estos momentos la expansión de la actividad económica exterior de las empresas aragonesas y españolas en general.

Se trata de las ocupaciones de Técnicos de comercio exterior con dominio de idiomas, Asesores y agentes de exportación y Profesores de idiomas, en especial de los países emergentes y de gran potencia económica. Son ocupaciones con la mayor valoración por parte de los expertos, especialmente la primera. Todo indica que esta circunstancia justifica y obliga que se aborde con seriedad y de manera clara esta cuestión. En especial la referente a los idiomas, con un enfoque más especializado y profesional para los profesores que los impartan en este campo del comercio exterior. Es una problemática que incide en la que ya se ha detectado en el sector de la educación, pero que requiere un enfoque y una solución específica. Hay una necesidad de abordar de manera adecuada esta formación que justificaría incluso formación de grado y posgrado.

La formación de Técnicos cualificados en comercio exterior y de Asesores y agentes de exportación se ofrece en Aragón a nivel universitario en las titulaciones de Administración y Dirección de Empresas que se imparten en los tres campus de la Universidad de Zaragoza y en la Universidad San Jorge, así como en otras instituciones (como CESTE y UNED), por lo que la oferta existente puede cubrir con creces la demanda laboral que se produzca en los próximos años. Sólo cabe preguntarse si se ocupan adecuadamente del requisito del dominio de idiomas. A ello hay que añadir la formación de postgrado, como el Máster en Gestión Internacional de la Empresa de la UZ, Máster en Dirección de Comercio Internacional que se imparte en ESIC-Zaragoza, y el Máster en Marketing Internacional que ofrece la Confederación de Empresarios de Aragón (CREA). A nivel de trabajadores cualificados es necesario ofertar el Ciclo Formativo de Grado Superior en Comercio Internacional, que únicamente se imparte en cuatro centros de Zaragoza (C. Academia Marco, S.A., Escuela Europea de Negocios en Aragón, I.E.S. Miguel Catalán) en las otras dos provincias aragonesas. El aumento previsible de la actividad exportadora en los próximos años requerirá profesores especializados de alemán, ruso y chino, además de inglés y francés, con conocimientos técnicos relacionados con la actividad empresarial. Algunas Escuelas de Negocios ubicadas en Aragón están cubriendo este vacío formativo existente entre profesionales y empresarios. En estos momentos la demanda resulta superior a la oferta. A nivel de enseñanzas regladas, el aprendizaje del idioma se centra en conocimientos generales orientados a una comunicación y relación, pero no tiene una orientación a la actividad económica y productiva.

Así pues, las propuestas de formación para estas ocupaciones transversales son la implantación del Ciclo Formativo de Grado Superior en Comercio Internacional en Huesca y Teruel y de formación de grado y/o postgrado sobre comercio internacional con fuerte contenido de idiomas, en particular alemán, ruso y chino, además de inglés y francés.

En agricultura, hay tres ocupaciones destacadas: Trabajadores cualificados en actividades agropecuarias mixtas, Directores de producción de explotaciones agropecuarias y forestales y Expertos en seguros agrarios. Existe un vacío formativo de técnicos de formación profesional relacionados con explotaciones forestales y montes, de especial importancia para Aragón. Deberá aumentarse también la oferta formativa en la organización y gestión de explotaciones agrarias, a nivel inicial, así como de Explotaciones ganaderas en las de Huesca y Teruel, junto con una mayor especialización seguros agrarios en el currículum del Ciclo Formativo Grado Superior en Administración y Finanzas.

Las propuestas en este sector son la implantación de los ciclos de grado medio Técnico en producción agroecológica y Trabajos forestales de conservación del medio natural en las tres provincias y Técnico en Jardinería y Floristería, Técnico en Trabajos Forestales y Conservación del Medio Natural y Técnico en producción agropecuaria en Teruel, la implantación de los ciclos de Técnico Superior en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal y Técnico Superior en Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos en las tres provincias, así como los de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural, Técnico Superior en Gestión y de Técnico Superior en Organización de Empresas Agropecuarias en Teruel. Finalmente la especialización de seguros agrarios en el currículum del Ciclo Formativo de Grado Superior en Administración y Finanzas, junto con Formación de postgrado y continua sobre el tema y la consideración de los grados universitarios en Ingeniería Agroambiental y Paisaje y en Ingeniería Agrícola.

En fabricación de material y equipo eléctrico parece que la demanda de las profesiones está bien cubierta en todos los niveles. Sólo se echa de menos formación de posgrado, aunque al ser una tecnología muy madura esa laguna seguramente pone de manifiesto una adecuada cobertura en el resto de los niveles. Las ocupaciones más relevantes son Técnicos en electricidad y electrotecnología, Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos, Instaladores y reparadores de líneas eléctricas y Jefes y oficiales de máquinas. La demanda de las profesiones está bien cubierta, principalmente en los ciclos formativos de grado medio y superior.

Sin embargo, en la Industria alimentaria sí que se echa de menos una adecuada cobertura de las profesiones prioritarias. No se imparten la mayoría de ciclos de grado medio relacionados con esta actividad, aunque son titulaciones LOGSE que se deben renovar. Aunque se puede ver que esa laguna se compensa con los ciclos formativos de grado superior. De los dos estudios de grado relacionados con la industria alimentaria, solo uno se imparte en Aragón. Se trata del grado en Ciencias y Tecnología de los Alimentos, ofrecido por la Universidad de Zaragoza y hay un Máster propio en seguridad alimentaria aplicada a la exportación de alimentos de origen animal y el Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Los cursos destinados a cubrir las necesidades de formación no reglada cubren un espectro amplio. De todo esto podemos concluir que se puede hacer ese esfuerzo suplementario en la formación profesional media y superior. El resto parece que está cubierto.

Entre las ocupaciones que se han seleccionado como relevantes en este escenario, destaca por su puntuación la de Expertos en seguridad alimentaria. Como ya se ha

señalado, la formación para este tipo de ocupación se ajusta adecuadamente en el nivel superior, gracias al grado que imparte la universidad de Zaragoza en Ciencias y Tecnología de los Alimentos y los dos máster en seguridad alimentaria aplicada a la exportación de alimentos de origen animal y en iniciación a la investigación en ciencia y tecnología de los alimentos. Sin embargo, es escasa la oferta formativa en niveles inferiores.

Las propuestas en este sector son ampliar la oferta de los ciclos formativos de grado medio de Aceites de Oliva y Vinos y de Elaboración de Productos Alimenticios a Huesca y Teruel y a algún otro centro de la provincia de Zaragoza y ampliar la oferta de los ciclos formativos de grado superior de Vitivinicultura a Huesca y de Procesos y calidad en la industria alimentaria a Huesca y Teruel y a algún otro centro de Zaragoza.

Por lo que respecta a la industria química, no existe oferta en Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos, en Operaciones de laboratorio, en Planta Química, en Operaciones de proceso de planta química ni en Operaciones de transformación de plásticos y caucho. Se podría ampliar este campo de formación aunque habrá que esperar si esas titulaciones LOGSE se renuevan. La oferta es algo más amplia en los ciclos formativos de grado superior en Química Industrial y en Química Ambiental. Las enseñanzas universitarias en el nivel de grado y postgrado están bien cubiertas, aunque se echa de menos la oferta de un Grado en Bioquímica. La formación no reglada también parece que está bien atendida.

Las ocupaciones relevantes en el área de la industria química son jefes y oficiales de máquinas, por un lado, e ingenieros químicos, por otro. En este último caso la oferta formativa en Aragón está bien cubierta a través del grado en Ingeniería química que imparte la Universidad de Zaragoza, cuya formación se ve complementada con el grado de Química en la misma institución. Por lo que se refiere a los jefes y oficiales de máquina, disponen de una oferta amplia tanto en nivel medio como en superior.

A la vista de todo ello se propone la implantación del ciclo formativo de grado medio de Planta química en Zaragoza y en Caucho y Plástico si se actualiza la oferta LOGSE.

En metalurgia, los ciclos formativos de grado medio disponibles en Aragón conducen a la formación de técnicos en Mecanizado y en Soldadura y calderería con una oferta amplia tanto en número de centros como en su localización geográfica. Estudios de este nivel relacionados con la fabricación de productos metálicos, pero no disponibles en nuestra comunidad autónoma, son los ciclos formativos de grado medio en Fundición, en Conformado por moldeo de metales y polímeros, en Joyería y en Tratamientos superficiales y térmicos, todas ellas titulaciones LOGSE.

En grado superior destacan las enseñanzas de Técnico Superior en Programación de la producción en fabricación mecánica, Construcciones metálicas, Óptica de anteojería y en Diseño de fabricación mecánica, cada uno de ellos disponible en un centro en la capital zaragozana. No existe, sin embargo, oferta de enseñanzas para la formación de técnicos superiores en Producción por fundición y pulvimetalurgia, en Desarrollo de proyectos mecánicos, en Producción por mecanizado y en Programación de la producción en modelo de metales y polímeros. Aunque no existe

titulación de posgrado las titulaciones de grado están bien cubiertas. La disponibilidad de cursos de formación no reglada en este tipo de actividades es de las más amplias de la comunidad autónoma. Luego las lagunas están en formación profesional de grado medio.

Dos ocupaciones que vuelven a ser relevantes en el sector del metal son jefes y oficiales de máquinas y mecánicos y ajustadores de maquinaria. Como ya se ha dicho, el ciclo formativo en mecanizado cubre el nivel medio a través de numerosos centros distribuidos ampliamente por la geografía aragonesa y también el ciclo en programación de la producción en fabricación mecánica, aunque en este caso se concentra la oferta en Zaragoza. Se añaden montadores de estructuras metálicas, para lo cual la oferta formativa queda limitada a un ciclo de grado superior impartido en la capital, por lo que sería conveniente una extensión del número de centros y también de su distribución geográfica. Finalmente, en el caso de soldadores y chapistas la oferta en ciclos de grado medio es algo más amplia y no solo se localiza en la capital sino también en La Almunia y en Huesca, con lo cual se atiende mejor a las necesidades requeridas por esta actividad.

En el sector del metal se propone la implantación de los ciclos formativos de grado medio en Joyería, al menos en Zaragoza, y de Soldadura y calderería en Teruel y la de los ciclos formativos de grado superior en Construcciones metálicas y Diseño de fabricación mecánica en Huesca y Teruel.

### 5.3. ESCENARIO TECNOLÓGICO

#### 5.3.1. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y otro material de transporte

##### *Formación Profesional de grado medio*

Se describen a continuación las titulaciones de grado medio relacionadas con este sector. De las seis a las que se hace referencia, dos de ellas se imparten en centros de enseñanza secundaria públicos o privados en Aragón y las otras cuatro (tipo LOGSE) no tienen docencia en esta comunidad autónoma.

- Técnico en Electromecánica de Vehículos capacita para la reparación de automóviles y de maquinaria agrícola, así como para realizar trabajos de mantenimiento de los motores de grupos electrógenos. Se imparte en las tres provincias de Aragón, en concreto en ocho centros de la provincia de Zaragoza, en dos de Huesca y en dos de Teruel.
- Técnico en Carrocería se imparte en tres centros de Zaragoza capital, en Pedrola y en Barbastro. Las funciones que permite desarrollar esta titulación son las de chapista, instalador de lunas y montador de accesorios, y pintor de carrocerías.

- Técnico en Instalación y Mantenimiento de Electromecánica de Maquinaria y Conducción de líneas no se imparte en Aragón. Capacita para ejercer como electromecánico y verificador de maquinarias y reparador de sistemas neumáticos e hidráulicos.
- Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles no se imparte en Aragón. Las funciones que permite desarrollar esta titulación son todas las relacionadas con la electricidad, electrónica y mecánica de motores de vehículos.
- Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera permite obtener los permisos de conductor de todo tipo de vehículos. Esta titulación tampoco se imparte en la comunidad autónoma de Aragón.
- Técnico en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario no se imparte en la comunidad autónoma. Habilita para las tareas de técnico en mantenimiento de los diferentes sistemas propios del material rodante ferroviario.

**Cuadro 5.45.- Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques. Ciclos Formativos de Grado Medio**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico en Electromecánica de Vehículos	Se imparte en IES Sierra de Guara (Huesca), IES Pirineos (Jaca), IES Segundo de Chomón (Teruel), CPIFP Bajo Aragón (Alcañiz), Colegio San Valero (Zaragoza); IES Río Gállego (Zaragoza); IES Pedro Cerrada (Utebo), IES Virgen del Pilar (Zaragoza), IES Miralbueno (Zaragoza), Clefio Salesiano Ntra. Sra. del Pilar (Zaragoza), Colegio Santo Domingo de Silos (Zaragoza), IES Tubalcaín (Tarazona)
Técnico en Carrocería	Se imparte en IES Martínez Vargas (Barbastro), IES Virgen del Pilar (Zaragoza), IES Miralbueno (Zaragoza), Colegio Arsenio Jimeno (Zaragoza), IES Siglo XXI (Pedrola)
Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera	No se imparte en Aragón
Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles	No se imparte en Aragón
Técnico en Instalación y Mantenimiento de Electromecánica de Maquinaria y Conducción de Líneas	No se imparte en Aragón
Técnico en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario	No se imparte en Aragón

### *Formación Profesional de grado superior*

Las titulaciones de Técnico Superior en Automoción y Técnico Superior en Mantenimiento Aeromecánico tienen docencia en centros de enseñanza secundaria en Aragón. Sin embargo, la de Técnico Superior en Mantenimiento de Aviónica (tipo LOGSE) no se imparte en la comunidad autónoma.

- Técnico Superior en Automoción se imparte en un centro de Huesca, dos de Teruel y cuatro de Zaragoza. Las funciones que desarrolla esta titulación son las

de jefe del área de electromecánica y de carrocería, de taller, encargado del área de recambios y de ITV y perito tasador.

- Técnico Superior en Mantenimiento Aeromecánico tiene docencia en un centro de Teruel y en otro de Zaragoza. Capacita para mecánico de línea, de hangar y de taller, y técnico jefe de hangar.
- Técnico Superior en Mantenimiento de Aviónica permite ejercer de técnico jefe de hangar, inspector de ensayos no destructivos y aviónico de línea, de hangar y de taller. Sin docencia en Aragón.

**Cuadro 5.46.- Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques. Ciclos Formativos de Grado Superior**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico Superior en Mantenimiento Aeromecánico	Se imparte en el IES Francés de Aranda (Teruel), IES Miralbueno (Zaragoza)
Técnico Superior en Automoción	Se imparte en el IES Martínez Vargas (Barbastro), CPIFP Bajo Aragón (Alcañiz), IES Segundo de Chomón (Teruel), IES Pedro Cerrada (Utebo), IES Virgen del Pilar (Zaragoza), Colegio Salesiano Ntra. Sra. del Pilar (Zaragoza), Colegio San Valero (Zaragoza)
Técnico Superior en Mantenimiento de Aviónica	No se imparte en Aragón

#### *Formación universitaria de grado*

El grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales sí está implantado en la comunidad autónoma de Aragón. Relacionados también con este sector, encontramos los grados de Ingeniería Náutica y del Transporte Marítimo e Ingeniería de Vehículos Aeroespaciales, aunque los mismos no se pueden cursar en Aragón.

**Cuadro 5.47.- Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques. Grados universitarios**

Titulación	Lugar de impartición
Ingeniería de Vehículos Aeroespaciales	No se imparte en Aragón.
Ingeniería Náutica y del Transporte Marítimo	No se imparte en Aragón
Ingeniería en Tecnologías Industriales	Universidad de Zaragoza (campus Río Ebro)

#### *Formación universitaria de postgrado*

No existe.

### Formación no reglada

El Instituto Nacional de Empleo imparte cursos de formación no reglada para el sector de la fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y otro material de transporte que aparecen en el cuadro 5.48.

**Cuadro 5.48.- Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques. Formación no reglada**

Titulación	Lugar de impartición
OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS. 270 horas	INAEM
MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE VEHÍCULOS. 440 horas.	INAEM
MANTENIMIENTO DEL MOTOR Y SUS SISTEMAS AUXILIARES. 440 horas.	INAEM
MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE FUERZA Y TRENES DE RODAJE DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES. 400 horas.	INAEM
OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO DE CARROCERÍAS DE VEHÍCULOS. 270 horas.	INAEM
MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DE CARROCERÍAS DE VEHÍCULOS. 590 horas.	INAEM
MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS DE CARROCERÍAS DE VEHÍCULOS. 520 horas.	INAEM

### 5.3.2. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.

#### Formación Profesional de grado medio

Dos son las titulaciones de grado medio en el ámbito de la formación profesional que se imparten en Aragón. La primera de ellas es la de Técnico en Soldadura y Calderería con la que se pueden desarrollar funciones de soldador y oxicortador, de operador de proyección térmica, de chapista y calderero, de montador de estructuras metálicas, de carpintero metálico y de tubero industrial. Encontramos esta titulación en un centro de Huesca y en cinco de la provincia de Zaragoza. La segunda es la de Técnico en Mecanizado y habilita para las funciones de preparador de máquinas, tornero, fresador, mandrinador, conductor de línea, modelista, programador de máquina-herramienta y matricero- modelista. Está implantada su docencia en un centro de la provincia de Huesca, en otro de la provincia de Teruel y en cuatro de la de Zaragoza.

La titulación de Técnico en fundición (tipo LOGSE) no se puede cursar en la comunidad autónoma de Aragón. La misma va dirigida a formar moldeadores, operadores de máquinas de moldes y de hornos de fusión y preparadores de máquinas de fundido a presión.

**Cuadro 5.49.- Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.. Ciclos Formativos de Grado Medio**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico en Soldadura y Calderería	Se imparte en CPIFP Montearagón (Huesca), San Valero (Zaragoza), IES María Moliner (Zaragoza), IES Miralbueno (Zaragoza), Colegio Arsenio Jimeno (Zaragoza, Salesianos Laviaga Castillo (La Almunia)
Técnico en mecanizado	Se imparte en Colegio Santo Domingo Savio (Monzón), IES La Litera (Tamarite), IES Fernando Lázaro Carreter (Utrillas), CPIFP Corona de Aragón (Zaragoza), Colegio La Salle-Santo Angel (Zaragoza), Salesianos Nuestra Sra. del Pilar (Zaragoza), , IES Emilio Jimeno (Calatayud)
Técnico en Fundición	No se imparte en Aragón

### *Formación Profesional de grado superior*

- Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Mecánicos es una titulación que no se imparte en Aragón y permite desarrollar proyectos de matrices, moldes y utillajes para el proceso de fabricación mecánica, desarrollar productos de fabricación mecánica, establecer la automatización del producto y gestionar la calidad del mismo en fabricación mecánica.
- Técnico Superior en Producción por Mecanizado (tipo LOGSE) tampoco tiene docencia implantada en la comunidad autónoma. Va destinada a formar para la programación de sistemas automatizados de mecanizado, conformado y montaje, fundamentalmente.
- Técnico Superior en Producción por Fundición y Pluvmetalurgia (tipo LOGSE) es una titulación cuya docencia no se encuentra en Aragón y se dirige a la formación de técnicos en planificación de la producción, en métodos y tiempos y en control de calidad de los procesos de fundición y pluvmetalurgia.
- Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica habilita para ejercer funciones de encargado de instalaciones de procesamiento de metales, de encargado de operadores de máquinas para trabajar metales, de encargado de montadores y de programador de CNC y de sistemas automatizados en fabricación mecánica. Esta titulación está implantada solo en la provincia de Zaragoza, en tres centros de la capital y en el de Movera.
- Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica (tipo LOGSE) se imparte en un centro de Zaragoza capital. Va dirigida esta titulación a la formación de delineante proyectista, técnico en CAD, en desarrollo de productos, de matrices, de utillajes y de moldes.

**Cuadro 5.50.- Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.. Ciclos Formativos de Grado Superior**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico Superior en Producción por Fundición y Pluvimeturgia	No se imparte en Aragón
Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Mecánicos	No se imparte en Aragón
Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Se imparte en IFPE Movera (Zaragoza), Colegio La Salle-Santo Angel (Zaragoza), Salesianos Nuestra Sra. del Pilar (Zaragoza), San Valero (Zaragoza)
Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica	Se imparte en IES Virgen del Pilar (Zaragoza)
Técnico Superior en Producción por Mecanizado	No se imparte en Aragón

*Formación universitaria de grado*

Los grados de Ingeniería en Tecnologías Industriales y de Ingeniería Mecánica se pueden estudiar en el campus Río Ebro de la Universidad de Zaragoza. El grado de Ingeniería en Mecatrónica tiene su docencia en el centro de La Almunia.

**Cuadro 5.51.- Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.. Grados universitarios**

Titulación	Lugar de impartición
Grado en Ingeniería Mecánica	Se imparte en la Universidad de Zaragoza (campus Río Ebro)

*Formación universitaria de postgrado*

No existe.

*Formación no reglada*

Los cursos de formación no reglada que ofrece el Instituto Aragonés de Empleo son los siguientes aparecen en el cuadro 5.50.

**Cuadro 5.52.- Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.. Formación no reglada**

Titulación	Lugar de impartición
SOLDADURA OXIGÁS Y SOLDADURA MIG/MAG. 560 horas.	INAEM
SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO Y TIG. 640 horas.	INAEM
PRODUCCIÓN EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS. 410 horas.	INAEM
FABRICACIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES DE TUBERÍA INDUSTRIAL. 450 horas.	INAEM
SUPERVISOR DE SOLDADURA. 560 horas.	INAEM

Titulación	Lugar de impartición
TECNICO EN CALDERERIA. 480 horas.	INAEM
CALDERERO TUBERO. 710 horas.	INAEM
OPERACIONES AUXILIARES DE FABRICACIÓN MECÁNICA. 400 horas.	INAEM
DISEÑO DE PRODUCTOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA. 600 horas.	INAEM
OPERADOR DE PROCESOS DE FUNDICION. 890 horas.	INAEM
MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA. 540 horas.	INAEM
MECANIZADO POR CORTE Y CONFORMADO. 540 horas.	INAEM
CALDERERO INDUSTRIAL. 950 horas.	INAEM
SOLDADOR DE TUBERÍAS,RECIPIENT Y DEPÓSITOS ALUMINIO POR EL PROCED TIG PARA HOMOLOG EN POSICIÓN G. 250 horas.	INAEM
CARPINTERO METÁLICO Y DE PVC. 1150 horas.	INAEM
MONTADOR DE ESTRUCTURAS METÁLICAS. 790 horas.	INAEM
CONSTRUCTOR-SOLDADOR DE ESTRUCTURAS METALICAS DE ACERO. 780 horas.	INAEM
GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA. 310 horas.	INAEM
PRODUCCIÓN EN MECANIZADO, CONFORMADO Y MONTAJE MECÁNICO. 520 horas.	INAEM
PREPARADOR-PROGRAMADOR DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS CON CNC. 1100 horas.	INAEM
MANTENEDOR DE ESTRUCTURAS METÁLICAS. 1030 horas.	INAEM
SOLDADOR DE TUBERÍAS D ALTA PRESIÓN ACERO AL CARBONO CON TIG Y ELECTROD PARA HOMOLOG EN 2G,5G,6G. 390 horas.	INAEM

### 5.3.3. Industria del papel

#### *Formación Profesional de grado medio*

El sector Industria del Papel tiene varios Ciclos Formativos de Grado Medio de los cuales un número considerable tipo LOGSE no se imparte en Aragón. Los Ciclos que se imparten son Técnico en Impresión en Artes Gráficas y Técnico en Preimpresión en Artes Gráficas. Las competencias que se desarrollan en estos ciclos formativos son similares a los desarrollados en otros cursos tipo LOGSE que no se imparten en Aragón como Técnico en Impresión Gráfica y Técnico en Preimpresión Digital. Sin embargo, las competencias que se trabajan en el Ciclo Formativo de Técnico en Postimpresión y Acabados Gráficos, así como Técnico en Operaciones de Proceso de Pasta y Papel y Técnico en Encuadernación y Manipulados del Papel y Cartón no se imparten en Aragón, siendo también tipo LOGSE.

**Cuadro 5.53.- Industria del papel. Ciclos Formativos de Grado Medio**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico en Operaciones de Proceso de Pasta y Papel	No se imparte en Aragón.
Técnico en Encuadernación y Manipulados del Papel y el Cartón	No se imparte en Aragón.
Técnico en Impresión Gráfica	No se imparte en Aragón.
Técnico en Preimpresión Digital	No se imparte en Aragón.
Técnico en Postimpresión y Acabados Gráficos	No se imparte en Aragón.
Técnico en Impresión en Artes Gráficas	Se imparte en IES Pilar Lorengar (Zaragoza)
Técnico en Preimpresión en Artes Gráficas	Se imparte en IES Pilar Lorengar (Zaragoza)

### *Formación Profesional de grado superior*

En los Ciclos Formativos de Grado Superior también existen varias carencias formativas, los ciclos que no se imparten en la Comunidad Autónoma son los de tipo LOGSE Técnico Superior en Industrias de Proceso de Pasta y Papel, Técnico Superior en Producción en Industrias de Artes Gráficas, Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica y Técnico Superior en Ciencias Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia, este último comparable en contenidos al que sí se imparte en Aragón que es Técnico Superior en Diseño y Producción Editorial excepto en la parte de multimedia. Resaltar que esta parte de multimedia, en la que se define el diseño y la planificación de proyectos editoriales multimedia analizando sus requisitos y necesidades y se desarrollan los productos editoriales multimedia aplicando el diseño y las especificaciones del producto, proporciona contenidos de gran importancia a desarrollar en el Ciclo Formativo aragonés.

Todo esto pone de manifiesto carencias en el proceso del papel, manipulados del papel y cartón, algo que resulta cuando menos peculiar en una ciudad como Zaragoza importante dentro de la industria papelera.

**Cuadro 5.54.- Industria del papel. Ciclos Formativos de Grado Superior**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico Superior en Industrias de Proceso de Pasta de Papel	No se imparte en Aragón.
Técnico Superior en Producción en Industrias de Artes Gráficas	No se imparte en Aragón.
Técnico Superior en Ciencias Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia	No se imparte en Aragón.
Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica	No se imparte en Aragón.
Técnico Superior en Diseño y Producción Editorial	Se imparte en IES Pilar Lorengar (Zaragoza)

### *Formación universitaria de grado*

A nivel de educación superior se imparten los grados de Ingeniería en Tecnologías Industriales e Ingeniería Química, ambas en la Universidad de Zaragoza.

**Cuadro 5.55.- Industria del papel. Grados Universitarios**

Titulación	Lugar de impartición
Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	Universidad de Zaragoza
Grado en Ingeniería Química	Universidad de Zaragoza

### *Formación universitaria de postgrado*

Sin embargo, ninguna de las universidades sitas en la Comunidad Autónoma imparte formación de postgrado en este sector.

### *Formación no reglada*

Con respecto a la formación no reglada se imparten los siguientes cursos:

- Restauración de documento gráfico.
- Grabado calcográfico y xilográfico.
- Diseño y modificación de planos en 2D y 3D.
- Tratamiento y maquetación de elementos gráficos en preimpresión.

## **5.3.4. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos**

### *Formación Profesional de grado medio*

En Aragón se imparten las titulaciones de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes, Técnico en Equipos Electrónicos de Consumo, Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y Técnico superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas.

- La titulación de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes tiene presencia en las tres provincias aragonesas. Estos estudios habilitan para ejercer de instalador- reparador de equipos informáticos, reparador de periféricos de sistemas microinformáticos, comercial de microinformática y operador de tele-asistencia.
- Técnico en Equipos Electrónicos de Consumo es una titulación que capacita para mantener e instalar equipos electrónicos de sonido, de TV y de vídeo y de

terminales de telecomunicación. Se imparte en un centro de Teruel y en siete centros de la provincia de Zaragoza.

- Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones es una titulación que se imparte en dos centros de la capital zaragozana y permite ejercer de instalador de diferentes sistemas de telecomunicaciones, de antenas, de sonido, de megafonía, domóticos, etc.

No se imparten en Aragón, sin embargo, la titulación de Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos.

- Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos habilita para el mantenimiento de sistemas informáticos, de servicios de Internet, y de redes de área local.

**Cuadro 5.56.- Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos. Ciclos Formativos de Grado Medio**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes	Se imparte en el IES Sierra de Guara (Huesca), , IES José Mor de Fuentes (Monzón), IES Segundo de Chomón (Teruel), CPIFP Bajo Aragón (Alcañiz), IES Tiempos Modernos (Zaragoza), Colegio Montessori (Zaragoza), , IES Santiago Hernández (Zaragoza); CPIFP Los Enlaces (Zaragoza), Salesianos Nuestra Sra. del Pilar (Zaragoza), IES Pablo Serrano (Zaragoza); , IES Río Arba (Tauste)
Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos	No se imparte en Aragón
Técnico en Equipos Electrónicos de Consumo	Se imparte en IES Segundo de Chomon (Teruel), San Valero (Zaragoza); IES Andalán (Zaragoza), IES Pedro Cerrada (Utebo), IES Miralbueno (Zaragoza), Salesianos Ntra. Sra. del Pilar (Zaragoza), Santo Domingo de Silos (Zaragoza), Academia Marco (Zaragoza),
Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones	Se imparte en IES Tiempos Modernos (Zaragoza), IES Pablo Serrano (Zaragoza), C. Academia Marco, S.A (Zaragoza), . C. Obra Diocesana Santo Domingo de Silos (Zaragoza), C. Salesiano - Ntra. Sra. del Pilar (Zaragoza), I.E.S. Segundo de Chomón (Teruel)

### *Formación Profesional de grado superior*

En la comunidad autónoma de Aragón se pueden cursar estudios de técnico superior en las especialidades de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, Desarrollo de Productos Electrónicos, Administración de sistemas Informáticos en Red, Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Desarrollo de Aplicaciones Web. Sin embargo, no se imparten las titulaciones de técnico superior en Mantenimiento Electrónico y Automatización y Robótica Industrial. En principio parece que hay una oferta bastante extendida.

**Cuadro 5.57.-Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos. Ciclos Formativos de Grado Superior**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas	Se imparte en IES Sierra de Guara (Huesca), CPIFP Bajo Aragón (Alcañiz), IES Pablo Serrano (Zaragoza); IES Santiago Hernández (Zaragoza), CPIFP Los Enlaces (Zaragoza), Colegio Cefor Izquierdo (Zaragoza), Colegio Montessori (Zaragoza), Salesianos Ntra. Sra. del Pilar (Zaragoza), San Valero (Zaragoza)
Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red	Se imparte en IES Sierra de Guara (Huesca), IES Mor de Fuentes (Monzón), IES Segundo de Chomón (Teruel), Colegio Alaún (Aragón), IES Emilio Jimeno (Calatayud), IES Pablo Serrano (Zaragoza), IES Tiempos Modernos n(Zaragoza), CPIFP Los Enlaces (Zaragoza), Academia Marco (Zaragoza), Colegio Montessori (Zaragoza)
Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web	Se imparte en CPIFP Bajo Aragón (Alcañiz), CPIFP Los Enlaces (Zaragoza)
Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos	Se imparte en CPIFP Pirámide (Huesca), IES Río Gállego (Zaragoza), IES Tiempos Modernos (Zaragoza), CPIFP Los Enlaces (Zaragoza), Colegio Salesiano Ntra Sra. del Pilar (Zaragoza)
Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico	No se imparte en Aragón
Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma	C. Cefor Izquierdo (Zaragoza), C. Montessori (Zaragoza), C. Salesiano - Ntra. Sra. del Pilar (Zaragoza), C. San Valero (Zaragoza), C.P.I.F.P. Los Enlaces (Zaragoza), I.E.S. Pablo Serrano (Zaragoza), I.E.S. Santiago Hernández (Zaragoza), I.E.S. Sierra de Guara (Huesca).
Técnico Superior en Desarrollo de Productos Electrónicos	Se imparte en el IES Pedro Cerrada (Utebo), IES Pablo Serrano (Zaragoza), Colegio San Valero (Zaragoza)
Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial	No se imparte en Aragón

**Formación universitaria de grado**

En la Universidad de Zaragoza se imparten los grados de Ingeniero Informático (Campus Río Ebro), de Graduado en Óptica y Optometría (Campus San Francisco), Ingeniero en Electrónica y Automática (Campus Río Ebro) e Ingeniero en Mecatrónica (centro de La Almunia). Además, la Universidad de San Jorge también ofrece el grado de Ingeniero Informático a nivel semipresencial.

**Cuadro 5.58.- Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos. Grados universitarios**

Titulación	Lugar de impartición
Ingeniero informático	Se imparte en la Universidad de Zaragoza (campus Río Ebro) y en la Universidad San Jorge (semipresencial)
Ingeniero en Electrónica y Automática	Se imparte en la Universidad de Zaragoza (campus Río Ebro)
Ingeniero en Mecatrónica	Se imparte en la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
Graduado en Óptica y Optometría	Se imparte en la Universidad de Zaragoza. (campus San Francisco)

### Formación universitaria de postgrado

No existe.

### Formación no reglada

Los cursos de formación no reglada que imparte el Instituto Aragonés de Empleo relacionados con este sector son los que aparecen en el cuadro 5.59.

**Cuadro 5.59.- Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos. Formación no reglada**

Titulación	Lugar de impartición
MONTADOR DE DISPOSITIVOS Y CUADROS ELECTRONICOS (ELEC20). 200 horas	INAEM
AUXILIAR DE MONTAJES ELECTRONICOS (ELEC10). 110 horas.	INAEM
ELECTRONICISTA BASICO DE EDIFICIOS. 550 horas	INAEM
INSTALADOR DE EQUIPOS Y SISTEMAS ELECTRONICOS. 690 horas.	INAEM

### 5.3.5. Investigación y desarrollo

En el caso de cursos en el sector de Investigación y desarrollo ocurre al revés que con los de Otros servicios personales. Dadas las características de este sector, la formación conducente a obtener competencias adecuadas para la I+D se concentra en los títulos de grado y postgrado universitario, no encontrándose ningún módulo de formación profesional directamente relacionado con el sector.

### Formación Profesional de grado medio

**Cuadro 5.60.- Investigación y desarrollo. Ciclos Formativos de Grado Medio**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes	Se imparte en el IES Sierra de Guara (Huesca), , IES José Mor de Fuentes (Monzón), IES Segundo de Chomón (Teruel), CPIFP Bajo Aragón (Alcañiz), IES Tiempos Modernos (Zaragoza), Colegio Montessori (Zaragoza), , IES Santiago Hernández (Zaragoza); CPIFP Los Enlaces (Zaragoza), Salesianos Nuestra Sra. del Pilar (Zaragoza), IES Pablo Serrano (Zaragoza); , IES Río Arba (Tauste)
Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos	No se imparte en Aragón
Técnico en Laboratorio	C.P.I.F.P. Corona de Aragón (Z) C.P.I.F.P. Pirámide (H)
Técnico en Operaciones de Proceso de Planta Química	No se imparte en Aragón
Técnico en Planta Química	I.E.S. José Mor de Fuentes (Monzón)
Técnico en Operaciones de Laboratorio	No se imparte en Aragón

## Formación Profesional de grado superior

**Cuadro 5.61.- Investigación y desarrollo. Ciclos Formativos de Grado Superior**

Titulación	Lugar de impartición
Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos	No se imparte en Aragón
Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en red	Se imparte en IES Sierra de Guara (Huesca), IES Mor de Fuentes (Monzón), IES Segundo de Chomón (Teruel), Colegio Alaún (Alagón), IES Emilio Jimeno (Calatayud), IES Pablo Serrano (Zaragoza), IES Tiempos Modernos n(Zaragoza), CPIFP Los Enlaces (Zaragoza), Academia Marco (Zaragoza), Colegio Montessori (Zaragoza)
Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas	Se imparte en IES Sierra de Guara (Huesca), CPIFP Bajo Aragón (Alcañiz), IES Pablo Serrano (Zaragoza); IES Santiago Hernández (Zaragoza), CPIFP Los Enlaces (Zaragoza), Colegio Cefor Izquierdo (Zaragoza), Colegio Montessori (Zaragoza), Salesianos Ntra. Sra. del Pilar (Zaragoza), San Valero (Zaragoza)
Técnico Superior de Administración de Sistemas Informáticos en Red	Se imparte en IES Sierra de Guara (Huesca), IES Mor de Fuentes (Monzón), IES Segundo de Chomón (Teruel), Colegio Alaún (Alagón), IES Emilio Jimeno (Calatayud), IES Pablo Serrano (Zaragoza), IES Tiempos Modernos n(Zaragoza), CPIFP Los Enlaces (Zaragoza), Academia Marco (Zaragoza), Colegio Montessori (Zaragoza)
Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma	C. Cefor Izquierdo (Zaragoza), C. Montessori (Zaragoza), C. Salesiano - Ntra. Sra. del Pilar (Zaragoza), C. San Valero (Zaragoza), C.P.I.F.P. Los Enlaces (Zaragoza), I.E.S. Pablo Serrano (Zaragoza), I.E.S. Santiago Hernández (Zaragoza), I.E.S. Sierra de Guara (Huesca).
Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web	CPIFP Bajo Aragón (Alcañiz) CPIFP Los Enlaces (Z)
Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica	Ades Centro Tecnológico, S.L. (Tarazona) C.P.I.F.P. Pirámide (H) I.E.S. Virgen del Pilar (Z)
Técnico Superior en Energías Renovables	C.P.I.F.P. Pirámide (H)
Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico	No se imparte en Aragón
Técnico Superior en Química Ambiental	C.P.I.F.P. Corona de Aragón (Z)
Técnico Superior en Análisis y Control	No se imparte en Aragón
Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad	C.P.I.F.P. Corona de Aragón (Z) C.P.I.F.P. Pirámide (H)
Técnico Superior en Química Industrial	C.P.I.F.P. Corona de Aragón (Z)

## Formación universitaria de grado

A nivel de grados universitarios, en la Universidad de Zaragoza se imparte el Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Otros grados relacionados con la I+D, pero que no se imparten en Aragón son Grado en Innovación de Procesos y Productos Alimentarios (Pamplona), el Grado en Liderazgo Emprendedor e Innovación (Mondragón), y el Grado en Administración de Empresas y Gestión de la Innovación (Pompeu-Fabra).

**Cuadro 5.62.- Investigación y desarrollo. Formación universitaria de grado**

Titulación	Lugar de impartición
Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	UZ. Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza
Grado en Innovación de Procesos y Productos Alimentarios	No se imparte en Aragón. Se imparte en UPNA
Grado en Liderazgo Emprendedor e Innovación	No se imparte en Aragón. Se imparte en Mondragon Universitatea
Grado en Administración de Empresas y Gestión de la Innovación	No se imparte en Aragón. Se imparte en UPF
Grado en Ingeniería Informática	UZ. Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza. Escuela Universitaria Politécnica de Teruel. Universidad San Jorge
Doble grado en Ingeniería Informática y Administración de Empresas (o títulos similares)	No se imparte en Aragón. Sería muy interesante. Se imparte en URJC, UC3, ULPGC, UEM, UCM
Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos	No se imparte en Aragón todavía, se va a impartir en la Universidad San Jorge pero está pendiente de aprobación por la ANECA. Se imparte en UCJC y UJI
Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación	UZ (Zaragoza)
Grado en Medicina	UZ (Zaragoza y Huesca)
Grado en Biotecnología	UZ (Zaragoza)
Grado en Ciencias Ambientales	UZ (Zaragoza)
Grado en Física	UZ (Zaragoza)
Grado en Química	UZ (Zaragoza)
Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	UZ (Zaragoza)

### Formación universitaria de postgrado

Las actividades de I+D, especialmente la investigación básica y aplicada, se realizan en gran medida en el ámbito universitario. Por lo tanto, es coherente que la UZ sea la mayor oferente de formación de postgrado especializada como se ve en el cuadro 5.63. El listado de máster de investigación y de programas de doctorado es muy amplio y cubre distintas ramas de las ciencias (Científicas, Sociales, de la Salud, Humanísticas, Ingeniería y Arquitectura). Todas las actividades de formación para I+D se concentran en la ciudad de Zaragoza.

**Cuadro 5.63.- Investigación y desarrollo. Formación universitaria de postgrado**

Titulación	Lugar de impartición
Máster Universitario de Investigación en Ciencias de la Salud	Universidad San Jorge
Máster Universitario en Gestión Medioambiental de la Empresa	Universidad San Jorge
Máster Universitario en Tecnologías Software Avanzadas para Dispositivos Móviles	Universidad San Jorge
Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Universitario en Ingeniería Biomédica. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza

Máster Universitario en Materiales Nanoestructurados para Aplicaciones Nanotecnológicas. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Universitario en Modelización matemática, estadística y computación. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ciencias Agrarias y del Medio Natural. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ciencias Veterinarias. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Geología. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Matemáticas (en proceso de extinción). 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Medicina. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Universitario en Iniciación a la Investigación Ingeniería Química y Medioambiente. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Universitario en Investigación Química. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Universitario en Biología Molecular y Celular. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Medio Ambiente	Universidad San Jorge
Doctorado en Bioquímica y Biología Molecular	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Ciencia Analítica en Química	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Física	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Geología	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Matemáticas y Estadística	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Producción Animal	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Química Física	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Química Inorgánica	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Química Orgánica	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Ciencias Biomédicas y Biotecnológicas	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Ciencias de la Salud y del Deporte	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Medicina	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Ciencias Agrarias y del Medio Natural	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Energías Renovables y Eficiencia Energética	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Ingeniería Biomédica	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Ingeniería de Diseño y Fabricación	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Ingeniería de Sistemas e Informática	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Ingeniería Electrónica	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Ingeniería Mecánica	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Ingeniería Química y del Medio Ambiente	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Mecánica del Fluidos	Universidad de Zaragoza
Doctorado en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Redes Móviles	Universidad de Zaragoza
Curso de Especialización: Experiencia del usuario en las aplicaciones móviles	Universidad San Jorge
Curso de Especialización: Desarrollo de Aplicaciones para iphone-ipad	Universidad San Jorge
Curso de Especialización: Desarrollo de Aplicaciones para la plataforma Android	Universidad San Jorge
Máster propio en gestión de la innovación. 6o ECTS	Universidad de Zaragoza
Máster Propio en Bases de Datos e Internet	Universidad de Zaragoza
Mñaster Propio en Cirugía de Mínima Invasión Guiada por Imagen	Universidad de Zaragoza
Máster Propio en Climatización y Eficiencia Energética	Universidad de Zaragoza
Máster Propio en Eficiencia Energética y Ecología Industrial	Universidad de Zaragoza
Máster Propio en Eficiencia Energética en la Edificación	Universidad de Zaragoza
Máster Propio en Energías Renovables Europeo	Universidad de Zaragoza
Máster Propio en Energy Management	Universidad de Zaragoza
Máster Propio en Generación y Eficiencia Energética en Grandes Instalaciones Industriales	Universidad de Zaragoza
Diploma de especialización en investigación en áreas científicas. 3o ECTS	Universidad de Zaragoza
Diploma de Especialización en Auditorías Energéticas y Sistemas de Gestión de la Energía	Universidad de Zaragoza
Diploma de Especialización en Energías Renovables	Universidad de Zaragoza
Diploma de Especialización en Generación Distribuida e Integración de Energías Renovables a la Red	Universidad de Zaragoza
Diploma de Especialización en Instalaciones de Energías Renovables	Universidad de Zaragoza
Diploma de Especialización en Programación de Video juegos	Universidad de Zaragoza

## Formación no reglada

Cuadro 5.64.- Investigación y desarrollo. Formación no reglada

Titulación	Lugar de impartición
Ensayos físicos y fisicoquímicos (QUIA0108). 420 horas.	Huesca. IES Pirámide
Ensayos microbiológicos y biotecnológicos (QUIA0208). 440 horas.	Zaragoza. IES Corona de Aragón
Análisis Biotecnológico (QUIA0111). 700 horas	No se imparte en Aragón
Organización y control de procesos y realización de servicios biotecnológicos (QUIE0111). 640 horas	No se imparte en Aragón
	zaragoza. academia piquer
	teruel. andorrana de jamones
	zaragoza. ases
	zaragoza. asimag
	zaragoza. c.f. los enlaces
	zaragoza. c.f.o. salvador allende
	zaragoza. centro de estudios adams
	zaragoza. centro de estudios plus ultra
	zaragoza. centro de estudios reina victoria s.c.
	zaragoza. centro de f.p. san valero__zaragoza
	huesca. centro de formacion huesca
	teruel. centro formacion venfor
	zaragoza. ceste (centro de estudios sup. tec. de la empr. s.l.)
	zaragoza. crea ranillas
	zaragoza. disminuidos fisicos de aragon
	zaragoza. efor e-learning
Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web (IFCD0210). 510 horas.	zaragoza. formacion y asesores en seleccion y empleo s.l.(fase sl
	huesca. forum huesca
	zaragoza. forum lopèz allue
	zaragoza. ibercaja zentrum
	zaragoza. la salle sto.angel
	teruel. logos centro formativo
	teruel. mb formacion
	teruel. mecohisa andorra
	zaragoza. metafor 2000, s.l.
	teruel. micron centro de formacion
	zaragoza. qualitas management
	zaragoza. random formacion
	zaragoza. system delicias
	zaragoza. system-centros de formacion
	huesca. tecnova formación
	huesca. tema centro de estudios
	zaragoza. tursport
	zaragoza. academia piquer
	zaragoza. acuartelamiento san fernando
	zaragoza. alaun
	teruel. andorrana de jamones
	zaragoza. ases
	zaragoza. c.f. los enlaces
	zaragoza. c.f.o. salvador allende
	zaragoza. c.f.p. academia marco s.a.
	zaragoza. centro de estudios plus ultra
	zaragoza. centro de f.p. san valero__zaragoza
	huesca. centro de formacion huesca
	huesca. centro de formacion mcsystem
	zaragoza. centro de formacion virgen del castillo o
	zaragoza. centro formacion cepyme
	zaragoza. centro formacion estudios san miguel
	teruel. centro formacion euromat
	zaragoza. centro formacion inforcaspe
	zaragoza. ceta
	zaragoza. disminuidos fisicos de aragon
	huesca. ecomputer formación
	zaragoza. efor e-learning
	zaragoza. eurofor
	huesca. forum huesca

---



---

zaragoza. forum lopéz allue  
 zaragoza. fundacion aragonesa para la formacion y el empleo  
 huesca. ifes huesca  
 zaragoza. izquierdo c. informatica s. l.  
 zaragoza. la salle sto.angel  
 teruel. len centro informatico  
 teruel. logos centro formativo  
 zaragoza. metafor 2000, s.l.  
 teruel. micron centro de formacion  
 zaragoza. nett formacion  
 zaragoza. random formacion  
 huesca. s.m. litera  
 zaragoza. tursport

---



---

### 5.3.6. Conclusiones sobre la cobertura de las ocupaciones prioritarias en el escenario tecnológico

En el escenario tecnológico hay inicialmente una serie de ocupaciones prioritarias que se consideran transversales por corresponder a tecnologías de aplicación general, reciente y con futuro. Tienen que ver sobre todo con la informática y con las energías renovables. Están bien cubiertas a nivel universitario la mayor parte de ellas, pero especial referencia debe hacerse a Expertos en contenidos de fácil transmisión a través de la red, en Seguridad electrónica, Diseñador y programador de dispositivos móviles, así como técnicos y expertos en energía renovables para incidir en ellas en este nivel formativo.

Respecto a estas ocupaciones relacionadas con la informática se puede indicar lo siguiente:

1º) Se ha desarrollado bastante la oferta formativa de contenidos informáticos existente en los niveles no universitarios, dado que se ofertan casi todos los ciclos disponibles. Se echan en falta el ciclo formativo de grado medio en Explotación de Sistemas Informáticos y los de grado superior en Mantenimiento electrónico, en Automatización y Robótica Industrial y en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, que no se imparten en Aragón. Todo indica que serán necesarios para formar profesionales que puedan asumir las demandas que se producirán en el mercado durante los próximos años.

2º) Para preparar a estos profesionales en contenidos de fácil comunicación a través de la red se dispone de una buena oferta de enseñanzas regladas distribuidas por todo Aragón, como son el ciclo formativo de grado medio en Sistemas microinformáticos y redes y el ciclo formativo de grado superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.

3º) La oferta formativa para expertos en sistemas de seguridad electrónica se reduce al Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Productos Electrónicos y al Ciclo Formativo Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones que se imparten en Zaragoza, no existiendo en las otras dos provincias, y al Ciclo Formativo de Grado Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos en las provincias de Huesca y Zaragoza. No se dispone del Ciclo Formativo de Grado

Superior en Mantenimiento Electrónico, que resultaría necesario para preparar profesionales ante las nuevas demandas del mercado.

4º) La oferta formativa específica para cualificar como diseñador y programador de aplicaciones para dispositivos móviles se desarrolla mediante el Ciclo formativo de grado Medio en Equipos Electrónicos de Consumo y el de grado superior en Desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

5º) Se dispone de una oferta formativa extendida por la comunidad autónoma para expertos en Redes Sociales e Internet a través del Ciclo Formativo de Grado Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red, que se imparte en las tres provincias, siendo necesaria la implantación de los Ciclos Formativos de Grado Medio en Explotación de Sistemas Informáticos.

6º) Para preparar a profesionales que puedan asumir las tareas de diseñador y programador de páginas web se cuenta con el Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, si bien su oferta es reducida y debería ampliarse, dado que se limita a un centro en las provincias de Huesca y Zaragoza.

Para estas profesiones transversales del campo informático se propone la implantación del ciclo formativo de grado medio en Explotación de Sistemas Informáticos y los de grado superior en Mantenimiento electrónico, en Automatización y Robótica Industrial y en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos en las tres provincias, así como la de los ciclos formativos de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web en Huesca, de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en Teruel y de Técnico Superior en Desarrollo de Productos Electrónicos en Huesca y Teruel.

En segundo lugar, las energías renovables constituyen un sector estratégico que continuará desarrollándose en los próximos años, tras el parón que ha experimentado por los efectos que la crisis económica está teniendo en el mismo. Previsiblemente se producirá un incremento de puestos de trabajo relacionados con la mecánica de mantenimiento y reparación de equipos de energías renovables y se precisará un mayor número de técnicos y expertos en energías renovables, sin que exista una oferta formativa especializada a nivel no universitario. Resulta, por tanto, necesaria una extensión de la implantación de los ciclos formativos de grado superior en Energías Renovables y en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica. También son recomendables los ciclos formativos de grado medio en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor, Instalaciones Frigoríficas y de Climatización y Instalaciones de Producción de Calor.

En Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques hay tres titulaciones de grado medio que no tienen docencia en esta comunidad autónoma: Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles, Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera y Técnico en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario. Las titulaciones de Técnico Superior en Automoción y Técnico Superior en Mantenimiento Aeromecánico tienen docencia en centros de enseñanza secundaria en Aragón. Sin embargo, la de Técnico Superior en Mantenimiento de Aviónica no se imparte en la comunidad autónoma. A nivel universitario el grado de

Ingeniería en Tecnologías Industriales sí está implantado en la comunidad autónoma de Aragón. No existe formación de posgrado. Finalmente, el INAEM imparte una amplia oferta de formación no reglada.

Las ocupaciones de jefes y oficiales de máquinas y mecánicos y ajustadores de maquinaria vuelven a ser relevantes en el sector de vehículos a motor. Como ya se ha dicho, el ciclo formativo en mecanizado cubre el nivel medio a través de numerosos centros distribuidos ampliamente por la geografía aragonesa y también el ciclo en programación de la producción en fabricación mecánica, aunque en este caso se concentra la oferta en Zaragoza. Además se hace referencia a soldadores y chapistas donde la oferta en ciclos de grado medio es amplia y se localiza en municipios distintos de la capital. Estarían entonces bien cubiertas. La única propuesta que se hace en este sector es la de implantar algún ciclo formativo de grado medio de Técnico en Carrocería en Teruel.

En Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. se echa de menos en la formación profesional de ciclo medio la titulación de Técnico en fundición, que va dirigida a formar moldeadores, operadores de máquinas de moldes y de hornos de fusión y preparadores de máquinas de fundido a presión. En Formación Profesional de grado superior se echan de menos las titulaciones de Técnico Superior en Producción por Fundición y Pluvimeturgia, Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Mecánicos y Técnico Superior en Producción por Mecanizado. La Formación universitaria de grado está bien cubierta y no hay de posgrado. La formación no reglada es amplia.

En este sector las ocupaciones prioritarias son Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización, Soldadores, Mecánicos y ajustadores de maquinaria y Jefes y oficiales de máquinas. Sobre las últimas tres ocupaciones ya sea ha dicho previamente que hay oferta de enseñanza al referirnos a otras industrias, es especial las metalúrgicas. Y en la primera, también nos hemos referido al hablar de energías renovables.

Para este sector se propone la implantación del ciclo formativo de grado medio Técnico en Soldadura y Calderería en Teruel, la de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Mecánicos en las tres provincias y de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica en Huesca y Teruel.

En la industria del papel hay varios ciclos Formativos de Grado Medio de los que un número considerable no se imparte en Aragón. Los Ciclos que se imparten son Técnico en Impresión en Artes Gráficas y Técnico en Preimpresión en Artes Gráficas. La única ocupación relevante señalada por los expertos es Jefes y oficiales de máquinas y se ve que no está claramente cubierta por la formación impartida. Las principales carencias tienen que ver con la formación en la producción del papel, manipulados del papel y cartón. Esta carencia no se ve compensada con formación no reglada, que es escasa y poco tiene que ver con la ocupación señalada. De forma que se debe incidir en la formación de Técnicos expertos en maquinaria para la industria del papel.

A nivel de educación universitaria se imparten los grados de Ingeniería en Tecnologías Industriales e Ingeniería Química, ambas en la Universidad de Zaragoza, si bien no hay titulaciones de posgrado. La formación no reglada también es escasa y

se echa de menos un mayor número de cursos sobre producción industrial del papel. La propuesta se concretaría en la implantación del ciclo formativo de grado medio Técnico en Operaciones de Proceso de Pasta en Zaragoza y Técnico Superior en Industrias de Proceso de Pasta de Papel en Zaragoza, ambos cuando se adapte el título LOGSE.

Sobre Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos en Aragón se imparten en FP de ciclo medio las titulaciones de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes, Técnico en Equipos Electrónicos de Consumo, Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y Técnico superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas. No se imparten, sin embargo, las titulaciones de Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos, Técnico en Equipos e Instalaciones Electrotécnicas.

En Formación Profesional de grado superior se pueden cursar estudios de técnico superior en las especialidades de Desarrollo de Productos Electrónicos, Administración de sistemas Informáticos en Red, Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y en Desarrollo de Aplicaciones Web. No se imparten las titulaciones de técnico superior en Mantenimiento Electrónico y Automatización y Robótica Industrial.

En la Universidad de Zaragoza se imparten los grados de Ingeniero Informático (Campus Río Ebro), de Graduado en Óptica y Optometría (Campus San Francisco), Ingeniero en Electrónica y Automática (Campus Río Ebro) e Ingeniero en Mecatrónica (centro de La Almunia). Además, la Universidad de San Jorge también ofrece el grado de Ingeniero Informático a nivel semipresencial. No hay formación de posgrado. La formación no reglada es escasa.

Por lo que respecta a las ocupaciones prioritarias, Ingenieros de Software está cubierto con la Ingeniería Informática, Técnicos de ingeniería de las Telecomunicaciones con la formación profesional de grado medio Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones, Técnico de informática con el ciclo de grado medio Técnico superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, Creativos de telecomunicaciones también está cubierto con la Ingeniería, los Trabajadores especializados en electricidad y electrotecnología se ha visto que está cubierto y Jefes y oficiales de máquinas también. La propuesta para este sector coincide con la realizada para las ocupaciones transversales del campo informático.

En el caso de cursos en el sector de Investigación y desarrollo la formación se concentra en los títulos de grado y postgrado universitario, no encontrándose ningún módulo de formación profesional directamente relacionado con el sector.

A nivel de grados universitarios, en la Universidad de Zaragoza se imparte el Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Otros grados relacionados con la I+D, pero que no se imparten en Aragón son Grado en Innovación de Procesos y Productos Alimentarios (Pamplona), el Grado en Liderazgo Emprendedor e Innovación (Mondragón), y el Grado en Administración de Empresas y Gestión de la Innovación (Pompeu-Fabra).

Las actividades de I+D, especialmente la investigación básica y aplicada, se realizan en gran medida en el ámbito universitario. Por lo tanto, es coherente que esta institución sea la mayor oferente de formación de postgrado especializada. El listado

de máster de investigación y de programas de doctorado es muy amplio y cubre distintas ramas de las ciencias (Científicas, Sociales, de la Salud, Humanísticas, Ingeniería y Arquitectura). Todas las actividades de formación para I+D se concentran en la ciudad de Zaragoza.

La propuesta para este sector es la implantación de un grado en Innovación de Procesos y Productos Alimentarios y un grado en Liderazgo Emprendedor e Innovación. Las ocupaciones prioritarias del sector como Experto en biomedicina, Experto en biotecnología, Experto en nanotecnología, Experto en nuevos materiales, Experto en energías renovables, Técnicos de las ciencias y de las ingenierías y Expertos en TICs tienen una oferta formativa que parece suficiente en el sistema Universitario de Aragón, que incluye los institutos universitarios de investigación, en lo que respecta a grados, postgrados y doctorados. Como se trata de campos muy novedosos y en muchos casos en la frontera del conocimiento, según la actualidad de cada tema habrá que estar vigilante por si es necesaria la puesta en marcha de estudios propios, formación no reglada e incluso si procede adaptar o solicitar ciclos formativos medios o superiores.

#### 5.4. CONCLUSIONES A FUTURO SOBRE LA FORMACIÓN EN LOS SECTORES SELECCIONADOS Y LAS OCUPACIONES PRIORITARIAS

Una vez que se ha pasado revista a la formación que se hace en los sectores seleccionados y en las ocupaciones prioritarias, estamos en condiciones de sintetizar cuáles son las conclusiones que se derivan para tomar decisiones mirando al futuro. A continuación se presentan esquemáticamente las conclusiones que se han ido desgranando en los distintos subapartados del apartado anterior en los que se ha hablado de la formación realizada y en especial en los tres últimos apartados de cada escenario en los que ya se hacía un resumen. Así que directamente se enumeran las medidas a futuro que se derivan en este estudio para la formación en todos los niveles, tras haber tenido en cuenta las ocupaciones prioritarias, en cada uno de los tres escenarios para cada sector.

##### Escenario base. Medidas

###### *Almacenamiento y actividades anexas al transporte*

- La formación de Expertos en logística a nivel universitario de grado y postgrado está bien cubierta.
- Implantación de Técnico Superior en Transporte y Logística en Huesca y Teruel y ampliación de la oferta en Zaragoza.
- Un ciclo de grado medio para Gestores de almacén y Operadores de maquinaria de almacén. Entre tanto, adaptación con formación no reglada.

### *Hostelería*

- Ampliación de la oferta de Técnico Superior en Dirección de Servicios de Restauración y Técnico Superior en Dirección de cocina en las tres provincias.
- Consideración de la posibilidad de implantación de un grado universitario de Gastronomía y artes gastronómicas

### *Educación*

- Implantación de ciclos formativos de grado medio como inicio y con competencias inferiores a las de Técnico Superior en Educación Infantil y Técnico Superior en Integración Social.
- Implantación del ciclo formativo de Técnico Superior en Integración Social en Huesca y Teruel.
- Grado o postgrado universitario de Experto en formación a distancia y en medios audiovisuales.
- Grado o postgrado universitario de profesorado de idiomas

### *Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento*

- Aumento de centros y plazas en la formación profesional existente.
- Formación de postgrado especializada en deportes particulares y que incida también en la conexión deporte-turismo.
- Formación no reglada especializada en deportes particulares y que incida también en la conexión deporte-turismo.

### *Otros servicios personales*

- Implantación de los ciclos de grado medio de Técnico en Estética Personal Decorativa y de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería en Teruel.
- Implantación de los ciclos de grado superior de Técnico Superior en Asesoría de Imagen Personal en Teruel y de Técnico Superior en Estética Integral y Bienestar, de Técnico Superior en Dietética y de Técnico Superior de Prótesis Dentales en Huesca y Teruel.
- Formación profesional de grado medio y superior de geriatría para atender las necesidades de Técnico auxiliar de geriatría dado el problema del envejecimiento de la población.

## **Escenario exportador. Medidas**

### *Transversales*

- Implantación del Ciclo Formativo de Grado Superior en Comercio Internacional en Huesca y Teruel

- Formación de grado y/o postgrado sobre comercio internacional con fuerte contenido de idiomas, en particular alemán, ruso y chino, además de inglés y francés.

#### *Agricultura*

- Implantación de los ciclos de grado medio de Técnico en producción agroecológica y de Trabajos forestales de conservación del medio natural en las tres provincias y de Técnico en Jardinería y Floristería, Técnico en Trabajos Forestales y Conservación del Medio Natural y de Técnico en producción agropecuaria en Teruel.
- Implantación de los ciclos de Técnico Superior en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal y Técnico Superior en Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos en las tres provincias, así como los de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural, de Técnico Superior en Gestión y de Técnico Superior en Organización de Empresas Agropecuarias en Teruel.
- Especialización de seguros agrarios en el currículum del Ciclo Formativo de Grado Superior en Administración y Finanzas, Formación de postgrado y continua.
- Grados universitarios en Ingeniería Agroambiental y Paisaje y en Ingeniería Agrícola.

#### *Fabricación de material y equipo eléctrico*

- No se advierte necesidad de medidas especiales.

#### *Industria alimentaria*

- Ampliar la oferta de los ciclos formativos de grado medio de Aceites de Oliva y Vinos y de Elaboración de Productos Alimenticios a Huesca y Teruel y a algún otro centro de la provincia de Zaragoza.
- Ampliar la oferta de los ciclos formativos de grado superior de Vitivinicultura a Huesca y de Procesos y calidad en la industria alimentaria a Huesca y Teruel y a algún otro centro de Zaragoza.

#### *Industria química*

- Implantación del ciclo formativo de grado medio de Planta química en Zaragoza y en Caucho y Plástico si se actualiza la oferta LOGSE.

#### *Metalurgia*

- Implantación de los ciclos formativos de grado medio Joyería, al menos en Zaragoza, y de Soldadura y calderería en Teruel.
- Implantación de los ciclos formativos de grado superior en Construcciones metálicas y Diseño de fabricación mecánica en Huesca y Teruel.

## Escenario tecnológico. Medidas

### *Ocupaciones prioritarias transversales*

- Implantación del ciclo formativo de grado medio en Explotación de Sistemas Informáticos y los de grado superior en Mantenimiento electrónico, en Automatización y Robótica Industrial y en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos en las tres provincias.
- Implantación de los ciclos formativos de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web en Huesca, de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en Teruel y de Técnico Superior en Desarrollo de Productos Electrónicos en Huesca y Teruel.
- Implantación de los ciclos formativos de grado medio en Montaje y mantenimiento de instalaciones de frío, climatización y producción de calor, en Instalaciones frigoríficas y de climatización y en Instalaciones de producción de calor en las tres provincias.
- Implantación de los ciclos formativos de grado superior en Energías Renovables y en Eficiencia energética y energía solar térmica en las tres provincias.

### *Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques*

- Implantación de ciclos formativos de grado medio de Técnico en Carrocería en Teruel.

### *En Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.*

- Implantación del ciclo formativo de grado medio de Técnico en Soldadura y Calderería en Teruel.
- Implantación del ciclo formativo de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Mecánicos en las tres provincias y de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica en Huesca y Teruel.

### *Industria del papel*

- Implantación del ciclo formativo de grado medio de Técnico en Operaciones de Proceso de Pasta en Zaragoza cuando se adapta el título LOGSE.
- Implantación del ciclo formativo de grado superior de Técnico Superior en Industrias de Proceso de Pasta de Papel en Zaragoza cuando se adapta el título LOGSE.

### *Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos*

- Lo mismo que se propone para las ocupaciones transversales en lo referente a informática en este escenario.

### *Investigación y desarrollo*

- Grado en Innovación de Procesos y Productos Alimentarios
- Grado en Liderazgo Emprendedor e Innovación
- Las siguientes ocupaciones prioritarias de este sector como: Experto en biomedicina, Experto en biotecnología, Experto en nanotecnología, Experto en nuevos materiales, Experto en energías renovables, Técnicos de las ciencias y de las ingenierías, Expertos en TICs, tienen una oferta formativa que parece suficiente en el sistema Universitario de Aragón, en lo que respecta a grados, postgrados y doctorados. Como se trata de campos muy novedosos y en muchos caso en la frontera del conocimiento, según la actualidad de cada tema habrá que estar vigilante por si es necesario la puesta en marcha de estudios propios, formación no reglada e incluso si procede adaptar o solicitar ciclos formativos medios o superiores.

## **Parte 3**

# **Propuesta de índices de empleabilidad**

La Parte 3 plantea el objetivo de proponer indicadores de empleabilidad de los sectores, tipos de formación, ocupaciones o grupos ocupacionales seleccionados como prioritarios para 2025. Estos indicadores deben reflejar tanto elementos objetivos (inserción laboral, tiempo transcurrido hasta lograrla, antigüedad en el puesto de trabajo, salario, años de formación...) como subjetivos (que requerirían una entrevista o encuesta personal) y deben tener valores de referencia o "benchmarks" para poder hacer un seguimiento de la evolución de la empleabilidad.

Una vez elaborados estos índices de empleabilidad nuestra intención también es constatar el grado de acierto que se ha logrado con la selección de los sectores con mayor empleabilidad llevada a cabo en la parte segunda. Veremos que el resultado es muy satisfactorio. En particular hay algunos sectores con un indicador muy superior a la media.

## Capítulo 6.

### Índices de empleabilidad. Una aplicación a la industria española con especial referencia al sector del automóvil

#### 6.1. INTRODUCCIÓN

La composición y las características de los trabajadores que desempeñan su actividad laboral en un determinado sector o empresa se revelan claves para evaluar sus posibilidades de futuro, dado el papel central que juega hoy en día el capital humano en la actividad económica y productiva. Esa composición y esas características proporcionan una excelente información sobre la empleabilidad tanto de las personas como del sector económico o de la empresa en cuestión. Es una información que indica cuáles son las necesidades y simultáneamente del perfil que deben reunir los trabajadores para tener posibilidades de ser empleados. En definitiva, hay una lectura de oferta y alternativamente otra de demanda que puede hacerse a partir de esas características de los trabajadores.

Esta consideración es procedente para situarse si se quiere llevar a cabo una aproximación al concepto de empleabilidad, que no es un concepto sencillo y que puede llevarse a cabo desde distintas perspectivas que contemplan tanto las características del puesto de trabajo ocupado como del trabajador que lo cubre, incluso las características sociales.

La empleabilidad es un concepto multidimensional (Schuschny y Soto, 2009<sup>28</sup>) y su medición es una misión compleja. Es necesario utilizar un índice compuesto, que es una representación simplificada de la realidad que resume un concepto multidimensional en un índice simple (unidimensional), por lo que debe estar basado en un modelo conceptual previo que justifique la reducción de dimensiones. El indicador puede ser de carácter cuantitativo o cualitativo según los requerimientos de quien lo vaya a utilizar como elemento de decisión. En este capítulo se presentan indicadores e índices de empleabilidad que son parciales desde ese punto de vista multidimensional y se propone un índice compuesto que resume e integra los índices parciales. Como ilustración de su aplicación y su viabilidad en la práctica se presentan en el texto los datos detallados para el periodo 2006-2008 de toda la industria nacional y del sector del automóvil como comparación y al final se ofrecen los datos del índice compuesto de los sectores industriales prioritarios para los que ha sido posible encontrar información.

Desde el punto de vista técnico un índice compuesto se define como una función de una o más variables que conjuntamente "midan" características o atributos del objeto o fenómeno que se pretende representar. El índice compuesto es, por tanto, una

---

<sup>28</sup> Schuschny, A. y Soto, H. (2009): Guía metodológica. Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible, CEPAL, Santiago de Chile.

combinación matemática de un subconjunto de indicadores. La calidad de este índice dependerá en gran medida de su capacidad para captar la variabilidad de los procesos sociales que trata de describir, por lo que el modelo conceptual que justifica su construcción debe dar fundamento a esa combinación matemática y la forma de hacerlo.

Una de las principales ventajas de este tipo de índices es que integran y resumen diferentes dimensiones de una realidad en una única, son fáciles de interpretar por su capacidad de síntesis al reducir la complejidad y, además, facilitan la comparabilidad entre unidades de análisis y diferentes momentos del tiempo. Por tanto, la característica más relevante de los índices compuestos es la de resumir, en un valor, numerosos aspectos que pueden estar interrelacionados (Schuschny A. y Soto H. 2009).

Sin embargo, resumir toda la información disponible en un único índice también conlleva inconvenientes. Puede originar la toma de decisiones equivocadas si está mal construido o no se interpreta bien. Además, hay ocasiones en las que un solo índice no llega a describir satisfactoriamente realidades complejas, por lo que no hay que perder de vista los subíndices utilizados en su construcción a la hora de tomar algunas decisiones concretas. Un buen índice será aquel que consiga llegar a un equilibrio razonable entre su exactitud como representación y el coste de obtenerlo (tanto en términos económicos como de disponibilidad de datos).

La construcción de un índice compuesto con rigor metodológico debe seguir escrupulosamente una serie de etapas. Siguiendo el proceso desarrollado por Nardo et al. (2005)<sup>29</sup>, las etapas son las siguientes:

1. Desarrollo de un marco conceptual.
2. Selección de los indicadores parciales.
3. Análisis descriptivo multivariado.
4. Agregación de la información en un Índice Compuesto.
  - 4.1. Normalización de los datos.
  - 4.2. Ponderación de la información.
5. Análisis de robustez y sensibilidad.

## 6.2. COMPONENTES DEL ÍNDICE COMPUESTO DE EMPLEABILIDAD

El primer paso para construir un índice de empleabilidad es el desarrollo del marco conceptual, es decir, la definición del conjunto de objetivos para los que el indicador va a ser útil. Una primera aproximación al concepto señala la empleabilidad como la capacidad de los trabajadores para integrarse en el mercado de trabajo y permanecer en él. Es éste un concepto que responde a la perspectiva de los resultados. Es decir, un

---

<sup>29</sup> Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffman, A., & Giovannini, E. (2005). Handbook on constructing composite indicators: Methodology and users guide. Paris: OECD (*OECD statistics working paper 2005/3*)

trabajador tiene un buen grado de empleabilidad si consigue emplearse y continuar en esa situación. Pero para conseguir ese objetivo hay que reunir una serie de requisitos. Si nos fijamos en esos requisitos estaremos considerando la empleabilidad como la capacidad y la disposición de los trabajadores para mantenerse atractivos en el mercado laboral (factores de oferta), para reaccionar y anticipar los cambios en las tareas y en el ambiente de trabajo (factores de demanda) según les permita la disponibilidad de instrumentos de desarrollo de los recursos humanos (instituciones). Son tres los aspectos centrales en el concepto moderno de empleabilidad: disponibilidad, habilidad y persistencia para ser atractivos en el mercado de trabajo.

La mayor parte de la literatura sobre empleabilidad enfoca el concepto desde el punto de vista del empleado. Pero los requisitos de la empleabilidad no se limitan a los individuos, se puede considerar también desde el punto de vista de las distintas actividades económicas si se considera el tipo de necesidades de personal que tienen. Ésta es la perspectiva adoptada en este estudio, plantear un índice suficientemente flexible que permita examinar la empleabilidad sector a sector y también el cálculo de índices específicos para determinados grupos de trabajadores: jóvenes, mujeres, trabajadores con poca formación, etc., según los componentes finales que se incluyan en el índice compuesto.

Un índice de empleabilidad (IE) debe relacionar la empleabilidad individual de los trabajadores con las necesidades de empleabilidad y las oportunidades para hacerla efectiva en cada sector o empresa los que el trabajador está o desea estar empleado, esto es, debe incorporar la información de oferta y demanda sobre la empleabilidad de los trabajadores junto con las condiciones que la facilitan.

Partiendo de estas premisas, se pueden determinar las distintas “dimensiones” del índice que conviene considerar para permitir medir adecuadamente y desde las distintas perspectivas la empleabilidad. Según de Grip, van Loo y Sanders (2004)<sup>30</sup> son principalmente las tres siguientes:

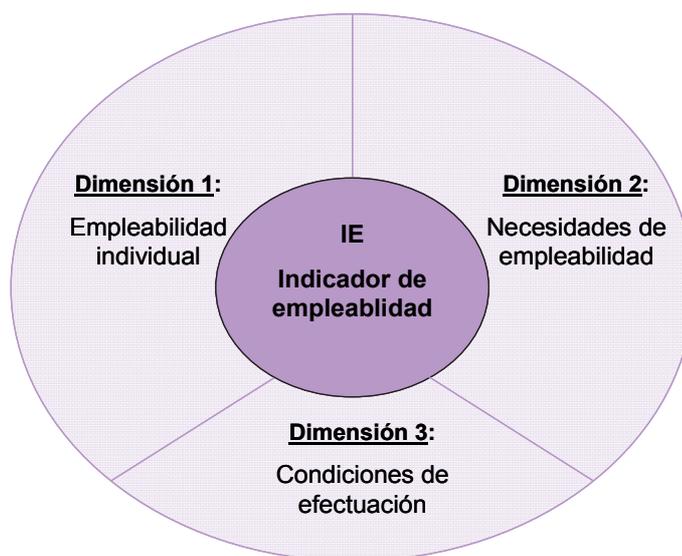
- En primer lugar hay que determinar el grado de empleabilidad de los trabajadores que componen la fuerza de trabajo disponible en cada uno de los sectores o empresas objeto de estudio, es decir, lo primero que hay que reflejar es la “empleabilidad individual”. Así considerada la empleabilidad depende exclusivamente de las características de los individuos. Esto significa que la empleabilidad depende del capital humano que aportan los trabajadores, puesto que su dotación de este capital es lo que los hace más o menos “atractivos” para cubrir las vacantes. Con esta dimensión se trata de reflejar los atributos de los empleados en términos comparados con el total de la economía para poder deducir lo que potencia su empleabilidad en los distintos sectores o empresas. Ha de reflejar principalmente el nivel de formación inicial, el deseo o capacidad para participar en actividades formativas, en la movilidad (deseo y capacidad para moverse según requerimientos del empleo), en la flexibilidad funcional (deseo y capacidad para trabajar en múltiples tareas dentro de la empresa), así

<sup>30</sup> A. de Grip, J. Van Loo, J. Sanders (2004). The industry employability index: taking into account of supply and demand characteristics. *International Labour Review*, 143 (2004), pp. 212–233

como sus competencias y habilidades profesionales y personales (entre estas últimas es importante la capacidad de comunicación e interrelación personal).

- En segundo lugar hay que recoger la relevancia que los distintos avances y cambios sociales tienen en las necesidades de empleo de las empresas de los distintos sectores. Podemos llamar a esta dimensión “necesidades de empleabilidad”. Los aspectos que indican cambios en esta línea pueden ser el resultado de la evolución tecnológica, organizacional, económica (competencia) o demográfica, por citar las más relevantes.
- Por último, es necesario recoger también información sobre las condiciones de efectuación de la empleabilidad, es decir, la medida en la que puede ser efectiva la empleabilidad de los trabajadores. Estas condiciones pueden ser contextuales o individuales. La dimensión contextual se refiere a la situación general del mercado de trabajo en el sector o empresa del que se trate y a la disponibilidad de recursos para facilitar la empleabilidad de los trabajadores. La dimensión individual hace referencia a deseos y preferencias de los trabajadores, que en cierto modo están ya recogidos en la dimensión individual pero que siempre puede quedar alguna relacionada con un contexto particular.

Figura 6.1.- Dimensiones del índice compuesto de empleabilidad



Para dar contenido a estas dimensiones se diseña un índice específico para cada una. Es la segunda etapa de la construcción del índice compuesto tras la fijación de las dimensiones. Estos índices deberán ser medidas cuantitativas o cualitativas que representen el nivel logrado en cada una de las dimensiones. Los indicadores han de ser seleccionados en base a su relevancia para explicar la dimensión que quiere ser medida, la relación entre ellos y la disponibilidad de datos para hacer viable el cálculo.

A continuación se presentan algunos ejemplos de indicadores que se pueden utilizar en cada una de estas tres dimensiones y las variables que se podrían utilizar en su medición:

- Empleabilidad individual: movilidad (búsqueda activa de otro empleo, disponibilidad para cambiar de residencia habitual, antigüedad/duración de la participación en el mercado de trabajo), formación (participación en actividades formativas, duración de la formación inicial, nivel de educación reglada), capacidad profesional (atributos profesionales específicos y conocimientos transversales que pueden ser aplicados a más de un campo profesional), flexibilidad funcional (deseo y frecuencia con la que se hacen tareas que no eran habituales en el pasado, capacidad para realizar otras tareas no propias del puesto actual), experiencia profesional y habilidades personales (aptitudes de interrelación, liderazgo o inteligencia emocional del trabajador)
- Necesidad de empleabilidad: evolución tecnológica (% de trabajadores que usan regularmente ordenador, uso de nuevas tecnologías en las empresas), evolución organizacional (% de trabajadores que han experimentado reorganizaciones, % de trabajadores que trabajan para una empresa que ha experimentado un cambio en su configuración), evolución económica (nivel de competencia, % de las exportaciones sobre la producción) y evolución demográfica (tamaño de las empresas, envejecimiento de la fuerza laboral, tasa actividad femenina).
- Condiciones de efectuación de la empleabilidad: contextuales (oferta de asesoramiento a los trabajadores, oferta de cursos formativos, crecimiento esperado del empleo, grado precariedad del empleo) y personales (deseos y preferencias de los individuos).

Cuadro 6.1.- Componentes del Índice compuesto de Empleabilidad

Dimensión	Indicador
EI Empleabilidad individual	EI1 Disponibilidad de movimiento
	EI2 Capacidad de movimiento
	EI3 Disponibilidad para realizar formación
	EI4 Capacidad para realizar formación
	EI5 Competencias profesionales
	EI6 Atributos profesionales
	EI7 Disponibilidad para ser funcionalmente flexible
	EI8 Capacidad para ser funcionalmente flexible
	EI9 Experiencia profesional
	EI10 Habilidades personales
NE Necesidad de empleabilidad	NE1 Evolución tecnológica
	NE2 Evolución organizacional
	NE3 Evolución económica
	NE4 Evolución demográfica
CE Condiciones de efectuación	CE1 Intensidad de la formación
	CE2 Crecimiento del empleo
	CE3 Estabilidad del empleo

La construcción del índice compuesto o de índices particulares a partir de esta información permite un uso muy versátil según el interés de quien vaya a usarlo o usarlos. Cada uno de los componentes de las dimensiones puede entenderse como un índice en sí mismo, de la misma manera que ocurre con el índice de cada una de las dimensiones. De este modo, dependiendo del interés del usuario se pueden seleccionar algunos de los elementos descritos y generar medidas alternativas de empleabilidad acordes con los objetivos que se persigan. Por ejemplo, se puede estar interesado en conocer únicamente las necesidades de empleabilidad de un sector en concreto, por lo que únicamente se seleccionarían los elementos que componen la dimensión NE y se generaría ese único índice. A su vez, es posible incluir los cuatro indicadores que aparecen en esta dimensión, o sólo algunos de ellos, los que se consideren relevantes.

Por otro lado, se puede estar interesado en la empleabilidad de un grupo concreto de trabajadores, por ejemplo los mayores de 45 años. En ese caso el analista estaría únicamente interesado en la dimensión EI (empleabilidad individual) para un subgrupo de la población. Y del mismo modo se podría calcular esta dimensión con los 10 indicadores o un subgrupo de ellos. Con esto queremos decir que imponer desde un principio rigidez en la construcción del índice compuesto o de los índices parciales no parece nada conveniente. Lo que se propone con el índice compuesto es una medida que atiende a las situaciones más ambiciosas en la medición de la empleabilidad en las que interesan simultáneamente las tres dimensiones. Pero admite cualquier adaptación a usos particulares que sólo estén interesados en menos dimensiones o descarten algunos indicadores.

### 6.3. ELABORACIÓN DEL ÍNDICE COMPUESTO

Así pues, dada la información que proporcionan los indicadores propuestos es posible construir un índice de empleabilidad desde distintas perspectivas. La primera es obvia y consiste en considerar un índice de cada una de las tres dimensiones. No obstante, falta considerar el problema de la ponderación de cada uno de los indicadores dentro de cada subíndice y, con posterioridad, la de cada uno de estos en la construcción del índice compuesto.

La ponderación es el último paso en la construcción del índice de empleabilidad, que consiste en asignar un peso relativo a cada uno de los indicadores y a cada una de las dimensiones que componen el índice. Para concluir acerca de la ponderación más adecuada se ha recogido la opinión de expertos relacionados con el mercado laboral que se presentará al final del capítulo. Una primera aproximación sería asignar inicialmente igual peso a todas las dimensiones e indicadores. Dependiendo de la importancia relativa de cada dimensión o de alguno de los indicadores, se pueden asignar diferentes pesos, teniendo siempre en cuenta que tanto si se adjudica la misma ponderación a todos los indicadores como si se dan pesos diferentes, la decisión no es objetiva e implica la existencia de un juicio de valor por parte de la persona que toma la decisión (Guzmán Hidalgo, 2010). Por ello quizás no se puede ser muy restrictivo en este aspecto.

Como paso previo a la agregación de los indicadores en una única medida, es necesario llevar a cabo un análisis descriptivo. Dado que los indicadores deben ser comparables tanto entre las unidades de análisis como a lo largo del tiempo y, además, es necesario agregar la información en un índice compuesto, hay que utilizar alguna técnica de normalización para poner todos los resultados en una misma escala. Entre los métodos de normalización más empleados Schuschny y Soto (2009) destacan:

- Ordenamiento de indicadores entre unidades de análisis: es el método más sencillo. Consiste en establecer un ordenamiento o “ranking” de sus valores. Permite seguir el desempeño comparado o relativo de cada unidad de análisis en el tiempo.
- Estandarización: calcular el valor estandarizado o z-score de cada variable utilizando la media y desviación estándar de la muestra total.
- Re-escalamiento: en este caso se transforman las variables teniendo en cuenta el rango de los valores de cada una de ellas, empleando la distancia entre los valores máximos y mínimos.
- Distancia a una unidad de análisis de referencia o un valor objetivo.
- Categorización de valores de acuerdo a un umbral de tolerancia, a partir del cual se determinan los casos en que las unidades de análisis sobrepasan dicho umbral.

La elección de una u otra metodología dependerá de las características de cada indicador y formará parte del juicio experto del analista. En este caso se recomienda como primera aproximación el re-escalamiento de los indicadores, de manera que se identifiquen para cada uno de ellos los valores máximos y mínimos y el valor normalizado se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Valor normalizado} = \frac{\text{Valor real} - \text{Valor mínimo posible}}{\text{Valor máximo posible} - \text{Valor mínimo posible}} \times 100$$

De este modo todos los indicadores normalizados tomarán valores entre 0 y 100, siendo 100 el máximo posible. Es conveniente la identificación de datos atípicos con valores mucho mayores o mucho menores de lo esperado para impedir que la normalización de los datos se vea afectada por estos valores extremos.

Para concretar en este capítulo los resultados, antes de llegar a la fase de agregación final se generará primero un índice por cada una de las tres dimensiones: empleabilidad individual, necesidad de empleabilidad y condiciones de efectuación. El Índice Compuesto será la suma ponderada de estos tres subíndices. La elección de un método u otro de ponderación dependerá del juicio del analista, aunque en ocasiones se utilizan varios criterios simultáneamente para analizar la robustez de los resultados. Al final del capítulo se indica la opinión de los expertos al respecto.

#### 6.4. ESTRUCTURA DEL ÍNDICE DE EMPLEABILIDAD EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA Y EN EL SECTOR DEL AUTOMÓVIL

Una vez presentados a grandes rasgos los componentes individuales del IE, en este apartado se justifican brevemente los indicadores usados en su medición y se identifican las fuentes de información a las que es posible acceder para su cálculo en el caso concreto de la industria española y en el sector del automóvil.

Son precisamente las fuentes de información o bases de datos el principal escollo para un cálculo homogéneo y riguroso de la empleabilidad en distintos sectores, de manera que permita hacer comparaciones entre ellos. Esta dificultad crece con el nivel de desagregación sectorial y geográfica. Si estamos interesados en concreto en la empleabilidad de un individuo habrá que ver los datos que se conocen sobre el mismo. No existe una única base de datos de la que se pueda extraer información para todos los sectores de todos los aspectos requeridos, por lo que se tiene que recurrir a distintas fuentes, con el problema de homogeneización que esto implica. Además, si la información se necesita a nivel regional, en nuestro caso para Aragón, el problema es mayor, ya que las encuestas y bases de datos suelen ser nacionales y no contienen suficientes observaciones si se quiere una desagregación sectorial.

Como se ha comentado previamente, la empleabilidad tiene tres dimensiones puesto que la generación de un empleo supone el encuentro de un trabajador con una vacante. La primera, que denominamos individual, tiene que ver con las características y la disposición de los trabajadores. La segunda se relaciona con la empresa o con la vacante y la tercera con el mecanismo de ajuste o encuentro entre ambos. Son los tres elementos de lo que en economía laboral se conoce como función de emparejamiento. La mayoría de los indicadores que se van a incluir en cada una de estas tres dimensiones no requieren demasiada explicación, pero sí una breve introducción, así como la posibilidad de que se disponga de datos adecuados para su cálculo.

Las principales fuentes de datos empleadas en la construcción del indicador para la industria española y el sector del automóvil son la Encuesta de Población Activa (EPA), que proporciona información a nivel nacional para todos los sectores, la Encuesta de Calidad de vida en el Trabajo, que también proporciona información a nivel nacional y para todos los sectores económicos y la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, en la que la información es a nivel nacional pero los datos recogidos se refieren únicamente a las empresas manufactureras.

En la mayoría de las fuentes de datos empleadas no es posible obtener datos fiables para la Comunidad Autónoma de Aragón, ya que no hay suficiente tamaño muestral cuando se desagrega por sectores, por lo que es preferible utilizar información nacional. En este análisis empírico se va a normalizar teniendo en cuenta el valor medio de la industria en España, con lo que la evolución de los indicadores será comparable y los resultados servirán para el cálculo del índice compuesto. Se ha utilizado información para el periodo 2006 a 2008, ya que son los años para los que se disponen de los microdatos de la ECVT.

El cuadro 6.2 contiene la relación de variables que se proponen para medir cada uno de los indicadores enumerados en el cuadro 1, junto con la fuente en la que se pueden obtener los datos de cada una. En los casos en los que se trata de información

privada o demasiado particular de un trabajador, de una empresa o sector para ser pública con regularidad se indica que no está disponible, lo cual debe entenderse que se refiere a este estudio, pero no para cualquier caso particular en el que se deberá obtener si realmente interesa. Si aquí se incluyen es porque se considera que son importantes para describir la empleabilidad. Si tuviésemos datos los utilizaríamos y el índice de empleabilidad debe usarlos.

**Cuadro 6.2.- Resumen de las posibles variables a utilizar en la construcción del Índice compuesto**

Dimensión	Indicador	Variables	Fuente
EI Empleabilidad individual	El1 Disponibilidad de movimiento	El11 % trabajadores que quieren trabajar más horas	EPA
		El12 % de trabajadores buscando empleo	ECVT
		El13 % que han cambiado de residencia	ECVT
	El2 Capacidad de movimiento	El21 Tiempo en mismo empleo	EPA
		El22 Mismo domicilio año anterior	EPA
		El23 Frecuencia con que prolonga jornada	ECVT
		El24 Quiere cambiar de actividad	ECVT
	El3 Disponibilidad para realizar formación	El31 Participa en cursos de formación	EPA
		El32 Horas invertidas en formación	EPA
	El4 Capacidad para realizar formación	El41 Nivel de estudios reglados	EPA
El42 Edad que alcanzó el máximo nivel de estudios		EPA	
El5 Competencias profesionales	Conocimientos transversales de los trabajadores	No disponible	
El6 Atributos profesionales	Conocimientos específicos de los trabajadores	No disponible	
El7 Disponibilidad para ser funcionalmente flexible	Disponibilidad para realizar tareas no propias de su puesto de trabajo	No disponible	
El8 Capacidad para ser funcionalmente flexible	Frecuencia con la que realiza tareas no propias de su puesto de trabajo	No disponible	
El9 Experiencia profesional	Nº de años trabajando	No disponible	
El10 Habilidades personales	Capacidad de liderazgo, inteligencia emocional, habilidades de comunicación	No disponible	
NE Necesidad de empleabilidad	NE1 Desarrollos tecnológicos	NE11 % de titulados	ESEE
		NE12 Gasto de la empresa en I+D	ESEE
		NE13 Nº de innovaciones	ESEE
	NE2 Desarrollos organizacionales	NE21 Cambio en la naturaleza de la empresa	ESEE
	NE3 Desarrollos económicos	NE31 Saldo exportador	ESEE
		NE32 Dinamismo del mercado principal	ESEE
NE4 Desarrollos demográficos	NE41 % de empleo femenino	No disponible	
	NE42 Tamaño medio de las empresas	No disponible	
CE Condiciones de efectuación	CE1 Intensidad de la formación	CE21 Gasto de las empresas en formación	ESEE
	CE2 Crecimiento del empleo	CE31 Tiempo hasta encontrar empleo	No disponible
	CE1 Estabilidad del empleo	CE11 % de contratación permanente	No disponible

El resto del apartado se organiza siguiendo la estructura que contiene el cuadro 6.2 para describir la información recogida sobre las variables: por dimensiones primero y dentro de cada dimensión por indicador se comentan las posibles variables a incluir en cada índice parcial, con una breve indicación de los aspectos resaltables de las diferencias entre la industria española y el sector del automóvil. Para cada uno de los indicadores sería suficiente con utilizar una de las variables propuestas, pero en este apartado se van a presentar los valores de todas ellas, aunque para el indicador final se debe elegir aquella variable que el usuario considere más informativa.

No cabe duda de que los componentes del índice tienen una relación clara con las competencias que es deseable que tenga un trabajador en general y con las que debe tener en particular para lograr un alto nivel de empleabilidad en un sector, en una ocupación o cuando dispone de una formación dada. Estas competencias son perfectamente aplicables a los sectores, tipos de formación y ocupaciones seleccionados como prioritarios para 2025. Esas variables han recogido las sugerencias de los expertos. Un mero repaso a los contenidos del cuadro 6.2 pone de manifiesto cuáles son las actitudes, aptitudes y competencias que deben darse para lograr un alto nivel de empleabilidad. En concreto se deduce que se logra un buen nivel en la dimensión individual con:

- Flexibilidad: disposición y capacidad de movimiento, tanto funcional como geográfica.
- Nivel formativo adecuado para el sector o la ocupación de interés (competencias específicas) y actitud abierta a la formación no reglada.
- Competencias transversales o genéricas (Capacidad de liderazgo, inteligencia emocional, habilidades de comunicación, nivel de conocimientos informáticos, idiomas,...).
- Polivalencia (capacidad para desempeñar distintos cometidos).
- Experiencia en el sector o la ocupación de interés, en particular experiencia internacional.

En la dimensión de las necesidades de empleabilidad (punto de vista de las empresas, pero que también hace referencia a competencias de los individuos) se exige:

- Capacidad para desenvolverse en entornos de alto nivel de capital humano, de complejidad organizativa y de pluralidad cultural.
- Actitud positiva y abierta ante la mejora, la innovación y el cambio.
- Vocación y visión global de los mercados

Por último, en lo que respecta a las condiciones de efectucción se repiten aspectos anteriores, porque se refieren a la capacidad de las empresas o sectores de satisfacer las condiciones para que los requisitos de las otras dos dimensiones se puedan cumplir, al hacer referencia a la capacidad para llevar a cabo formación, la rapidez con la que se encuentra empleo en el sector y la estabilidad de los empleados una vez que encuentran el empleo. Más bien se refieren a los resultados de la empleabilidad.

Por lo que respecta a los valores de referencia o "benchmarks" que pueden servir para medir las posibilidades, una vez que esté claro el método de cálculo y la

obtención de los datos de los distintos indicadores, se podrán fijar para los sectores, para las empresas, para una determinada ocupación o para un determinado tipo de formación. Con disponibilidad de datos no habrá problema en fijarlas referencias adecuadas, la dificultad estará en la localización de la información, que unas veces será objetiva y otras requerirá la encuesta personal.

#### 6.4.1.- Dimensión individual del Índice de empleabilidad (IEI)

A continuación se presentan algunas de las variables que pueden utilizarse como medida para la dimensión individual por disponer de información, con una breve referencia a las fuentes a las que se puede acudir para obtener los datos.

##### 6.4.1.1.- Disponibilidad de movimiento (de trabajo y geográfica): (DM)

En la actualidad, con un entorno económico cambiante y en continua adaptación, resulta esencial la movilidad en todos sus aspectos. Este indicador refleja la disponibilidad de los trabajadores para cambiar tanto de trabajo como de localidad. En un apartado posterior se analiza la capacidad de realizar ese "movimiento", puesto que una cosa es "querer" y otra "poder" o estar en condiciones de realizarlo efectivamente. En este caso los indicadores se piensa que inciden positivamente en la empleabilidad puesto que indica disponibilidad y flexibilidad del trabajador.

Se proponen a continuación tres variables que pueden dar una idea de disponibilidad por parte del trabajador, siendo bajo nuestro punto de vista el más apropiados el último, puesto que capta la movilidad efectiva mientras que los dos primeros no son más que intenciones.

##### a) Porcentaje de trabajadores que desearían trabajar más horas (EI11).

Una respuesta afirmativa a esta pregunta podría estar correlacionada con la disposición del trabajador a cambiar de ocupación y a admitir condiciones laborales más flexibles y adaptadas a la situación, tanto en las tareas como en la localización geográfica. Esta variable aparece en los microdatos de la Encuesta de Población Activa (EPA). Este indicador podría estar también relacionado con el salario, puesto que la disponibilidad en cuestión se asociaría con la ampliación de la jornada laboral ordinaria y, por consiguiente, con un mayor sueldo correspondiente a esas horas extraordinarias. Esta dualidad apunta en la dirección de un efecto positivo sobre la empleabilidad.

Para generar este dato se utilizó la pregunta: "¿Desea trabajar más horas de las que trabaja en la actualidad?". A partir de las respuestas se construye el indicador con la siguiente fórmula:

$$\text{Indicador 1} = \frac{\text{N}^\circ \text{ respuestas afirmativas}}{\text{Total de registros}} \times 100$$

Los datos de la EPA muestran que el porcentaje de trabajadores del sector del automóvil que desearían trabajar más horas es algo menor en el periodo analizado, es decir, estarían dispuestos a una menor movilidad que la media de la industria, aunque

las diferencias son pequeñas. Este resultado también puede estar mostrando que las jornadas para los trabajadores del sector del automóvil son más largas que en otros sectores, por lo que no necesitarían trabajar más horas. Claramente es un indicador comprendido entre 0 y 100, por lo que ya está reducido a la escala deseable.

**Cuadro 6.3.- Porcentaje de trabajadores que desearían trabajar más horas (El11)**

	Industria del automóvil	Total industria
2006	6,2%	6,4%
2007	6,9%	6,9%
2008	8,7%	9,7%

Fuente: EPA

*b) Porcentaje de empleados que están buscando otro empleo (El12).*

La búsqueda de otro empleo supone una actitud proactiva y de disposición de cambio, tanto en términos funcionales como geográficos. Esta información aparece en la Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo (ECVT) y sólo es posible obtenerla para una serie que va del 2006 al 2008. En este caso, la industria del automóvil presenta diferencias respecto al resto de actividades industriales, siendo menor en 2006, pero está cuatro puntos por encima en 2008. De nuevo se trata de una variable subjetiva que detecta los trabajadores con mayor inquietud por la movilidad y por tanto más empleables. Importa sobre todo esa disponibilidad para el cambio que es un signo positivo para la empleabilidad. También es un indicador comprendido entre 0 y 100.

*c) Porcentaje de ocupados que han cambiado de residencia por motivos laborales (El13)*

El tercero de los indicadores de disponibilidad de movimiento tiene que ver con las acciones realizadas por los individuos y se refiere al porcentaje de ocupados que han cambiado de residencia por motivos laborales (El13). La información aparece en la ECVT. Los datos indican que los trabajadores de la industria del automóvil tienen una mayor tendencia a moverse que el promedio de la industria total.

Este indicador y el anterior muestran que los trabajadores del automóvil presentan mayores tasas de movilidad, con lo que se puede concluir que son más empleables.

**Cuadro 6.4.- Porcentajes de trabajadores buscando otro empleo (El12) y de trabajadores que han cambiado de residencia por motivos laborales (El13)**

	El12: Trabajadores buscando otro empleo		El13: % de trabajadores que han cambiado de residencia	
	Industria del automóvil	Total industria	Industria del automóvil	Total industria
2006	7,0%	10,0%	21,0%	15,0%
2007	11,0%	10,0%	17,0%	15,0%
2008	14,0%	10,0%	19,0%	17,0%

Fuente: ECVT

#### 6.4.1.2.- Capacidad de movimiento (de trabajo y geográfica) (EI2)

La capacidad de moverse entre distintos trabajos viene principalmente determinada por la experiencia adquirida en trabajos anteriores, o por la propia experiencia laboral. Como indicadores de esta capacidad se ha optado también por tres variables.

##### a) Duración relativa del empleo actual (EI21)

Se trata de una medida que recoge la estabilidad en el empleo del sector. Su interpretación favorece la empleabilidad en la parte que se refiere a mantenerse empleado, por lo que ha de considerarse un rasgo positivo para la empleabilidad. Se puede calcular a partir de los microdatos de la EPA. También está entre 0 y 100. Se ha diseñado el siguiente indicador para valorar esta situación:

$$\text{Permanencia en la empresa} = \frac{\text{Tiempo en la empresa actual} \times \text{Edad}}{\text{Tiempo en el mercado de trabajo} \times 65} \times 100$$

**Cuadro 6.5.- Estabilidad relativa en el empleo (EI21)**

	Industria del automóvil	Total industria
2006	36,92%	31,54%
2007	36,15%	31,69%
2008	39,38%	33,54%

Fuente: EPA

La información sobre el tiempo en el mercado de trabajo no se recoge en ninguna variable de la EPA, por lo que se ha estimado suponiendo que el trabajador entró en el mercado al terminar sus estudios. Se calcula el indicador para cada individuo y finalmente se realiza la media aritmética de todos los casos. Los resultados revelan una mayor permanencia en el trabajo en el sector del automóvil que en el resto de la industria.

##### b) Porcentaje en el que coinciden la provincia actual de los trabajadores con la correspondiente al año anterior (EI22).

Este indicador mide la movilidad geográfica a corto plazo de manera directa a partir de los datos de la EPA. La EPA recoge la respuesta a la pregunta ¿Coincide la provincia de residencia con la de un año atrás? Con esta información se elabora el siguiente indicador:

$$\text{Indicador de permanencia} = \frac{\text{Coincide la provincia con la de hace un año}}{\text{Total de casos}} \times 100$$

Puede observarse que mayoritariamente hay coincidencia, por lo que el desplazamiento de los trabajadores es escaso. Quizás la valoración de un único año como medición de la capacidad de movimiento puede resultar muy limitada y de hecho aporta poca información al tener poca variabilidad. Por otra parte está la cuestión de si es un indicador positivo o negativo para la empleabilidad. Al tratarse de trabajadores ocupados sí que tendría un efecto positivo sobre la empleabilidad, igual que en el apartado anterior. La ponderación a atribuir a esta variable seguramente debería ser baja.

**Cuadro 6.6.- Misma residencia que año anterior (EI22)**

	Industria del automóvil	Total industria
2006	99,2%	98,8%
2007	98,8%	98,8%
2008	99,5%	99,1%

Fuente: EPA

*c) Frecuencia con la que prolonga la jornada laboral (EI23).*

La ECVT ofrece información al respecto y mostraría la disposición o capacidad de los trabajadores a adaptarse a cambios del ritmo de actividad de las empresas. En este caso, se observa durante todo el periodo el sector del automóvil presenta una menor proporción de trabajadores que amplían su jornada laboral. Este indicador muestra la capacidad real de adaptación a cambios horarios, por lo que es claramente aplicable al índice compuesto y su efecto es positivo sobre la empleabilidad. Se puede utilizar el porcentaje de los que lo hacen con frecuencia. Al ser porcentajes está entre 0 y 100.

*d) Buscando trabajo para cambiar de actividad (EI24).*

En este caso, la ECVT revela que la industria del automóvil muestra una mayor proporción de trabajadores que desean cambiar de ocupación, situación que se acentúa conforme pasa el tiempo. De nuevo, aparece la intención como elemento que influye en la empleabilidad puesto que la disposición predispone al empleo, y además señala los individuos que realizan más esfuerzo en el proceso de búsqueda. Influye positivamente en la empleabilidad y está entre 0 y 100. Se puede utilizar el porcentaje que busca con frecuencia.

**Cuadro 6.7.- Frecuencia con que prolonga la jornada (El23) Proporción de los que buscan trabajo para cambiar de actividad (El24)**

		El23: Frecuencia con que prolonga la jornada		El24: Busca trabajo para cambiar de actividad	
		Industria del automóvil	Total industria	Industria del automóvil	Total industria
2006	Nunca	50,86	38,05	53,45	56,54
	Casi Nunca	26,73	33,26	22,41	26,86
	Con frecuencia	22,4	28,68	24,14	16,59
2007	Nunca	33,75	30,83	33,75	39,88
	Casi Nunca	52,50	43,49	35,00	37,27
	Con frecuencia	13,75	25,69	31,25	22,84
2008	Nunca	44,90	34,12	31,63	37,71
	Casi Nunca	38,77	40,69	41,83	37,8
	Con frecuencia	16,32	25,19	26,53	24,5

Fuente: ECVT

#### 6.4.1.3.- Disponibilidad para realizar formación: (El3)

Se refiere a la disponibilidad de los trabajadores a invertir tiempo, dinero y energía en mejorar su capital humano. En este caso se mide la participación en cursos de formación no reglada a partir de la EPA (El31), así como las horas invertidas en estudios no reglados (El32), también en la EPA. Sin duda la formación permite incrementar la empleabilidad, sobre todo desde el punto de vista de continuar ocupado. Luego la influencia es positiva.

Para construir el indicador de participación se utilizó la variable que recoge la respuesta a la pregunta *¿Ha realizado algún curso de formación no reglada durante las últimas cuatro semanas?*

El indicador se elabora se la siguiente manera:

$$\text{Índice} = \frac{\text{Total de respuestas afirmativas (=1)}}{\text{Total de casos}} \times 100$$

Las cifras son relativamente estables en la industria total, en el caso de la industria del automóvil se registra una mayor participación a lo largo de todo el periodo y creciente en el tiempo. Al ser un porcentaje también está entre 0 y 100.

**Cuadro 6.8.- Participa en cursos de formación (EI31)**

	Industria del automóvil	Total industria
2006	8,5%	7,3%
2007	9,6%	7,0%
2008	10,4%	7,8%

Fuente: EPA

En cuanto al segundo indicador, EI32, se construye a partir de la EPA que ofrece una variable específica definida como “Número de horas empleadas en la formación no reglada en las últimas cuatro semanas”. El indicador se construye simplemente promediando los valores obtenidos en la encuesta y se puede interpretar como tanto por ciento. Luego está entre 0 y 100. En general las cifras reflejan una tendencia descendente en el sector del automóvil que aproxima las cifras al resto de la industria. Su efecto sobre la empleabilidad es claramente positivo.

Lo que parece claro a la vista de los dos indicadores es que en la industria del automóvil participa un mayor porcentaje de trabajadores en estas actividades pero lo hacen con menor intensidad con lo que a la hora de calcular el índice global el efecto de estas variables tenderán a compensarse.

**Cuadro 6.9.- Horas invertidas en formación (EI32)**

	Industria del automóvil	Total industria
2006	33,2%	24,6%
2007	21,9%	21,7%
2008	23,4%	23,2%

Fuente: EPA

#### 6.4.1.4.- Capacidad para realizar formación: (EI4)

La capacidad para participar en formación vendrá determinada por tres aspectos fundamentales: los conocimientos básicos (adquiridos a través del proceso educativo), el conocimiento meta-cognitivo (conocimiento y opinión sobre la formación) y la opinión sobre las propias capacidades de aprendizaje. Para tener información sobre estos aspectos se plantea el indicador:

##### a) Nivel de estudios reglados (EI41).

Recoge la formación de los trabajadores medida por el nivel de estudios reglados, porque es orientativo de la capacidad de los individuos. Los datos se calcularán a partir de la EPA. Los valores asignados al nivel de estudios en el cálculo del índice son los que se presentan en el cuadro 6.10.

Cuadro 6.10.- Niveles educativos. Valor y concepto asignado en la EPA

	Valor
11. Estudios primarios incompletos	0
12. Estudios primarios completos	0
21. Programas para la formación e inserción laboral que no precisan de una titulación académica de la 1ª etapa de secundaria para su realización	0
22. Primera etapa de secundaria sin título	0
23. Primera etapa de secundaria con título	1
36. Garantía social / iniciación profesional	1
31. Programas para la formación e inserción laboral que precisan de una titulación de estudios secundarios de la 1ª etapa para su realización	2
32. Enseñanzas de bachillerato	2
33. Enseñanzas de grado medio de formación profesional específica, artes plásticas y diseño y deportivas	2
34. Enseñanzas de grado medio de música y danza	2
41. Programas para la formación e inserción laboral que precisan de una titulación de estudios secundarios de la 2ª etapa para su realización	2
51. Enseñanzas de grado superior de formación profesional específica y equiv.: artes plásticas y diseño y deportivas	3
52. Títulos propios de las universidades que no sean de postgrado ( dos años o más)	3
53. Programas que precisan de una titulación de formación profesional de grado superior para su realización (más de 300 horas o 6 meses)	3
50. Estudios de grado	4
54. Enseñanzas universitarias de 1 ciclo y equivalentes o personas que han aprobado 3 cursos completos de una licenciatura o créditos equivalentes	3
55. Enseñanzas universitarias de 1 y 2 ciclo, de sólo 2 ciclo y equivalentes	4
56. Programas oficiales de especialización profesional	4
59. Masters universitarios oficiales	4
61. Doctorado universitario	4
80. Analfabetos	0

En el cuadro 6.11 se observa un ligero crecimiento en el nivel de estudios reglados de los trabajadores, mayor a lo largo de todo el periodo en la industria del automóvil que en el resto. Además, si se representa en porcentaje sobre el máximo nivel (4=100), se destaca mucho que la evolución es más satisfactoria en dicha industria.

Cuadro 6.11.- Nivel de estudios reglados (EI41)

	Industria del automóvil		Total industria	
	Media en años	Índice base 100	Media en años	Índice base 100
2006	1,8	45,0%	1,6	40,0%
2007	1,9	47,5%	1,6	40,0%
2008	1,9	47,5%	1,7	42,5%

Fuente: EPA

#### 6.4.1.5.- Consideraciones sobre el resto de indicadores de la dimensión individual

Como hemos podido comprobar en el cuadro 6.2 sólo para estos primeros cuatro indicadores de la dimensión individual es posible obtener información a partir de estadísticas públicas regulares sobre el sector del automóvil. Los restantes indicadores están enumerados en dicho cuadro y deberían poderse obtener para individuos, empresas o sectores concretos si se lleva a cabo el esfuerzo requerido. Son además importantes como determinantes del nivel de empleabilidad de los individuos. Los datos sobre las variables deberían estar comprendidos entre 0 y 100 para poder ser combinadas con las demás. Su efecto es positivo sobre la empleabilidad. Esos indicadores son: conocimientos transversales, conocimientos específicos, disponibilidad para realizar tareas no específicas de su puesto de trabajo, frecuencia con la que realiza esas tareas, años de trabajo y capacidad de liderazgo-inteligencia emocional-habilidades de comunicación.

#### 6.4.2- Dimensión de la empresa o necesidades de empleabilidad (NE).

La segunda dimensión a tener en cuenta tiene que ver con la empresa. El desarrollo y la evolución de la actividad productiva concreta condicionan los elementos que configuran la empleabilidad desde el punto de vista de la empresa, al priorizar una serie de necesidades o capacidades de los trabajadores sobre otras. Hay cuatro tipos de evolución a tener en cuenta, por sus consecuencias sobre la empleabilidad, que son la tecnológica, la organizacional, la económica y la demográfica, que pasamos a comentar brevemente.

##### 6.4.2.1.- Evolución tecnológica (NE<sub>1</sub>)

El primer elemento interno en la empresa que influye en la empleabilidad es su evolución tecnológica. Este indicador está directamente relacionado con las nuevas necesidades de las ocupaciones que aparecen con el cambio tecnológico. La influencia de la tecnología en la empleabilidad tiene diversas interpretaciones. Bajo nuestro punto de vista, la más interesante es la relativa al corto plazo. En este sentido la perspectiva es que un mayor valor de los distintos índices tecnológicos favorece la empleabilidad, porque supone adaptación a las nuevas necesidades. Se utilizan tres variables.

##### a) Porcentaje de titulados en plantilla (NE<sub>11</sub>).

Un dato fundamental en la empleabilidad asociado al desarrollo tecnológico es la evolución de la "calidad" del capital humano disponible, por lo que la educación reglada es un indicador útil para medirla si se utiliza el porcentaje de titulados sobre el total de la plantilla. Para el caso de empresas industriales la información aparece en la ESEE. En este caso, el sector del automóvil presenta indicadores sensiblemente inferiores al resto de la industria aunque se ha ido incrementando la proporción de titulados en las empresas. Claramente está relacionado positivamente con la empleabilidad y está comprendido entre 0 y 100.

b) *Gasto de las empresas en I+D en porcentaje sobre las ventas (NE12).*

La necesidad de nuevas capacidades de los trabajadores viene determinada en gran medida por la actividad y/o gasto en I+D de las empresas, puesto que condicionan la cualificación requerida tanto de los empleados en estas actividades como las ocupaciones en el futuro del resto de las áreas de la propia empresa. En este caso es posible calcular este aspecto con los datos de la ESEE como gasto en I+D sobre ventas. En este caso la industria del automóvil presenta unas cifras superiores de inversión en I+D que el resto de la industria. Al ser un porcentaje está comprendido entre 0 y 100

**Cuadro 6.12.- Indicadores de la evolución tecnológica (NE1)**

	NE11: % de titulados		NE12: Gasto en I+D en % sobre ventas		NE13: Nº de innovaciones	
	Industria automóvil	Total industria	Industria automóvil	Total industria	Industria automóvil	Total industria
2006	4,99%	9,27%	1,86%	1,59%	18,60%	17,80%
2007	5,25%	9,65%	1,77%	1,42%	16,90%	13,00%
2008	5,11%	9,69%	1,47%	1,35%	14,30%	12,20%

Fuente: ESEE

c) *Número de innovaciones de producto (NE13).*

Otra perspectiva relacionada son los resultados obtenidos a partir de la actividad de I+D, como es el número de innovaciones de producto, cifra que aparece en la ESEE. El resultado de la innovación presenta, en términos generales, mejores datos en el sector del automóvil en términos per cápita o por empresa. El número de innovaciones se puede representar como número de innovaciones como el porcentaje sobre 10, pensando que es el valor máximo. Tras este re-escalamiento tenemos un valor entre 0 y 100.

**6.4.2.2.- Evolución organizacional: NE2.**

La innovación puede producirse en la organización del sector o de la empresa, lo que es indicativo de dinamismo y desarrollo de nuevas actividades. Estos cambios son difíciles de captar puesto que en su gran mayoría no tiene un componente cuantitativo. En este caso se ha optado por utilizar el indicador si las empresas en el año correspondiente "se han visto afectadas por algún proceso de absorción, fusión o escisión" (NE21).

La dinámica de los mercados exige en algunos casos la adaptación en términos de tamaño, que se muestra como indicador del cambio organizativo, cuestión que aparece en la ESEE como porcentaje de las empresas que lo han experimentado. Al ser un porcentaje está comprendido entre 0 y 100. En este sentido el sector automovilístico es ligeramente más dinámico que el resto.

**Cuadro 6.13.- Cambios en la estructura empresarial (NE21)**

	Industria automóvil	Total industria
2006	3,0%	3,00%
2007	4,0%	4,00%
2008	7,0%	5,00%

Fuente: ESEE

#### 6.4.2.3.- Evolución económica: NE3

La globalización está afectando a los mercados de tal manera que cada vez hay que ser más exigente con las necesidades que deben cubrirse con la capacitación de los trabajadores. La apertura a los mercados exteriores es una característica importante de las necesidades de empleabilidad, por lo que se proponen dos indicadores económicos referidos al sector exterior. Son indicadores relacionados con la empleabilidad de forma claramente positiva.

##### a) Saldo exportador: NE31.

La orientación del mercado hacia clientes exteriores consolida y robustece la evolución de las empresas y genera necesidades de adaptación en la formación y capacitación de los trabajadores. El nivel exportador de las empresas industriales puede aproximarse con la ESEE y se ha calculado como el ratio de exportaciones sobre ventas, siendo muy superior para la industria del automóvil reflejando un gran potencial de crecimiento. También es una variable expresada en porcentaje sobre facturación, por lo que está comprendida entre 0 y 100.

##### b) Dinamismo del mercado principal: NE32.

El dinamismo de las empresas es un indicador recogido en la ESEE como una variable categórica que clasifica las empresas según se encuentren operando en un mercado expansivo, estable o recesivo. En este caso el indicador refleja el porcentaje de empresas que se encuentran operando en un mercado en expansión.

**Cuadro 6.14.- Indicadores de Desarrollos económicos (NE3)**

	NE31: Saldo exportador		NE32: Mercado principal expansivo	
	Industria automóvil	Total industria	Industria automóvil	Total industria
2006	59,60%	38,57%	29%	26%
2007	54,84%	36,97%	26%	23%
2008	58,32%	37,47%	7%	14%

Fuente: ESEE

#### 6.4.2.4.- Evolución demográfica: NE4.

Al igual que en la dimensión individual nos encontramos con que hay en las necesidades de empleabilidad dos indicadores sobre los que no tenemos información para el sector del automóvil y el sector industrial. Se trata del “porcentaje de empleo femenino” (NE41) y el “tamaño medio de las empresas” (NE42). Son indicadores importantes que sería bueno poder utilizar y representar en términos de porcentaje para que su escala sea comparable con el resto.

#### 6.4.3.- Condiciones de efectuación.

El tercer y último bloque de indicadores es el dedicado a las condiciones de efectuación, que tratan de medir hasta qué punto los agentes en el mercado laboral, empresas y trabajadores son capaces de destinar recursos suficientes a incrementar su empleabilidad. Los indicadores propuestos tienen que ver con la formación y el empleo. Están también relacionados positivamente con la empleabilidad.

##### 6.4.3.1.- Intensidad de la formación (CE1).

La formación en el trabajo favorece en gran medida la capacidad de los trabajadores ocupados para mantener su empleo dadas las condiciones cambiantes del mismo. Para recoger el esfuerzo que hacen las empresas se propone el indicador “gasto formativo de las empresas” (CE11), que está disponible para las empresas industriales en la ESEE.

En este caso se observa que las empresas del sector del automóvil gastan en promedio menos que las empresas de otros sectores industriales. El indicador se calcula como el porcentaje que representan los gastos de formación sobre el total de los costes de personal en la empresa. Estará comprendido entre 0 y 100.

**Cuadro 6.15.- Indicadores de Condiciones de Efectuación. Gasto en formación (%) (CE11)**

	Sector del automóvil	Resto Industria
2006	0,29%	0,43%
2007	0,31%	0,41%
2008	0,35%	0,44%

Fuente: ESEE

##### 6.4.3.2.- Resto de indicadores de las condiciones de efectuación

Hay dos conjuntos de indicadores adicionales sobre las condiciones de efectuación que no tienen datos en las estadísticas públicas regulares. Se trata de los que informan sobre el crecimiento del empleo (CE2) y sobre la estabilidad del empleo (CE3). Las variables que informarían de estos aspectos son el “tiempo para encontrar empleo” (CE21) del que se puede obtener información en los microdatos de la EPA y el “porcentaje de contratación permanente” que no tiene información genérica disponible pero que se puede obtener en caso particulares.

## 6.5. LA OPINIÓN DE LOS EXPERTOS Y EL CÁLCULO DEL ÍNDICE COMPUESTO DE EMPLEABILIDAD

### 6.5.1. La opinión de los expertos

La propuesta de índice que se ha presentado hasta aquí incluye ya las conclusiones derivadas de la interacción con los expertos, a los que se pasó un cuestionario que se incluye en un anexo preguntando su opinión sobre el modelo conceptual al que responde, sobre las dimensiones y las variables que se utilizan como indicadores, así como sobre la definición de los distintos índices y el índice compuesto.

En este apartado se presentan los resultados que se derivan de las respuestas a ese cuestionario por parte de los expertos, resultados que ya se han tenido en cuenta en la presentación de los apartados anteriores.

#### 1. Planteamiento general

Lo primero que se les preguntó fue que hicieran una valoración general entre 1 y 5 de la propuesta global de índice de empleabilidad que se les presentó, indicando total desacuerdo y total acuerdo respectivamente. A las tres dimensiones parciales les atribuyen en promedio una valoración de 4,5 y al índice global de todas las dimensiones un 4,25, por lo que la valoración es muy alta y podemos decir que es supera satisfactoriamente la evaluación.

Tras la pregunta de la valoración se les preguntó si tenían alguna sugerencia que creían podía mejorar el planteamiento general expuesto, a lo que contestaron con varios comentarios y propuestas. La primera fue que la dimensión institucional debía recoger todo lo que afecta e influye en el mercado de trabajo y se podría considerar como "entorno", por lo que usar sólo la disponibilidad de medios quedaba un poco "pobre". Otro de los expertos creía que no debía darse mucha importancia a dicha dimensión. Por último, se sugería recoger el contexto internacional.

#### 2. Dimensiones del índice

A continuación se les preguntó por la valoración que les merecía cada una de las dimensiones del índice. Las valoraciones promedio que los expertos dan en las respuestas para la Empleabilidad individual fue de 4,75, para las Necesidades de empleabilidad de 4,5 y para las Condiciones de efectuación de la empleabilidad de 3,25. Como vemos todas ellas cuentan con un acuerdo significativo, pero la que mayor apoyo consigue es la individual, que es el indicador más inmediato y al que con mayor claridad se refiere en la mayor parte de las ocasiones la empleabilidad. Luego le siguen las necesidades de empleabilidad y por último las condiciones de efectuación, que parece que cuesta un poco más de ver con claridad a los expertos.

Junto con la petición de valoración de las dimensiones se les preguntó si tenían alguna sugerencia que creían capaz de mejorar el planteamiento general expuesto para las dimensiones y la respuesta obtenida de todos fue que no. Y a la pregunta de si incluirían alguna otra dimensión en el indicador la única que se sugirió fue la de empleabilidad internacional, que si bien no se ha incluido como una dimensión

separada sí que se ha tratado de reflejar con posterioridad en alguno de los indicadores propuestos.

### 3. Indicadores para las distintas dimensiones

En tercer lugar el cuestionario trató de recoger las valoraciones que los expertos otorgaban a los distintos indicadores propuestos para cada una de las dimensiones de empleabilidad. El cuadro 6.16 contiene las valoraciones de los indicadores para la empleabilidad individual. Como se ve, la valoración de todos ellos sobre 5 es en promedio muy alta y cercana al máximo valor en todos ellos, por lo que todos los indicadores propuestos cuentan con la más absoluta conformidad.

**Cuadro 6.16.- Indicadores de la empleabilidad individual**

	Promedio
Disponibilidad de movimiento	4,75
Capacidad de movimiento	4,25
Disponibilidad para realizar formación	4,75
Atributos profesionales	4,5
Competencias profesionales	4,75
Capacidad para realizar formación	4,25
Disponibilidad para ser funcionalmente flexible	4,75
Capacidad para ser funcionalmente flexible	4,75

Fuente: Cuestionario expertos

A la pregunta de si eliminarían alguno de los seis indicadores de esta dimensión no se responde afirmativamente para ninguno, pero sí que apuntan a la dificultad de entender alguno de ellos. En concreto, un experto comentó que algún indicador le parecía repetido o con un requerimiento de matices difíciles de medir o valorar. Añadía que la diferenciación disponibilidad/capacidad veía que no era lo mismo pero que podía ser hilar muy fino teniendo en cuenta que son variables cualitativas, especialmente la disponibilidad, y habría que lograr una aproximación cuantitativa. No obstante le parecían importantes todos. Un segundo experto planteó alguna duda también sobre la capacidad de movimientos.

Finalmente, a la pregunta de si incluirían algún otro indicador para esta dimensión se recogieron varias sugerencias. Primero que se debería dedicar un indicador diferenciado para competencias y habilidades personales (comunicación, inteligencia emocional, capacidad para resolver conflictos, empatía, trabajo en equipo,.....). En

segundo lugar la experiencia profesional. Y en tercer lugar edad, el género y la situación de discapacidad o no. Se trataron de tener en cuenta en lo posible con las variables propuestas.

El cuadro 6.17 contiene las valoraciones de los indicadores para las necesidades de empleabilidad. La valoración sobre 5 en este caso es un poco menor que en la dimensión individual pero todavía alta, ya que tres reciben 4,25 y una 3,75. La que menos apoyo recibe, manteniendo una clara conformidad, es la evolución demográfica.

**Cuadro 6.17.- Indicadores de necesidades de empleabilidad**

	Promedio
Evolución tecnológica	4,25
Evolución organizativa	4,25
Evolución económica	4,25
Evolución demográfica	3,75

Fuente: Cuestionario expertos

A la pregunta de si eliminarían alguno de los indicadores la respuesta de todos es negativa aunque se planean dudas sobre la inclusión de la edad en la evolución demográfica. En atención a ello se eliminó como variable a usar como indicador.

A la pregunta de si incluirían algún otro indicador para esta dimensión se recibieron varias sugerencias, como el tamaño de la empresa, la estabilidad en el tamaño de la empresa y la duración media de los trabajadores en la empresa, el porcentaje de titulados en formación profesional, tasas de actividad femeninas, tiempos medios de renovación tecnológica, porcentaje de jóvenes menores de 35 años formándose y trabajando a la vez. Si bien no todas las sugerencias fueron atendidas por no complicar demasiado el índice, sí que se reflejaron algunas de ellas.

Finalmente, el cuadro 6.18 contiene las valoraciones de los indicadores para las condiciones de efectuación. La valoración es un poco más baja que en las dos dimensiones anteriores en correspondencia con la menor valoración de la dimensión en sí misma, pero puede seguirse diciendo que los indicadores propuestos cuentan también con la conformidad de los expertos.

**Cuadro 6.18.- Indicadores de Condiciones de Efectuación**

	Promedio
Intensidad de la formación	3,5
Crecimiento del empleo	4,0

Fuente: Cuestionario expertos

Preguntado sobre si eliminarían alguno de estos indicadores la respuesta en general fue negativa aunque se recibió un comentario sobre si no se solapa la referencia a la formación con la dimensión individual. La respuesta es que se refiere a la formación que favorecen las empresas y no los trabajadores.

Sobre si incluirían algún otro indicador para esta dimensión también se recibieron varias sugerencias, como las modalidades de contratación, estabilidad/precariedad en el empleo, o el salario medio.

#### 4. *Elaboración del índice compuesto*

Sobre la elaboración del índice compuesto se les pregunto si se debían ponderar igual todos los indicadores para el índice de cada dimensión y sobre si las tres dimensiones debían ponderar igual en el índice compuesto. La valoración media de esa propuesta es de 2 en ambos casos, por lo que no cuenta con la conformidad de los expertos, esto es, las ponderaciones deben ser variables en su opinión.

Preguntados sobre las ponderaciones la respuesta mayoritaria es que depende de quién usa los índices y que hay que dejar flexibilidad, si bien un experto propone para el índice compuesto las proporciones 50% para la dimensión individual, 30% para las necesidades de empleabilidad y 20% para las condiciones de efectucción.

### 6.5.2. El cálculo de los índices parciales y el índice compuesto para el sector del automóvil y el sector industrial en España

Con los datos de las variables que se han presentado en los apartados anteriores de este capítulo es posible construir los índices para el sector del automóvil y el completo sector industrial de España en los años 2006, 2007 y 2008. Por ello se van a presentar los resultados a los que conduce el cálculo. En el cuadro 6.19 se presentan los valores para el índice de empleabilidad individual. Vemos que es mayor para el automóvil que para el total de la industria en los tres años, aunque las diferencias son pequeñas. Como vemos, al estar todos los indicadores entre 0 y 100 puede entenderse que es un porcentaje.

**Cuadro 6.19.- Índice de empleabilidad individual para el automóvil y la industria**

	IEI	
	Automóvil	Total industria
2006	30,73%	27,58%
2007	29,97%	27,43%
2008	30,93%	28,95%

Fuente: Elaboración propia

Los valores resultantes del índice de necesidades de empleabilidad se recogen en el cuadro 6.20 y aquí ocurre lo mismo, pero con una diferencia más amplia para el sector del automóvil sobre el sector industrial completo. Esta circunstancia ilustra la relevancia de combinar las dos perspectivas. Los trabajadores individuales de un sector pueden tener un índice de empleabilidad bajo pero si el sector tiene un índice alto de necesidades de empleabilidad sus posibilidades de empleo aumentan.

**Cuadro 6.20.- Índice de necesidades de empleabilidad para el automóvil y la industria**

	INE	
	Automóvil	Total industria
2006	18,59%	14,58%
2007	17,46%	13,60%
2008	15,54%	12,42%

Fuente: Elaboración propia

Y en el cuadro 6.21 se presentan los valores calculados para el índice de condiciones de efectucción. En este caso vemos que la industria total tiene un índice mayor que el sector del automóvil y que las diferencias no son pequeñas en términos relativos dado el tamaño del índice, que tiene un tamaño muy reducido.

**Cuadro 6.21.- Índice de condiciones de efectucción para el automóvil y la industria**

	ICE	
	Automóvil	Total Industria
2006	0,29%	0,43%
2007	0,31%	0,41%
2008	0,35%	0,44%

Fuente: Elaboración propia

Los cuadros 6.22 y 6.23 contienen los resultados del cálculo del índice compuesto con dos ponderaciones diferentes de las dimensiones. En el cuadro 6.22 la ponderación es la misma para las tres, esto es, un tercio, mientras en el cuadro 6.23 las ponderaciones son 50-30-20 como proponía un experto.

**Cuadro 6.22.- Índice de empleabilidad compuesto con igual ponderación de las tres dimensiones**

	IEC	
	Automóvil	Total industria
2006	16,54%	14,32%
2007	15,91%	13,95%
2008	15,61%	14,07%

Fuente: Elaboración propia

En ambos casos podemos comprobar que el sector del automóvil resulta ser el de mayor empleabilidad, como consecuencia de las diferencias en las necesidades de empleabilidad. En este sentido el resultado es robusto a las ponderaciones. Como es un índice relativo no debe buscarse un significado al valor absoluto del mismo. Su utilidad es para medir una cualidad relativa de individuos, sectores, empresas o toda una economía.

**Cuadro 6.23.- Índice de empleabilidad compuesto con proporciones 50-30-20**

	IEC	
	Automóvil	Total industria
2006	21,00%	18,36%
2007	20,28%	18,00%
2008	20,20%	18,41%

Fuente: Elaboración propia

## 6.6. ÍNDICE DE EMPLEABILIDAD PARA ALGUNOS SECTORES PRIORITARIOS DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

A continuación se presenta el índice de empleabilidad en sus dos versiones para ocho subsectores de la industria manufacturera y para el promedio de la industria total. Los subsectores son la industria alimentaria, industria del papel, industria química y productos farmacéuticos, máquinas agrícolas e industriales, productos informáticos, electrónicos y ópticos, maquinaria y material eléctrico y vehículos de motor.

Salvo la agroindustria y la industria del papel, aunque en este último caso las diferencias son muy pequeñas y positivas para el año 2007, todos los subsectores presentan mayor valor del índice que el promedio de la industria, lo que revela que son

sectores con mayor empleabilidad, lo que los confirma como una elección acertada como sectores de atención prioritaria.

El subsector de productos informáticos, electrónicos y ópticos es el que tiene un mayor índice de empleabilidad, sensiblemente superior al resto de los sectores y casi 6 puntos porcentuales por encima del promedio de la industria. Otros sectores con índices relativamente superiores al promedio son la industria química y productos farmacéuticos y los vehículos de motor, caso este último para el que hemos presentado la desagregación en el apartado anterior.

**Cuadro 6.24.- Índice de empleabilidad compuesto para una selección de sectores manufactureros**

		Índice agregado IEC	
		Misma ponderación	Diferente Ponderación
Industria alimentaria	2006	12,33%	16,35%
	2007	12,06%	16,05%
	2008	13,19%	17,74%
Industria del papel	2006	13,66%	17,74%
	2007	13,98%	18,16%
	2008	13,20%	17,24%
Industria química y productos farmacéuticos	2006	16,59%	21,26%
	2007	16,33%	20,82%
	2008	16,03%	20,88%
Máquinas agrícolas e industriales	2006	15,04%	19,46%
	2007	15,71%	20,35%
	2008	15,79%	20,36%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	2006	19,98%	24,40%
	2007	18,64%	22,80%
	2008	19,52%	24,49%
Maquinaria y material eléctrico	2006	14,38%	18,62%
	2007	14,11%	18,21%
	2008	15,34%	20,02%
Vehículos de motor	2006	16,54%	21,00%
	2007	15,91%	20,28%
	2008	15,61%	20,20%
Total industria manufacturera	2006	14,32%	18,36%
	2007	13,95%	18,00%
	2008	14,07%	18,41%

Fuente: Elaboración propia

**Parte 4**

**Riesgos de exclusión**

En la Parte 4 se identifican las posibles brechas y los riesgos de exclusión de la prosperidad que pueden derivarse del desarrollo económico previsto en las partes anteriores, estableciendo estrategias de actuación para lograr una completa y flexible adecuación. Ello debe permitir relacionar los riesgos de exclusión con los factores y ámbitos de actividad de los escenarios seleccionados, categorizar esos riesgos, identificar los colectivos susceptibles de verse afectados y estudiar las posibilidades de actuación para mejorar la adecuación entre la oferta y la demanda de empleo. En el capítulo 7 se recogen básicamente dos tipos de contenidos. Primero los que podemos denominar riesgos estructurales, que son los que se advierte que se pueden derivar de los desequilibrios que se observan y aún se pueden agravar en el mercado de trabajo aragonés como consecuencia de la crisis o de los problemas sectoriales o de funcionamiento de la economía. En segundo lugar los riesgos tecnológicos que parece que se advierten como consecuencia del cambio técnico que se está produciendo como consecuencia de la automatización y que se va a intensificar en el futuro. Los primeros son los que han sido abordados por los expertos y se describen en los seis primeros apartados del capítulo. Los segundos se presentan en el último apartado en base a los estudios de prospectiva más recientes de los que se dispone, que apuntan a fenómenos de largo plazo que ya se empiezan a observar y que en veinte años se prevé que se van a intensificar.

## Capítulo 7.

### Actividades y colectivos con riesgo de exclusión

Este capítulo pretende detectar brechas en las perspectivas de prosperidad de sectores, ocupaciones y colectivos de trabajadores así como riesgos de exclusión de esa prosperidad derivados de las características que tendrá el futuro desarrollo económico previsto por los escenarios, sectores y ocupaciones presentados como prioritarios. Todo ello habrá que analizarlo teniendo en cuenta la situación actual de las economías aragonesa y española, especialmente afectadas ambas por la grave situación de crisis por la que atraviesan.

El análisis llevado a cabo debe permitir relacionar los riesgos de exclusión con los factores y ámbitos de actividad más sensibles al realizar la propuesta de escenarios en la prospectiva económica, categorizar esos riesgos, identificar los colectivos susceptibles de verse afectados y apuntar posibilidades de actuación para mejorar la adecuación entre la oferta y la demanda de empleo.

Es claro que de los escenarios, de las actividades prioritarias de cada uno de ellos y de las tendencias de las ocupaciones y sectores en general se derivarán grupos de trabajadores en unos sectores o todos los trabajadores de ciertos sectores en los que puede haber riesgo de exclusión. Estamos hablando de que habrá que identificar sectores susceptibles de experimentar dificultades o algún tipo de reconversión, dadas las tendencias detectadas. Y en su caso, es posible que también cierto tipo de trabajadores, con independencia del sector en el que se encuentren, sea claro que van a tener grandes dificultades. Primero habrá que detectar cuáles son los sectores, si los hay, y cuáles son los trabajadores. Tanto en un caso como en otro debe ser claro el motivo por el que se pueden anticipar las dificultades a las que se hará referencia, esto es, se concluirá por existir evidencia clara.

Previamente a todo ello debe advertirse que en el objetivo de este capítulo no se considera la problemática habitual de exclusión debida al paro de larga duración, la marginalidad, los discapacitados, las mujeres, etc. Esta problemática ha sido y es un tema largamente afrontado y no puede ser objeto de la preocupación de este estudio. Los riesgos de exclusión que se identifiquen han de derivarse del análisis de la situación económica a la que conduce expresamente el planeamiento de los escenarios o de la prospectiva futura general con independencia del escenario que se cumpla.

Por ello se procede a identificar sectores y grupos de trabajadores amenazados de riesgo de exclusión por motivos prospectivos o por factores estructurales que dificulten su empleabilidad, estrategias para minimizar las dificultades de empleo en los colectivos con problemas de inserción, actividades productivas viables susceptibles de generar empleo para colectivos de difícil empleabilidad, competencias que podrían ser relevantes para mejorar la empleabilidad de los grupos de riesgo, vías para lograr la movilidad social de los colectivos con dificultades y propuesta de áreas y líneas de actuación.

### 7.1. SECTORES Y COLECTIVOS CON RIESGO DE EXCLUSIÓN

De las características de los tres escenarios seleccionados se derivan sectores y ocupaciones con fortunas diversas. Por ello es posible que algunos no beneficiados en uno de los escenarios sí que lo sean en otro, con lo que quedarán como potenciales objetivos de preocupación sectores u ocupaciones que no resulten potenciados en ninguno de los escenarios. Este ejercicio proporciona una primera indicación de sectores y ocupaciones con problemas de empleabilidad como origen de posibles riesgos de exclusión para sus trabajadores en el futuro.

Pero hay dinámicas sociales, superpuestas a cualquiera de los tres escenarios, que son fuentes adicionales de riesgo de exclusión. En el horizonte Aragón 2025 las hay de una gran trascendencia por su magnitud. Las fundamentales son las cuatro siguientes:

- Altísimo desempleo, en general y en determinados sectores en particular, como consecuencia de la grave crisis económica aún vigente
- Gravedad del porcentaje de paro juvenil
- Envejecimiento de la población activa por mejora de la longevidad y de la baja natalidad
- Alto porcentaje de parados entre los inmigrantes

Del primer análisis se deriva que la Construcción es un problema en cualquiera de los tres escenarios. Además, las cifras de paro y pérdida de empleo lo señalan como el más afectado. Estas cifras añaden también Transporte, Administración pública, Comercio y Servicios de comidas y bebidas. Estos sectores, más los parados jóvenes, trabajadores de 50 años o más en ocupaciones exigentes físicamente e inmigrantes son los que concentran los colectivos con riesgo de exclusión.

#### 7.1.1. Primera selección de sectores según la pérdida de empleo y acumulación de parados

Una primera aproximación a la detección de sectores en los que puede haber ocupaciones en riesgo de exclusión es ver cuáles son aquellos en los que más empleo se ha perdido, midiendo éste por medio de los afiliados a la seguridad social. El riesgo de exclusión depende de lo estrictos que seamos. Considerando la evolución entre marzo de 2010 y junio de 2013, es decir, la segunda fase de la crisis, se puede ver que se han perdido más de 2.000 trabajadores en los sectores que se recogen en el cuadro 7.1:

**Cuadro 7.1. Sectores con mayor disminución de afiliados a la SS entre marzo de 2010 y junio de 2013 Aragón**

	Afiliados mar. 2010	Afiliados jun. 2013	Variación
Construcción de edificios	19.240	10.677	-8.563
Actividades de construcción especializada	27.859	19.847	-8.012
Transporte terrestre y por tubería	21.222	18.492	-2.730
Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	35.536	33.481	-2.055

Fuente: IAEST

Son pérdidas importantes que indican que estos sectores han sido objeto de un gran reajuste. Seguramente los trabajadores de los mismos van a verse obligados a reconvertirse de alguna manera. En un estudio de la situación de las empresas durante la crisis (ESI, 2011)<sup>31</sup> resultaba muy destacado que construcción y transporte eran los sectores que mayor efecto negativo efecto habían sufrido.

Pero no podemos conformarnos con este dato. Son tres las clasificaciones que sería necesario coordinar para que resulten unas conclusiones coherentes. Porque simultáneamente a los afiliados podemos repasar además los datos de dónde se han acumulado más parados, bien por ocupaciones o por sectores de actividad económica. Así tendremos esas tres clasificaciones que han de conducirnos a conclusiones coherentes considerando lo ocurrido en ellas.

La segunda selección se puede hacer según la variación de parados desde agosto de 2007 hasta agosto de 2013 por actividades económicas en Aragón. El motivo de elegir 2007 es comparar con el momento de mayor empleo. Los demandantes de empleo diferenciados entre parados y totales se recogen en el cuadro 7.2.

**Cuadro 7.2.- Sectores con aumento de demandantes de empleo entre agosto de 2007 y agosto de 2013 en Aragón**

Sector	Parados	Total
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	4.473	6.033
Industria manufacturera	7.574	14.347
Construcción	10.359	11.636
Comercio y reparación de vehículos	9.538	11.360
Transporte y almacenamiento	4.000	5.206
Hostelería	6.482	9.260
Actividades profesionales, científicas y técnicas	5.578	7.494
Actividades administrativas y servicios auxiliares	13.988	18.504

Fuente: EPA

Y la tercera perspectiva es considerando la misma variación que anteriormente, esto es, los parados que demandan empleo pero clasificados por ocupaciones. Se recogen en el cuadro 7.3.

Con toda claridad el sector que mayor acumulación de parados registra es el de la construcción, con cerca de 17.000 de caída en afiliaciones, 10.000 parados en actividades económicas y en ocupaciones unos 17.000. En parados por actividades económicas hay menos pero es seguro que los propios trabajadores se asignan a otros sectores que piensan que les pueden resultar interesantes para encontrar trabajo. El caso más característico es el de actividades inmobiliarias que en 2007 tenía siete mil parados más que en otros. Esto puede dar una idea de hacia dónde se pueden estar intentando orientar los trabajadores según indican las diferencias entre las tres

<sup>31</sup> Economic Strategies and Initiatives (2011): *La crisis y las PYMES en Aragón. Estudio comparado y factores explicativos*. Estudio realizado para el Servicio de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón.

clasificaciones. En Servicios técnicos de ingeniería y arquitectura hay 1.000 parados en diciembre de 2012. En ingeniería civil hay también un gran problema porque todavía hay mucha gente formándose. En Administración pública y defensa hay 5.000 parados en diciembre de 2012 y las tres clasificaciones son coherentes. En afiliación no aparece comercio ni servicios de comidas y bebidas pero en el paro son los siguientes en importancia a la construcción. Hay muchos que se alistan a este sector (que pueden provenir de la construcción) por lo fácil que es operar en él. No llegan ni a mil de pérdida de afiliados y hay un incremento de paro respecto a 2007 de 9.000 y 6.000 respectivamente. Son sectores en los que se puede hacer reciclaje. Por ocupaciones solo aparece el incremento de casi 8.000 solamente. Cuando vamos a los registros sí que vemos que hay del orden de 10.000 parados en ambos sectores en diciembre de 2012.

**Cuadro 7.3.- Ocupaciones con aumento de demandantes de empleo entre agosto de 2007 y agosto de 2013 Aragón**

Ocupación	Parados	Total
Técnicos y profesionales de la salud y la enseñanza y otros técnicos científicos e intelectuales	14.002	20.019
Técnicos y profesionales de apoyo	6.099	8.142
Trabajadores de servicios de restauración y comercio	7.720	8.192
Empleados tipo administrativo	6.688	8.208
Trabajadores cualificados de la construcción	7.661	8.752
Trabajadores cualificados de la industria manufacturera	5.547	7.723
Trabajadores no cualificados de los servicios	6.381	8.047
Peones de la agricultura y la construcción	13.712	17.490

Fuente: EPA

Hay sectores que, sea cual sea el escenario de los tres identificados o una mezcla de ellos el que acabe siendo el predominante, requieren algún tipo de acción dada la evolución que han tenido. No sólo hay que hacer algo de cara al futuro, sino que son ya un problema del presente. No es necesario hacer predicciones, porque el problema es obvio en el momento que nos encontramos con sectores en los que hay una gran acumulación de parados que serán difícilmente re-empleados en los mismos. Según los datos previos, estos sectores son:

- Construcción
- Transporte
- Administración pública
- Comercio
- Servicios de comidas y bebidas

Tomamos estos sectores referencia de riesgo de exclusión por motivos estructurales para presentar en un cuestionario a los expertos para ver si están de acuerdo. Estamos viendo que va a haber problemas para recolocar a tanta gente. Pero hay que reflexionar a la vez con las tendencias existentes en el mercado de trabajo y con lo que implican los escenarios si se lleven finalmente a cabo. Puede resultar contradictorio señalar los trabajadores de servicios de comidas y bebidas como potenciales víctimas de riesgo de

exclusión, cuando se ha incluido en los sectores prioritarios del escenario base por crear empleo. Lo mismo se podría decir de los datos que resultan de Agricultura. Todo indica que muchos parados de Construcción están asignados como demandantes en esos sectores. No obstante, los proponemos para ver qué opinan los expertos.

### 7.1.2. Primera selección de colectivos con riesgo de exclusión

La tasa de paro de menores de 25 años está en estos momentos entre el 42% y el 45%. Luego la población joven plantea un enorme problema de integración en el mercado de trabajo y un auténtico riesgo de sufrir exclusión. Es un colectivo con grandes necesidades de colocación, que les están obligando a salir fuera en muchos casos y a intentar la salida del emprendimiento. Es posible que su situación se vea dificultada también por el efecto del aumento de la longevidad y por el aumento generalizado de la cualificación. Todo ello podrá ser valorado por los expertos en el cuestionario para concluir el nivel de riesgo de exclusión.

La longevidad y el envejecimiento de la fuerza de trabajo al que se ha hecho referencia sitúan el foco en la población activa alrededor de los 50 años en general y la ocupada en actividades físicamente onerosas en particular. Ambos tipos de trabajadores tienen un riesgo de exclusión importante.

Hay quien puede pensar que la mujer también está en esta situación, en particular la mayor de 45 años. Pero en ese caso estaríamos en la misma problemática de los de 50 años. No hay que duplicar esfuerzos y diagnósticos.

Los extranjeros también son un porcentaje muy importante de los parados. También es un colectivo amenazado.

Es necesario reiterar que no consideramos que sean colectivos a incluir en nuestra problemática los que tradicionalmente se han considerado objeto de políticas de integración en el mercado de trabajo: parados de larga duración, discapacitados físicos y psíquicos o mujeres. En nuestro caso estamos analizando en qué medida va a haber que tomar medidas que no están siendo tomadas en la actualidad, como ya se hace con estos colectivos, esto es, medidas adicionales.

## 7.2. CUESTIONARIO ENVIADO A LOS EXPERTOS

Con los sectores y los colectivos indicados en el apartado anterior se ha elaborado un cuestionario para ser respondido por los expertos en recursos humanos. Será en base a sus respuestas a este cuestionario que se concluirá lo relevante para este apartado sobre los sectores y colectivos en riesgo de exclusión.

El cuestionario se presenta en un anexo. Como se ve no sólo se pide la opinión sobre la procedencia de considerar los sectores y ocupaciones mencionadas. Esa opinión es lo que se pide en el primer punto, de manera que han de valorar la inclusión de cada sector y colectivo entre 1 y 5, donde el 1 significa total desacuerdo con su

inclusión como afectado de riesgo de exclusión y el 5 completamente de acuerdo. Se les da también la opción de que incluyan otros sectores o colectivos que crean que no aparecen y en su opinión sí que piensan que estarán afectados de dicho riesgo.

Además de esa valoración, que permitirá concluir definitivamente los sectores y colectivos que se validan como susceptibles de padecer riesgo de exclusión, en los apartados 2 a 5 se les solicita información que se va a emplear para diagnosticar el origen del problema y proponer soluciones.

En el apartado 2 se pregunta por las ocupaciones en cada uno de los sectores, tanto los incluidos inicialmente en el cuestionario como los que puedan añadir los expertos, que piensan que se ven afectadas por el riesgo de exclusión en particular. Con ello ya podremos hablar de trabajadores concretos y no de sectores solamente.

En el apartado 3 se les pide que argumenten cuáles creen que son los factores que determinan la aparición de ese riesgo de exclusión en cada sector y en cada colectivo. Esos factores van a permitir diagnosticar adecuadamente la problemática que encierra cada sector, con sus ocupaciones, y cada colectivo.

### 7.3. RESPUESTAS AL CUESTIONARIO SOBRE LOS RIESGOS DE EXCLUSIÓN

La cumplimentación del cuestionario sobre los riesgos de exclusión por parte de los expertos ha sido enormemente informativa. En muy pocos aspectos ha sido necesario complementar la información que ha proporcionado. Comentamos a continuación cuáles han sido los resultados.

#### *Los sectores y los colectivos*

Lo primero que se plantea es la valoración de si están de acuerdo con los sectores que se han incluido como los que concentran mayores riesgos de exclusión por su pérdida de empleo y/o aumento de la cifra de parados. Si se acepta que para que se pueda concluir que un sector es verificado como afectado en el futuro por riesgo de exclusión ha de superar una valoración media de 3, la conclusión es que para los expertos sólo existe un sector que supera el umbral, que es la Construcción con 3,75. Servicios de comidas y bebidas con 2,25 es el sector que menor acuerdo concita. Le siguen en falta de acuerdo Comercio y Transporte, ambos con 2,5. Y de los cuatro que se descartan es Administración pública la que mayor valoración media recibe, 2,75. Así pues, la opinión media de los expertos es que no puede considerarse que estos cuatro sectores se vayan a ver afectados por riesgo de exclusión en el horizonte 2025.

Cuadro 7.4.- Valoración promedio de los sectores y colectivos propuestos

<b>1. SECTORES Y COLECTIVOS CON RIESGO DE EXCLUSIÓN</b>	Valoración Promedio
<b>1.1. Sectores</b>	
Construcción	3,75
Transporte	2,5
Administración pública	2,75
Comercio	2,5
Servicios de comidas y bebidas	2,25
Otros: 1) Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados	
2)	
3)	
<b>1.1. Colectivos</b>	
Jóvenes parados en general	3,25
Parados de 50 años o más	4,75
Trabajadores de 50 años o más en ocupaciones exigentes físicamente	4,75
Inmigrantes	3,25
<b>Otras:</b> 1) Desempleados baja cualificación, en general	
2) Discapacitados psíquicos	
3) Mujeres desempleadas >45, en general	

Por lo que respecta a los colectivos, puede verse que los cuatro propuestos superan la valoración media de 3. Los colectivos que más apoyo concitan son el de Parados de 50 años o más y el de Trabajadores de 50 años o más en ocupaciones exigentes físicamente, ambos con una alta valoración de 4,75. Con 3,25 les siguen Jóvenes parados en general y los Inmigrantes. Así pues, los cuatro colectivos deberían ser objeto de atención según los expertos.

Pero no sólo es importante lo que los expertos opinan sobre los sectores y los colectivos, también es necesario considerar las propuestas de sectores o colectivos adicionales que llevan a cabo. Como sectores sólo se señala uno, que es el de Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados. En principio no se ha incluido porque no ha tenido pérdida de empleo (afiliados) ni tiene una tasa de paro muy alta en comparación con el empleo. Además, se ha destacado como un sector prioritario en un escenario, que es el escenario exportador, y también es un sector destacado en el escenario base como creador de empleo. Así, es un hecho contradictorio incluir este sector en las dos clasificaciones, por lo que no consideramos que sea una sugerencia que debamos atender a la vista del planteamiento general del estudio.

También se hacen sugerencias sobre colectivos adicionales. Concretamente, Desempleados en general con baja cualificación, Discapacitados psíquicos y Mujeres desempleadas en general con más de 45 años. Ya hemos advertido previamente que aquéllos colectivos que han sido y son ya objeto de medidas encaminadas a luchar contra el riesgo de exclusión no entran dentro del análisis. Por la sencilla razón de que son problemas ya con un tratamiento tradicional y no vamos a añadir nada nuevo. Se da por hecho que van a seguir siendo objeto de medidas y no son de nuestra atención, no porque no estén en riesgo de exclusión, sino por estarlo permanentemente. Así, los discapacitados, sean físicos o psíquicos, que se nos sugiere, caerían en esta categoría, lo mismo que las mujeres, sean mayores de 45 o no. Sí que nos parece una sugerencia digna de tener en cuenta los desempleados en general con baja cualificación, porque en el horizonte 2025 y en la sociedad del conocimiento la no cualificación es un serio riesgo de exclusión. Así que se añade a la lista de colectivos. Pero no los otros dos propuestos. El caso de las mujeres, teniendo en cuenta que los trabajadores del entorno de los 50 años ya se consideran en la clasificación, se puede estar considerando en cierto modo.

Con esto terminamos los comentarios relativos a los sectores y colectivos afectados por el riesgo de exclusión, incluyendo sólo un sector tras haber descartado a los otros cuatro siguiendo la opinión de los expertos y añadiendo un colectivo a los cuatro inicialmente planteados que es el de Desempleados en general con baja cualificación.

#### *Los motivos de la no consideración como de riesgo sectores y ocupaciones*

Tras esta comprobación es de interés considerar en qué motivos se basan los expertos para descartar cuatro de los cinco sectores planteados. Al sector que menos riesgo de exclusión se le atribuye es al de Servicios de comidas y bebidas con 2,25 de valoración. Los motivos son, según argumentan los expertos, que como consecuencia de la crisis hay una baja demanda y pocas ofertas de trabajo pero en cuanto empiece la recuperación esta situación va a cambiar. Lo mismo se plantea para los dos sectores que se valoran con 2,5, que son comercio y transporte; también ven los expertos una situación reversible que no requiere ningún tipo de acción mantenida en el tiempo con el horizonte 2025. Finalmente, con 2,75 de valoración tenemos Administración pública. A pesar de que no se deriva de sus apreciaciones que pueda ocurrir lo mismo que en los otros tres sectores previamente comentados, no valoran que requiera una actuación específica, seguramente por pensar que, aunque se piense que el sector público no puede proporcionar empleo en el futuro inmediato y aún está sujeto a ajustes, las personas ocupadas pueden encontrar acomodo en otros sectores sin dificultades especiales.

#### *Factores que influyen en los problemas de empleabilidad*

El caso de la construcción sí que se aprecia que puede suponer un problema estructural y por lo tanto recibe una valoración de 3,75. En los jóvenes el problema es la falta de experiencia y de formación adecuada. Los mayores de 50 años son un problema por la dificultad de recualificación, porque los vientos no van a ser favorables a la jubilación anticipada y porque se va a ver con mejores ojos la ampliación de la vida activa. Hay que rescatarlos para la producción. El sistema de SS lo demanda. Si se dedican a una ocupación con exigencia física importante, es un motivo adicional para requerir una ayuda especial porque la dificultad que supone en esos casos la edad es

clara, pero puede ser reversible. Finalmente están los inmigrantes, que en épocas de altas tasas de paro sufren una presión adicional porque hay quien puede verlos como una de las causas del alto paro. Por ello tienen muchas más dificultades. En todo caso, lo que más acuerdo concita es la problemática de los mayores de cincuenta años a la vista del horizonte 2025, lo cual es comprensible dado el panorama que presenta el envejecimiento futuro de la oferta de trabajadores o población activa.

Valorados los resultados relativos a los sectores y colectivos que han de ser objeto de atención, en los apartados siguientes pasamos a las ocupaciones del único sector que señalan los expertos, a las actividades que pueden ofrecer salidas y a las competencias que habría que proporcionar a los identificados como sujetos a riesgo de exclusión.

#### 7.4. OCUPACIONES EN RIESGO DE EXCLUSIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

A los expertos se les ha solicitado que señalen ocupaciones sensibles de los sectores que se consideran susceptibles de sufrir riesgo de exclusión. Como el único sector que al final ha sido considerado dentro de esa categoría es la construcción, solamente vamos a incluir las señaladas en el mismo. No ha habido mucha coincidencia en la relación de ocupaciones indicadas por los diferentes expertos y nos limitamos a relacionar todas las que se han indicado por todos ellos.

Se incluyen ocupaciones de todos los niveles de cualificación, pero sobre todo de los niveles inferiores. La problemática que suponen es muy diferente, por lo que las propuestas de remedios serán también muy dispares. No es lo mismo la problemática que representa un arquitecto que la de un peón.

Las ocupaciones de menor cualificación incluidas son las de peón:

- Peones de obras públicas
- Peones de la construcción de edificios

Otras ocupaciones más especializadas muy específicas del sector que se incluyen son las siguientes:

- Albañiles (excepto oficiales de 1ª)
- Encofradores
- Colocadores de Pladur

También se añaden ocupaciones que no son específicas del sector:

- Instaladores de cerramientos metálicos y carpinteros metálicos (excepto montadores de estructuras metálicas)
- Operadores de grúas, montacargas y de maquinaria similar de movimiento de materiales

Finalmente las ocupaciones de mayor cualificación que se incluyen son:

- Delineantes y dibujantes técnicos
- Arquitectos

### 7.5. PROPUESTAS DE ACTIVIDADES ALTERNATIVAS PARA LOS RIESGOS DE EXCLUSIÓN

La segunda propuesta que se les pedía a los expertos era que indicasen qué tipo de actividades se podrían proponer para solucionar los problemas, tanto para el sector como para los colectivos con riesgo de exclusión. Las respuestas recibidas se indican a continuación.

Para el sector de la **Construcción** se ve en primer lugar como una actividad de transición el reciclaje profesional con orientación personalizada y formación para terminar con programas de recolocación. Y para la recolocación las actividades que se consideran factibles son las siguientes:

- Elementos de edificaciones prefabricados en materiales "interesantes" para montaje en cualquier lugar
- Rehabilitación de edificios
- Demolición de edificios
- Mejora de las condiciones energéticas y tecnológicas de edificios

Para los **jóvenes parados en general** también se propone inicialmente actividades de transición con cualificación profesional y programas experienciales que pueden ser de formación dual, prácticas no laborales, becas, contratos de formación y aprendizaje o contrato de prácticas según caso.

En este sentido se considera que todos los jóvenes deben conseguir tener finalmente una profesión. Por lo tanto esa actividad de transición debe procurar conseguir este objetivo. Si no tienen una ocupación, debe aprovecharse el tiempo para que consigan mayor formación y que esa formación sea una inversión que proporcione el rendimiento de cualificar al joven parado con una profesión.

También se debe incrementar la participación en labores sociales como modo de conseguir mejoras en la vida de la comunidad. La finalidad debería ser que ningún joven esté sin hacer nada, o bien se está formando o trabaja o colabora socialmente.

Todo ello debe incluir el fomentar la cultura del esfuerzo y de trabajo en grupo.

Finalmente, los jóvenes parados que tengan ya un determinado nivel de formación deben profundizar en aumentar su nivel de empleabilidad mediante la mejora de su formación y en particular perfeccionar los idiomas que se conozcan y aprender otros idiomas nuevos.

Las actividades que se señalan para los **parados de 50 años o más** son las siguientes:

- Motivación, orientación, formación metodológicamente adaptada
- Programas de recolocación específicos, trabajar la autoestima y la búsqueda activa de empleo
- Asignar tutor personal durante un año para facilitar el cambio ocupacional
- Estimular y apoyar la alternativa de emprender en función de la experiencia (se pueden justificar mayores facilidades y ayudas por ser más maduros y conocen mejor el sector y la profesión)

- Propiciar la agrupación de iniciativas
- Énfasis en actividades de servicios con futuro

Para los **trabajadores de 50 años o más en ocupaciones exigentes físicamente** se recomiendan las siguientes alternativas:

- Competencia digital y preparación para la adaptación al cambio
- Recalificar hacia tutores de empresa o puestos alternativos más convenientes; es una excelente opción cambiar de puesto de trabajo en la propia empresa
- Facilitar la recolocación en actividades de servicios con futuro

Para los **inmigrantes** las recomendaciones son:

- Comunicación eficaz, competencia lingüística, flexibilidad y adaptación al cambio
- Control para que no exista discriminación de cualquier tipo
- Reinserción social evitando ghettos y facilitándoles formación

## 7.6. COMPETENCIAS QUE PODRÍAN SER RELEVANTES PARA MEJORAR LA EMPLEABILIDAD

Como hemos visto anteriormente, las actividades que se recomiendan pasan en todo caso por un periodo inicial de transición en el que es necesario algún tipo de cualificación. Por ello se les solicita que señalen las competencias que en ese periodo de transición debería de transmitirse a los trabajadores con riesgo de exclusión según el sector o el colectivo al que pertenezcan.

En el caso de **Construcción** se recomienda:

- Estimular la participación en actividades de formación no reglada
- Formación en los siguientes campos:
  - Emprendimiento
  - Adaptación al cambio
  - Polivalencia
  - Autonomía
  - Trabajo en equipo (cuadrillas rehabilitación)
  - Tecnologías de las energías renovables
  - Tecnologías de la información y las comunicaciones, en especial aplicadas a la construcción
  - Domótica

Las competencias recomendadas para los **jóvenes parados en general** se pueden sintetizar en las siguientes:

- Estimular la participación en actividades de formación no reglada
- Actividades que proporcionen experiencia en alguna ocupación

- Formación en los siguientes campos:
  - Capacidad de aprender
  - Capacidades de comunicación
  - Espíritu de esfuerzo personal
  - Toma de decisiones
  - Disposición a la movilidad
  - Iniciativa y autonomía
  - Flexibilidad
  - Trabajo en equipo
  - Adaptación al cambio
  - Polivalencia
  - Habilidades tecnológicas
  - Competencia digital
  - Idiomas

En el caso de los **parados de 50 años o más** las competencias que se recomiendan son:

- Estimular la participación en actividades de formación no reglada
- Formación en los siguientes campos:
  - Adaptación al cambio
  - Polivalencia
  - Competencia digital
  - Flexibilidad
  - Autonomía
  - Autoorganización
  - Capacidad de emprender
  - Aprendizaje permanente
  - Asociarse
  - Inglés
  - Internet

Las competencias que se consideran deseables para los **trabajadores de 50 años o más** en ocupaciones exigentes físicamente son:

- Estimular la participación en actividades de formación no reglada
- Formación en los siguientes campos:
  - Competencia digital
  - Flexibilidad
  - Comunicación
  - Capacidad de enseñar
  - Adaptación al cambio y aprendizaje permanente
  - Habilidades de trueque

Y las competencias para los **inmigrantes**:

- Estimular la participación en actividades de formación no reglada

- Formación en los siguientes campos:
  - Comunicación eficaz y competencia lingüística en español
  - Flexibilidad
  - Adaptación al cambio
  - Adaptación al entorno
  - Actitud de integración
  - Aprender oficios

Tras todas estas referencias a la transmisión de competencias queda la pregunta de a qué sectores se puede enfocar. Es claro que hemos hecho una selección de los sectores más apropiados a los escenarios. Para verificar nuestras selecciones podemos añadir las conclusiones de un experto en mercado de trabajo en una reunión reciente sobre políticas en el mercado de trabajo español<sup>32</sup>. Según el autor los sectores a los que cabe orientar las actividades formativas son los siguientes:

- Sectores nicho convencionales con posibilidades de recuperación y crecimiento en el futuro (el turismo o la movilidad)
- De la construcción hacia los servicios o la industria exportadora
- Formación para los sectores emergentes basados en el conocimiento y la tecnología (las TIC, energías renovables, biociencias, logística avanzada, fabricación avanzada, mecatrónica, “neoindustria”)
- Formación para la internacionalización (dirigida a empresas con potencial exportador y de multi-localización en el exterior)
- Formación para el “upgrading” tecnológico y técnico, de modelo de negocio, etc. de la mayor parte de los sectores productivos españoles (comercio de todo tipo, manufacturas, servicios básicos).

Una lectura atenta de las indicaciones que se contienen en estos cinco puntos permite reconocer con toda claridad referencias a los tres escenarios que se han seleccionado en este estudio, esto es, el escenario base, el escenario exportador y el escenario tecnológico, con lo que los sectores y las ocupaciones considerados relevantes en dichos escenarios pueden servir como una concreción de los apartados que se citan de forma más genérica.

### 7.7. RIESGO TECNOLÓGICO

El desarrollo precedente de los riesgos de exclusión corresponde a las respuestas que han dado los expertos al cuestionario que se les planteó sobre el asunto. Estas respuestas no sólo se referían a las cuestiones expresamente formuladas, sino que también se les pedía que sugiriesen ampliaciones en caso de considerar que había aspectos que quedaban fuera. De hecho, se han hecho sugerencias cuya inclusión ya se ha explicado por qué no se consideraba conveniente. La metodología aplicada ha sido la misma que en el resto de los cuestionarios, por lo que no ha parecido

<sup>32</sup> José A. Herce: “Cambios y tendencias en el Mercado de trabajo”, *Jornada sobre prospección de necesidades formativas en los sectores productivos*, Fundación Tripartita para la Formación y el empleo, Madrid, 20 de noviembre de 2012.

procedente introducir modificaciones que alteren la homogeneidad del tratamiento de las respuestas de los expertos.

Sin embargo hay que decir que, a la vista del resultado al que ha conducido el cuestionario, es posible que tanto las preguntas como las respuestas estén fundamentalmente influenciadas por las consecuencias que está teniendo la actual crisis económica sobre el mercado de trabajo y se haya situado la misma como centro único en torno al que gira lo que está ocurriendo, pensando que es un fenómeno cíclico tras el que los sectores económicos y las ocupaciones tendrán un comportamiento similar al observado con anterioridad.

Es una actitud comprensible dada la gravedad de las consecuencias que sobre el mercado de trabajo aragonés y español ha tenido la crisis económica. Pero precisamente esa gravedad puede llevarnos también a pensar que es posible que no sólo estén influyendo en la situación elementos meramente coyunturales o cíclicos y sufra también la repercusión de vectores dinámicos de largo plazo cuyo efecto es lento y discreto, pero efectivo. De hecho, existen hoy en día tendencias que se están empezando a destacar en el mundo académico como novedades de largo plazo que, si efectivamente están contribuyendo a la situación actual, pueden dar lugar a otro tipo de riesgos de exclusión distintos de los que se han considerado con anterioridad o, al menos, solapados con ellos. Y siendo así hemos de introducir tales consideraciones porque, tratándose de un ejercicio de prospectiva sobre riesgos, hay que introducir todo tipo de fenómenos sobre los que haya evidencias de peligros potenciales.

Los fenómenos a los que nos referimos en relación con el mercado de trabajo son fundamentalmente tres:

- La tendencia al descenso en la participación del trabajo en la renta en beneficio del capital.
- La polarización del mercado de trabajo: estrechamiento del empleo de cualificación media en beneficio del correspondiente a las cualificaciones bajas y altas.
- La repercusión que está teniendo el progreso técnico que suponen las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) y, sobre todo, el que cabe esperar en el futuro.

Estos son fenómenos de fondo que se empiezan a observar y que se tienden a asociar principalmente con dos causas: el cambio técnico que están introduciendo las TICs y la globalización. Los tres fenómenos indicados tienen consecuencias serias desde el punto de vista de la problemática que se considera en este capítulo. Recoger y describir estas tendencias primero y apuntar después las posibles medidas que se pueden adoptar para prevenir los problemas derivados de las mismas es lo que se pretende hacer en este apartado.

### 7.7.1. Los efectos de la tecnología actual sobre el empleo

Cuando en 1930 el mundo sufría un ataque de pesimismo económico, John M. Keynes escribió un ensayo totalmente optimista titulado "Las posibilidades económicas de nuestros nietos". Imaginó un camino que dejaría a los nietos mucho más ricos que sus abuelos, pero la trayectoria no estaba exenta de peligros. Una de las amenazas que Keynes admitió fue una nueva enfermedad: el "desempleo tecnológico" debido al descubrimiento de medios para economizar trabajo a un ritmo mayor al que se pueden encontrar nuevos usos del trabajo. Sugería que sus lectores podrían no haber oído hablar del problema, pero estaba seguro de que se oirían hablar de él en el futuro.

Hoy en día la mayoría de los economistas no consideran como serias estas preocupaciones. Aumentando la productividad, cualquier automatización que economiza el uso de trabajo incrementará los ingresos. Esos mayores ingresos generarán demanda para nuevos bienes y servicios, que a su vez creará nuevos empleos para los trabajadores desplazados. Pensar de otra manera conlleva el riesgo de ser tachado de "ludita", en referencia a los artesanos textiles que en el siglo XIX destruían las máquinas que les robaban sus trabajos.

En la mayor parte del siglo XX el argumento de que la tecnología proporciona incluso mayor número de empleos y prosperidad ganó claramente el debate. La visión de Keynes de que los nietos serían en 2030 mucho más ricos que sus abuelos en 1930 se ha logrado en gran parte, aunque su creencia de que trabajarían escasamente 15 horas a la semana no se ha alcanzado.

La innovación que conlleva el progreso técnico se ha cobrado normalmente empleos al desplazar las tecnologías obsoletas. En los últimos treinta años la revolución digital ha desplazado sin duda muchos de los empleos de cualificación media que han constituido la clase media del siglo XX. Mecanógrafos/as, dispensadores/as de tickets, cajeros/as y muchos empleos de las cadenas de montaje han desaparecido, al igual que lo hicieron desde comienzos del siglo XIX otros trabajadores manuales o artesanales con la aparición de máquinas que realizaban su trabajo mucho más rápido y barato.

Pero aunque la innovación elimina empleos, también los crea nuevos y mejores a medida que una sociedad más productiva se vuelve más rica y sus más ricos habitantes demandan más bienes y servicios. Hace cien años entre un tercio y la mitad de los trabajadores de los países desarrollados eran empleados en el campo. Hoy en torno al 5% de ellos produce muchos más alimentos. Los millones de trabajadores que liberó el campo encontraron trabajos mejor pagados a medida que la economía se volvía más sofisticada. En la actualidad el número de secretarías se ha reducido enormemente con la revolución digital, pero hay incluso más programadores de ordenadores y diseñadores de web que secretarías han desaparecido.

Una visión optimista sigue siendo el punto de partida con el que considerar el efecto del cambio técnico sobre el empleo, pero los efectos perturbadores de la tecnología pueden ser evidentes para los trabajadores más rápidamente que los beneficios. Incluso a pesar de que emerjan nuevos empleos y productos mucho

mejores, en el corto plazo las brechas en los ingresos se amplían, causando cierta dislocación social. Todo parece indicar que el impacto de la última revolución tecnológica, la digital, va a ser como un tornado y no se advierte mucha preparación para prevenirlo.

¿Por qué preocuparse si es simplemente un fenómeno sobre el que hay mucha experiencia histórica al repetirse periódicamente? Es cierto que al comienzo de la revolución industrial los beneficios derivados de los incrementos en la productividad fueron a parar desproporcionadamente al capital. Pero más tarde fue el trabajo quien recibió la mayor parte. La experiencia hoy en día parece que es similar. La prosperidad desatada por la revolución digital ha ido abrumadoramente a los innovadores y propietarios del capital y a los trabajadores de más alta cualificación. En las tres últimas décadas la participación del trabajo en el output ha caído globalmente del 64% al 59%<sup>33</sup>. Mientras tanto, la proporción de ingresos que va al 1% de población más rica en América ha crecido desde el 9% en 1970 al 22% hoy en día<sup>34</sup>. El desempleo se encuentra en niveles anormalmente altos en buena parte del mundo rico y no exclusivamente por razones cíclicas.

Incluso puede afirmarse que parece que esta ola de alteraciones en el mercado de trabajo escasamente ha empezado. El sector público es un agente pasivo porque hasta ahora se ha mostrado singularmente resistente a la reinversión inducida por la tecnología. Las tareas más vulnerables a las nuevas máquinas con tecnología digital han sido las que desarrollan actividades rutinarias o repetitivas. Pero los ordenadores son cada vez más capaces de llevar a cabo tareas complicadas, no meramente rutinarias, más efectivamente y con menos coste que las personas. Un estudio reciente de académicos de la Universidad de Oxford sugiere que el 47% de todos los empleos actuales en Estados Unidos podrían ser automatizados en las próximas dos décadas.

### 7.7.2. Los riesgos de exclusión por el cambio técnico derivado de la automatización

Algunos temen que una nueva ola de automatización facilitada por ordenadores cada vez más potentes y capaces podría resolverse de forma totalmente diferente a lo que ha sido la experiencia pasada con el cambio técnico. Es un riesgo real ya que se observa que en los países desarrollados las cosas no están del todo claras en el mundo del trabajo. La esencia de lo que puede advertirse como una cierta crisis del trabajo es que en los países ricos los salarios del trabajador típico, una vez ajustados por el coste de la vida, están estancados. En Estados Unidos el salario real escasamente se ha movido en las cuatro últimas décadas. Incluso en lugares como Gran Bretaña y Alemania, donde el empleo está tocando niveles record, los salarios se han mantenido durante una década. Investigaciones recientes sugieren que esto ocurre porque la

---

<sup>33</sup> Loukas Karabarbounis and Brent Neiman: "The global decline of the labor share". NBER Working Paper nº 19136. Junio 2013.

<sup>34</sup> The Economist, 18-24 enero 2014.

sustitución de capital por trabajo es cada vez más atractiva y se está produciendo con mayor intensidad. Como resultado, los propietarios del capital han capturado una proporción cada vez mayor del ingreso mundial desde los años 80, mientras que la proporción que va al trabajo ha ido cayendo.

Al mismo tiempo, incluso en lugares relativamente igualitarios como Suecia, la desigualdad entre empleados ha aumentado bruscamente, creciendo claramente la proporción lograda por los más ricos. Para los que no están en la élite, muchos de los puestos de trabajo actuales son muy poco atractivos por su escaso contenido. Pero el trabajo tedioso puede muy pronto proporcionar auténtico desempleo. Hay ya una tendencia de largo plazo hacia menores niveles de empleo en algunos países ricos. La proporción de adultos americanos que participan en la fuerza de trabajo ha alcanzado recientemente su más bajo nivel desde 1978 y no es consecuencia del envejecimiento solamente. En el año 2000 el 65% de los americanos en edad de trabajar tenían un puesto de trabajo. Desde entonces la proporción ha caído, tanto en años buenos como malos, al nivel actual del 59%.

Los economistas toman la relación entre innovación y mayores niveles de vida como dados porque creen que la historia justifica esa visión. La industrialización llevó claramente a enormes aumentos en el ingreso y el nivel de vida en el largo plazo, aunque el camino no ha sido tan sencillo y fácil como esa afirmación puede llevar a pensar. Las empresas combinaron grandes y caros equipos de capital con trabajo, reorganizando los procesos de producción. Los trabajadores hacían una o varias tareas repetitivas, con una duración clara para cada una y una disciplina total en su realización. La revolución industrial no fue solo reemplazar músculo por máquina. Requirió un gran replanteamiento de los puestos de trabajo de acuerdo con las máquinas. La forma en la que se hacían los viejos trabajos cambió y nuevos trabajos se crearon. A medida que el empleo creció para los altamente cualificados y los no cualificados, los artesanos fueron desapareciendo. Fue sólo a finales del siglo XIX que los salarios se movieron con la productividad. Con reformas sociales el crecimiento de los salarios difundió los beneficios de la industrialización entre todos los sectores de la sociedad, la educación se desarrolló para preparar un personal adecuadamente cualificado y la enseñanza postsecundaria se generalizó. Los trabajadores tuvieron que embarcarse en una carrera por la educación frente a la tecnología y vencieron en buena medida.

Los impactos del progreso técnico tardan tiempo en aparecer y también varían de industria a industria, por lo que los cambios tecnológicos no afectan a todos los trabajadores de la misma manera. Algunos encuentran que sus cualificaciones (competencias, destrezas) son complementarias a las nuevas tecnologías mientras que otros se ven desplazados por éstas.

Para que una tarea sea sustituida con éxito por una máquina es de mucha ayuda si ya es altamente rutinaria. De ahí la desaparición de empleos que ha tenido lugar en la cadena de montaje y entre los contables por la introducción de los robots y las hojas de cálculo. Mientras tanto, trabajos no tan fácilmente descomponibles en tareas estereotipadas, tanto complejas y bien pagadas como simples y mal pagadas, han incrementado su participación en el empleo total.

Dado el carácter de carrera permanente que tiene el progreso técnico, ni siquiera estos empleos que ahora se salvan pueden mantenerse confiados. Las empresas están experimentando permanentemente con nuevas tecnologías y procesos de producción. La experimentación con diferentes técnicas y negocios requiere mucha flexibilidad por parte de los empleados, que es una ventaja crítica del trabajador actual. A medida que con el tiempo las mejores prácticas son codificadas, es progresivamente más fácil descomponer la producción en componentes rutinarios para automatizarlos tal y como la tecnología permite. 'De esa forma la automatización de las tareas tiene sentido y es viable. Sin embargo, como apunta en un importante artículo<sup>35</sup> de 2003 sobre el tema, el mero hecho de que un empleo pueda ser automatizado no significa que lo vaya a ser; los costes relativos también cuentan. Cuando Nissan produce coches en Japón utiliza intensivamente robots, mientras que en las plantas de la India recurre intensivamente a trabajo local barato.

Lo cierto es que puede haber mucho más capital de este tipo que se introduzca en el próximo futuro. Frey y Osborne<sup>36</sup>, dos autores de la Universidad de Oxford, afirman que, atendiendo a las categorías ocupacionales, el 47% del empleo de Estados Unidos corre el riesgo de ser automatizado en los próximos veinte años.

Muchos de los trabajos con mayor riesgo de ser desplazados están en la parte baja de la escala de la cualificación (logística, transporte), mientras que los que son menos vulnerables a la automatización (que requieren creatividad, experiencia en la gestión, relaciones interpersonales,...) tienden a estar en la parte alta. La consecuencia que puede tener esto es que los salarios medios permanecerán estables por algún tiempo y las brechas de ingreso se ampliarán. Las llamadas de atención sobre el crecimiento de la desigualdad están aumentando recientemente en trabajos académicos y en organismos internacionales.

Incluso cuando las capacidades de las máquinas mejoran rápidamente puede tener sentido procurar ofertas más baratas de trabajo cada vez más cualificado. Desde los ochenta los trabajadores de los países desarrollados se enfrentan a la competencia de trabajadores baratos de los países emergentes y de las máquinas. La globalización también influye de manera sensible en la evolución de los salarios y a ello también ayudan las nuevas tecnologías.

Estos procesos han disminuido progresiva y sostenidamente el trabajo del sector manufacturero en la mayor parte de las economías ricas. La proporción del empleo industrial en la mayor parte de las economías desarrolladas ha caído drásticamente desde 1950. Simultáneamente los empleos en los servicios se han disparado hasta casi el 70%. De esta dinámica sólo puede esperarse que los servicios sean el siguiente sector objeto de automatización.

Una nueva ola de progreso técnico puede acelerar dramáticamente esta automatización del trabajo cerebral. Se está acumulando evidencia de que vuelve un

---

<sup>35</sup> David H. Autor, Frank Levy and Richard J. Murnane. "The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration". November 2003, *Quarterly Journal of Economics*, 118(4).

<sup>36</sup> "The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerization?". Working Paper, Oxford Martin School, September 2013.

progreso tecnológico equiparable al que tuvo lugar en el siglo XIX. Lo ocurrido con los ordenadores, el software, el acceso a grandes bases de datos, a otras gentes y a otras máquinas tiene implicaciones para todo tipo de trabajo.

El advenimiento de un periodo de crecimiento altamente perturbador es presentado como tesis por Brinjolfsson y McAfee, del MIT, en su obra "The second machine age". Como la primera era de la industrialización esta nueva ola traerá enormes beneficios, pero no sin un periodo de desorientación y cambio complejo. Se basan para hacer esta afirmación en el crecimiento exponencial que se ha producido en la velocidad de proceso de los chips, en la capacidad de memoria y en otras métricas digitales, que no está siendo suficientemente apreciado. El principal cuello de botella es la capacidad para ordenar las muchas combinaciones de tecnologías y modelos de negocios que están surgiendo y van a surgir. Como ejemplo señalan que hasta hace bien poco nadie se podía imaginar coches sin conductor. Ahora Google ya los ha conseguido, por lo que no puede descartarse el advenimiento de coches que se conducirán solos. Las máquinas no sólo son más inteligentes, tienen también acceso a y capacidad de procesar muchos más datos. La combinación de máquinas inteligentes y sistemas que manejan grandes cantidades de datos expulsarán empleos en toda la economía y producirán más con muchos menos empleos.

Incluso los empleos que no son fácilmente automatizados pueden todavía ser transformados. Las nuevas tecnologías de proceso de datos podrían descomponer empleos cognitivos en tareas cada vez más simples. Al mismo tiempo que puede abrir el camino a una automatización de esos trabajos podría reducir la satisfacción por su desempeño. Ello disminuiría su nivel en la escala de apreciación social. Los robots industriales también serán cada vez mejores. Es posible que un taxista sea una rareza en 2030 ó 2040.

Incluso Frey y Osborne aceptan que algunos empleos, especialmente aquellos asociados a altos niveles de educación y altos salarios, sobrevivirán. Las economías parecen estar bifurcándose en un pequeño número de trabajadores altamente complementarios con la inteligencia mecánica, para los que hay altas esperanzas, y el resto, para los que las perspectivas no son tan buenas.

Pero aunque el crecimiento en áreas no automatizadas cree empleo no necesariamente ayudará a los salarios reales. Summers<sup>37</sup> destaca que mientras los precios de los bienes que se fabrican ha caído claramente, los de los servicios que no se fabrican, como la educación superior y la salud, han subido mucho. Es lo no mecanizado los que ha subido mucho de precio. Pero si la automatización continúa extendiéndose a lo no fabricado pueden bajar los costes de estos sectores que se resisten, de tal manera que será más barata la educación o la salud, pero a costa de empleos y más concentración del ingreso.

Como forma de afrontar todos estos riesgos sólo aparece la formación de los trabajadores, esto es su educación y su cualificación. La adecuación de la educación es clave pero las mejoras obtenidas en el pasado serán difíciles de superar. Tal vez la

---

<sup>37</sup> Lawrence R. Summers: "Economic Possibilities of our Children". NBER Reporter, 2013 (4).

educación barata e innovadora online haga posible alcanzar cotas desconocidas. Una de las razones para la mejora en la suerte de los trabajadores en la última parte de la revolución industrial fue porque las escuelas fueron construidas para educarles, lo que supuso un cambio espectacular. Ahora estas escuelas necesitan cambiar, para promover la creatividad que los trabajadores necesitarán para mantenerse distintos y complementarios a los computadores, esto es, han de saber desarrollar lo que los ordenadores no puedan hacer. Menos memorización y más pensamiento crítico es lo que se va a demandar en el futuro. La misma tecnología ayudará en este cambio educacional, bien por medio de cursos masivos abiertos online (MOOCs) o incluso con vídeo juegos que simulen las habilidades para trabajar.

El propio concepto de educación de estado puede que tenga también que cambiar. Mucho más dinero debería gastarse en el periodo preescolar, puesto que las habilidades cognitivas y las cualificaciones sociales que los niños aprenden en sus primeros años de vida definen en gran medida su potencial futuro. Y los adultos necesitarán, por otra, parte una educación y actualización continua. La educación de estado podría muy bien exigir algún periodo o periodos de estudio en distintas etapas de la vida profesional.

Pero desgraciadamente, por bien que se intente que sean educados las habilidades de unos individuos serán diferentes de las de otros, de manera que en un mundo polarizado económicamente algunos encontrarán sus perspectivas de trabajo sombrías y los salarios disminuidos y ello obligará a tomar medidas. Son esos los riesgos que conviene identificar

### 7.7.3. Identificación de sectores y ocupaciones con riesgo tecnológico

El trabajo de Frey y Osborne de 2013 es realmente importante por llevar a cabo una aproximación de las ocupaciones que son susceptibles de ser automatizadas en los próximos veinte años y por lo tanto de desplazar a buena parte del empleo que supongan o, cuando menos, afectarlo de manera significativa. Este trabajo da reconoce muchos de los argumentos indicados previamente por los que hay que estar vigilantes con el cambio técnico y lo que nos interesa principalmente del mismo es la identificación de los sectores con riesgo.

Comienza ratificando la caída del empleo en ocupaciones intensivas en tareas rutinarias, el cambio estructural en el mercado de trabajo que documentan Autor y Dorn<sup>38</sup> según el cual disminuye la oferta de trabajo en empleos de salario medio en la manufactura y aumenta la de empleos de servicios con salarios bajos, la polarización del mercado de trabajo, así como la expansión de la automatización a tareas no rutinarias por el aumento en la capacidad de procesar información y por el uso de enormes bases de datos ("big data"). Tras ello confirman que no hay un estudio disponible que informe del impacto sobre el empleo y las ocupaciones de la automatización y explican cómo van a plantear hacerlo. En base al enfoque de tareas

---

<sup>38</sup> Autor, D. and Dorn, D.: "The growth of low skill service jobs and the polarization of the US labor market". *American Economic Review*, Próxima publicación en 2014.

del proceso productivo, diferencia las que son susceptibles de automatizar y las que no. Entre las que no son susceptibles de automatización destaca las que requieren i) percepción y manipulación (destreza con los dedos, destreza manual, espacio reducido de trabajo, posiciones difíciles,...), ii) inteligencia creativa (originalidad, arte,...) y iii) inteligencia e interacción social (perspicacia y agudeza social, negociación, persuasión, asistencia y cuidado de otros,...).

Con una descripción de las tareas caracterizan 704 ocupaciones en las que se clasifica el empleo de Estados Unidos, estima la probabilidad que tiene cada una de ser automatizada, es decir, realizada por tecnología informática. Clasifica las 704 ocupaciones en baja (hasta el 33%), media (entre el 33% y el 70%) y alta (más del 70%) probabilidad de automatización. Su conclusión es que el 47 % del empleo de Estados Unidos cae en la categoría de alta probabilidad de automatización, el 19% en la de media y el 33% en la de baja.

Cuando representan los sectores que fundamentalmente caen en una categoría u otra, se puede ver que en la categoría de baja probabilidad se encuentran:

- Gestión y administración de empresas y finanzas
- Educación, derecho, servicios a la comunidad, artes y medios de comunicación
- Informática, ingeniería y ciencia
- Salud

En la categoría de probabilidad media:

- Instalación, mantenimiento y reparación

Y en la de probabilidad alta:

- Resto de servicios
- Ventas y actividades relacionadas
- Trabajos administrativo y de apoyo a oficinas
- Agricultura, pesca y actividad forestal
- Construcción y actividades extractivas
- Producción
- Transporte y movimiento de materiales

Obviamente, no todas las ocupaciones de cada uno de estos sectores en los que resumen los resultados están en la misma categoría. Lo anterior recoge dónde se sitúa la mayor parte del empleo de cada sector, por lo que es necesario hacer algunas puntualizaciones. En Gestión y administración de empresas y finanzas hay una cierta proporción de ocupaciones que aparecen con probabilidad alta, sobre todo de finanzas. De la misma forma, en Resto de servicios hay algunas ocupaciones que tiene probabilidad baja, que son las que requieren trato personal o social y creatividad. La repercusión de Agricultura, pesca y actividad forestal es muy pequeña dado su escasa participación en el empleo.

Dicho esto, la fotografía es clara. Sobre todo las ocupaciones amenazadas son las de algunos servicios, comercio, actividades administrativas y de apoyo a oficinas, construcción, producción y transporte y movimiento de materiales. Lo que la

conclusión representa es que en estos sectores hay que tratar que los trabajadores tengan unas competencias que les permitan sortear la amenaza que representa la automatización. Esto significa que se ha de intentar que reúnan las siguientes características:

- Capacidad de aprender y adaptarse a situaciones cambiantes
- Flexibilidad en las competencias, esto es, con amplias competencias transversales
- Competencia digital
- Complementarios con los equipos informáticos

Es importante destacar que en el cuestionario respondido por los expertos sólo aparece el sector de la construcción y por motivos distintos, esto es, por la gran cantidad de parados que acumula y la necesidad de reciclar tras un periodo de exceso en su actividad productiva. Ahora aparece por un motivo distinto, esto es, por lo que puede verse afectado a partir del progreso técnico. Se trata de riesgo tecnológico.

De la misma forma, el resto de sectores con dicho riesgo es variado pero lo destacable es que aparecen algunos sectores o actividades que se han destacado como prioritarios, por lo que habrá que ser doblemente vigilantes en ellos desde este punto de vista del riesgo tecnológico. Esto obliga a enfatizar esas competencias que se acaban de indicar, algunas de las cuales ya se han incluido en la relación de competencias deseables.

Finalmente, aunque son muchas las ocupaciones que aparecen en el estudio que estamos sintetizando, se puede dar una idea de las probabilidades extremas (mayores y menores) de automatización. Estas aparecen en el cuadro 7.5. Se presentan de menor probabilidad a mayor, donde la ocupación que aparece con la menor probabilidad es terapeuta recreativo con 0,0028 y la que la tiene mayor es vendedor telefónico con 0,99. Se puede ver que en general las ocupaciones prioritarias tienen poca probabilidad.

**Cuadro 7.5.- Probabilidad de automatización de distintas ocupaciones en Estados Unidos**

---

0.0028	Terapeuta recreativo
0.003	Supervisores mecánicos de primera línea, instaladores y mecánicos
0.003	Directores de gestión de emergencias
0.0035	Terapeuta ocupacional
0.0035	Trabajadores sociales de la salud
0.0036	Cirujano oral y maxilofacial
0.0039	Dietistas y nutricionistas
0.004	Coreógrafos
0.0041	Ingenieros de ventas
0.0042	Médicos y cirujanos
0.0043	Psicólogos
0.0044	Dentistas
0.0044	Profesores de primaria
0.0045	Científicos de la salud
0.0055	Responsables de recursos humanos
0.0061	Trabajadores de actividades de entretenimiento

---

---

0.0065 Analista de sistemas informáticos  
0.0067 Gestores de Servicios Sociales y a la Comunidad  
0.0071 Entrenadores deportivos  
0.0073 Gestores de servicios médicos y de la salud  
0.0074 Profesores de infantil  
0.0077 Antropólogos y Arqueólogos  
0.0077 Profesores de enseñanza especial  
0.0078 Profesores de enseñanza secundaria  
0.0081 Guarda Forestal  
0.0095 Profesores e instructores  
0.01 Ingenieros marinos y arquitectos navales  
0.011 Ingeniero Mecánico  
0.012 Farmacéutico  
0.012 Experto en logística  
0.012 Microbiólogo  
0.015 Científico biólogo  
0.015 Experto en TIC  
0.017 Ingenieros químicos  
0.018 Ingenieros medioambientales  
0.018 Arquitectos  
0.019 Ingenieros civiles  
0.021 Científicos de materiales  
0.021 Ingenieros de materiales  
0.021 Diseñadores de moda  
0.029 Ingenieros industriales  
0.03 Administradores de sistemas informáticos y redes  
0.03 Administradores de bases de datos  
0.032 Profesores de post secundaria  
0.033 Científicos y especialistas en medio ambiente  
0.035 Abogados  
0.037 Ingenieros biomédicos  
0.038 Veterinarios  
0.038 Escritores y autores  
0.042 Desarrolladores de software y aplicaciones  
0.047 Matemáticos  
0.047 Agricultores  
0.057 Guías turísticos  
0.077 Científicos y tecnólogos de alimentos  
0.084 Cuidado de los niños  
0.10 Ingenieros eléctricos  
0.1 Químicos  
0.13 Desarrolladores de software  
0.15 Electricistas  
0.21 Expertos en seguridad informática, desarrolladores de webs  
0.22 Ingenieros informáticos  
0.38 Técnicos eléctricos y electrónicos  
0.38 Intérpretes y traductores  
0.41 Montadores de estructuras metálicas  
0.43 Economistas  
0.44 Historiadores  
0.48 Programadores informáticos

---

- 0.49 Ingenieros agrícolas
  - 0.51 Asistentes de dentista
  - 0.54 Terapeuta masajista
  - 0.58 Asesor financiero personal
  - 0.59 Gestores de transporte, almacenamiento y distribución
  - 0.6 Operadores de cámara, vídeo y televisión
  - 0.65 Maquinistas
  - 0.67 Conductores de autobús
  - 0.68 Carteros
  - 0.71 Trabajadores de estaciones de servicio
  - 0.71 Trabajadores de la construcción
  - 0.71 Trabajadores de limpieza y lavandería
  - 0.72 Ayudantes de farmacia
  - 0.73 Responsables de servicios administrativos
  - 0.75 Técnicos en Ingeniería Civil
  - 0.75 Farm Equipment Mechanics and Service Technicians
  - 0.77 Lavaplatos
  - 0.79 Conductores de camiones pesados y trailers
  - 0.79 Mecánicos de motocicletas
  - 0.8 Barberos
  - 0.81 Procesadores de textos y mecanógrafos
  - 0.82 Ensambladores de motores y otras máquinas
  - 0.84 Guardias de seguridad
  - 0.85 Representantes de ventas
  - 0.85 Operadores de planta química
  - 0.86 Secretarías ejecutivas y asistentes de administración
  - 0.86 Otros operadores de planta
  - 0.86 Agentes inmobiliarios
  - 0.86 Trabajadores de mantenimiento de maquinaria
  - 0.87 Empapelador
  - 0.89 Panaderos
  - 0.89 Operadoras de máquinas de coser
  - 0.89 Taxistas y chóferes
  - 0.9 Patronista del metal and plástico
  - 0.91 Instaladores y reparadores eléctricos y electrónicos de equipo de transporte
  - 0.92 Técnicos de farmacia
  - 0.92 Agentes de venta de seguros
  - 0.93 Recolectores de residuos reciclables
  - 0.93 Operadores de tractores y camiones industriales
  - 0.94 Contables y auditores
  - 0.94 Camareros y camareras
  - 0.94 Analistas de balances
  - 0.94 Reparadores de bicicletas
  - 0.94 Encuestadores
  - 0.94 Vendedores puerta a puerta y en la calle
  - 0.95 Ensambladores de equipo eléctrico y electrónico
  - 0.95 Trabajadores del metal y piedras preciosas
  - 0.96 Recepcionistas e informadores
  - 0.96 Empleados de oficina en general
  - 0.97 Técnicos de laboratorio dental
  - 0.97 Cajeros/as
-

- 
- 0.97 Operadores de telefonía
  - 0.98 Mantenedor de libros, contable
  - 0.98 Secretarias legales
  - 0.98 Operadores de radio
  - 0.98 Analistas de créditos
  - 0.99 Relojero (Reparador de relojes)
  - 0.99 Vendedor telefónico
-

## **Parte 5**

# **Conclusiones y recomendaciones**

En la Parte 5 se resumen las conclusiones del estudio y se presentan las recomendaciones encaminadas a propiciar una respuesta anticipada que haga posible preparar el camino para lograr la adaptación entre oferta y demanda de trabajo en Aragón en el horizonte 2025 de acuerdo con las referencias establecidas en los escenarios. Estas recomendaciones se refieren a los gestores e instituciones que podrían encargarse de promover las medidas, a la planificación de la oferta formativa, a las competencias a adquirir por nivel académico, grupo profesional y colectivo y a las estrategias para minimizar las dificultades de empleo en los colectivos con dificultades de inserción.

## Capítulo 8.

### Conclusiones y recomendaciones

El presente estudio proporciona resultados que pretenden ayudar a tomar decisiones sobre las cualificaciones que serán necesarias en Aragón en el horizonte 2025. Para ello ha sido necesario delimitar el contexto en el que situar un análisis capaz de identificar los requisitos necesarios para que la oferta de trabajo se adapte lo mejor posible a la demanda en dicho horizonte y de anticipar medidas que minimicen el riesgo de exclusión social derivado de la evolución de la actividad productiva. Con esa finalidad se lleva a cabo un ejercicio de prospectiva<sup>39</sup> que anticipa lo que “ha de ocurrir” y que conduce a la concreción de tres escenarios relevantes para el horizonte 2025.

La selección de esos tres escenarios se aborda empezando por analizar las fuerzas de cambio que preferentemente se cree que van a actuar, su impacto y su nivel de incertidumbre. Con las interrelaciones de las fuerzas de cambio se establece la lógica que ha permitido llegar a concluir que los tres escenarios que van a servir de referencia en ese horizonte temporal son un escenario base que recoge lo positivo del mercado de trabajo actual, un escenario exportador y un escenario tecnológico.

Tras ello se pasa a la elección de cinco sectores destacados por escenario, a la identificación de las ocupaciones prioritarias en cada uno de esos sectores y a la realización de un análisis de la formación disponible en la actualidad en Aragón en los distintos sectores y ocupaciones señaladas como protagonistas. Como resultado a futuro se proponen medidas para la formación que anticipan las competencias que se advierten como necesarias para dar una respuesta adecuada a las necesidades del mercado de trabajo en el horizonte 2025.

La propuesta de ocupaciones y competencias no sería completa si no se acompaña de una medida que informe de su plausibilidad desde el punto de vista de la empleabilidad. Por ello se definen y se construyen posteriormente indicadores de empleabilidad que deberían poderse aplicar a los sectores, tipos de formación propuestos, ocupaciones, grupos ocupacionales seleccionados o a individuos pertenecientes a cualquiera de ellos. Como ejemplo se aplican a casi todos los sectores industriales españoles seleccionados como prioritarios para Aragón, en particular el automóvil, y a la totalidad de la industria. Son indicadores flexibles que se

---

<sup>39</sup> Un ejercicio de prospectiva parte de la base de que el futuro no está escrito y está pendiente de ser construido, por lo que ha de tratar de anticipar lo que “ha de ocurrir”, según la expresión de Gastón Berger, iniciador de la escuela francesa de prospectiva. No pretende eliminar la incertidumbre sino reducirla tanto como sea posible con pocas referencias a futuros hipotéticos y poco probables. Las buenas predicciones no son las que finalmente ocurren, sino las que conducen a evitar peligros y lograr los objetivos deseados. Esa reducción de la incertidumbre se consigue mediante la elaboración de escenarios, que son descripciones de la situación futura y del curso de los acontecimientos que permiten moverse hacia adelante desde la situación original hasta hacer posible que esos acontecimientos ocurran y que la situación futura se alcance.

pueden aplicar a cualquier tipo de situación que se plantee, pero se indica además cómo se debería construir un indicador que pueda calificarse de completo. Los resultados acaban proporcionando preferentemente altos valores para los sectores seleccionados.

También se identifican las brechas de prosperidad y los riesgos de exclusión que pueden derivarse del contexto planteado, tanto estructurales como tecnológicos, estableciendo estrategias de actuación para lograr una respuesta completa y flexible. Se relacionan los riesgos de exclusión con la propuesta de escenarios y con las tendencias tecnológicas, se categorizan los riesgos, se identifican colectivos susceptibles de verse afectados, se estudian posibilidades de actuación y se establecen estrategias para la mejora de la adecuación entre oferta y demanda de trabajo.

Finalmente, se indican los gestores e instituciones que deberían encargarse de promover las medidas propuestas en favor de un desarrollo económico acompañado de un empleo sostenible y de calidad en la dirección de los sectores y las ocupaciones seleccionadas. Son medidas encaminadas a la adopción de cambios en la planificación de la oferta formativa, a la fijación de competencias a adquirir por nivel académico, grupo profesional y colectivo en determinadas ocupaciones y al establecimiento de una estrategia para minimizar las consecuencias de los riesgos de exclusión advertidos.

En la elaboración de las distintas fases del estudio se ha producido una intensa interacción entre el equipo redactor y una selección de expertos. El equipo ha llevado a cabo un trabajo previo de profundización y análisis de cada una de las partes, que con posterioridad se ha presentado a los expertos seleccionados para su valoración, corrección y ampliación. Se ha trabajado con dos grupos de expertos, uno para la selección de escenarios y sectores por escenario y otro distinto para todo lo demás. Los resultados obtenidos se han derivado del proceso de interacción “equipo redactor-grupo de expertos” completo en cada parte y el equipo redactor ha coordinado la armonización de las distintas partes.

A continuación se resumen las conclusiones a las que ha conducido el estudio y se presentan las recomendaciones que se derivan de ellas para el impulso de un desarrollo económico que posibilite un empleo sostenible y de calidad. Se indican también los gestores e instituciones que deberían encargarse de promover posibles medidas que favorecen el logro de ese objetivo, de la adopción de cambios en la planificación de la oferta formativa, de la fijación de competencias a adquirir por nivel académico, grupo profesional y colectivo en determinadas ocupaciones y de la estrategia para minimizar las consecuencias de los riesgos de exclusión advertidos.

## **LAS FUERZAS DE CAMBIO EN EL HORIZONTE 2025**

La identificación de los escenarios requiere la formulación de las cuestiones clave en el horizonte 2025 a partir de las fuerzas de cambio que se piensa van a ser relevantes, de su impacto, de su nivel de incertidumbre y de las interacciones de dichas fuerzas. Las fuerzas de cambio se clasifican en globales, europeas, españolas y aragonesas.

Como fuerzas de cambio globales se consideran la geopolítica, la economía, el liderazgo mundial, la interacción demografía-recursos naturales, la encrucijada energética global, el cambio climático, el grado de colaboración internacional y el modelo económico. Dentro de las europeas se incluyen la crisis económica de la UE, el envejecimiento poblacional y el déficit de gobernanza del euro. Entre las españolas están el colapso financiero y público sufrido con la crisis, la sostenibilidad del estado autonómico, los problemas de balanza exterior y deuda pública y la continuidad o no de España en la zona euro. Y como fuerzas de cambio aragonesas se han seleccionado los sectores críticos, el mercado de trabajo, el pronóstico de la crisis económica y las infraestructuras.

### LÓGICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ESCENARIOS POSIBLES

Lo primero que hay que hacer para proceder a la selección de escenarios es detectar las interacciones entre las fuerzas de cambio previamente caracterizadas. Para ello se han elaborado matrices de impactos cruzados entre fuerzas de cambio, que recogen las influencias dos a dos en un cuadro de doble entrada en el que cada celda de la matriz recoge la influencia (dependencia) de la fuerza que indica la fila (columna) sobre (de) la que indica la columna (fila).

A continuación se representan gráficamente las interacciones entre los distintos niveles. Con flechas verdes se indica influencia positiva y con flechas rojas influencia negativa. En estos gráficos se deducen las conexiones que conviene tener en cuenta para la definición de los escenarios. Su conclusión es clave en la identificación de las interacciones que adquieren mayor protagonismo.

El gráfico Influencia-dependencia finalmente contiene información que ya se ha visto en las interacciones entre fuerzas de cambio y se han representado gráficamente, pero que al disponerse de una forma alternativa y llevar a cabo una cuantificación proporciona información adicional útil para la selección de escenarios. En el eje horizontal se recoge la dependencia total de cada fuerza de cambio y en el vertical la influencia total que ejerce.

Las fuerzas que acaban teniendo una influencia positiva más destacada son las globales que favorecen el sector exterior, en concreto las exportaciones. Esto apunta a la importancia del dicho sector, porque la mayor de las influencias positivas vienen por ese lado, lo cual le señala con especial insistencia como aspecto clave en la evolución futura. Ninguna otra fuerza dinámica tiene globalmente influencia positiva. Todos los efectos positivos para la situación de crisis europea provienen del sector exterior, una circunstancia que es necesario tener muy en cuenta.

La totalidad de las fuerzas de cambio aragonesas tienen dependencias negativas, siendo la menos vulnerable la que se refiere a los sectores críticos. Estos resultados muestran una situación comprometida en donde la salida tiene que venir fundamentalmente del exterior y de una decidida actitud en el interior en las direcciones adecuadas.

Las fuerzas dinámicas del ámbito español tienen todas ellas influencia negativa sobre las aragonesas pero la referida a problemas presupuestarios y de balanza de

pagos tiene dependencia positiva, aunque muy ligera, lo cual indica que puede verse favorecida positivamente por las fuerzas que le influyen, que nuevamente son del sector exterior. La posible salida del euro, al contrario, tiene una dependencia negativa importante, por lo que puede ser una amenaza permanente. El resto de las fuerzas, que tienen dependencia nula, ejercen influencias negativas importantes. La que mayor influencia negativa ejerce es la que se refiere a los problemas de gobernanza en la UE, seguida del envejecimiento poblacional, el modelo económico, de la presión del crecimiento poblacional sobre los recursos naturales y los problemas del medio ambiente y el cambio climático.

### SELECCIÓN DE TRES ESCENARIOS RELEVANTES

Tras la descripción de esta jerarquía de influencias y dependencias quedan claros los protagonismos: 1) los elementos del sector exterior con sus influencias positivas; 2) el conjunto de aspectos que se mueven en torno al envejecimiento de la población, la presión sobre los recursos naturales, los problemas de la transición energética y del medio ambiente; 3) los elementos que se derivan del modelo económico y la regeneración social e institucional que es necesario llevar a cabo; 4) los elementos europeos, en especial la crisis económica y los problemas de gobernabilidad de la unión monetaria; y 5) los elementos españoles, muy dependientes de los europeos.

Los escenarios que se definan deben tener en cuenta el objetivo para el que se tratan de seleccionar, que es la determinación de los sectores que han de recibir una atención especial desde el punto de vista del empleo y de la formación de los empleados en Aragón. Los escenarios han de caracterizarse por marcar un claro protagonismo en aspectos que señalan sectores y ocupaciones con buenas perspectivas futuras de empleo. La problemática española y europea se ve muy influida a su vez por los temas del sector exterior, de manera que justifican la elección para Aragón de un *escenario exportador*. La exportación es extremadamente importante en estos momentos para la economía española, por lo que un escenario de estas características es una de las más claras implicaciones del análisis que se ha hecho.

Los elementos señalados en segundo lugar ya vienen recibiendo respuesta de alguna manera en la actualidad y justificarían la elección de un *escenario base* que vendría caracterizado por la respuesta que ya está dando la economía aragonesa y su mercado de trabajo al envejecimiento de la población, la presión sobre los recursos naturales, la transición energética y el medio ambiente, que queda reflejada en la evolución del empleo. Está claro que este escenario representa una respuesta parcial y progresiva a esos problemas, pero que marca una tendencia.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que los problemas citados en el párrafo anterior, al igual que el escenario exportador, tienen un destacadísimo componente tecnológico. Lo mismo puede decirse del modelo económico y la necesaria regeneración social e institucional. Esta coincidencia apunta la conveniencia de un escenario para Aragón en el que prime el capital humano, la investigación, la confianza en el progreso del conocimiento y el predominio del rigor en las relaciones económicas, productivas e institucionales que deben valorar y respetar ese

conocimiento. Por lo tanto, un *escenario tecnológico* con esas características, que también ha de tener una importante contribución al crecimiento, a la mejora de la productividad y a la salida a la crisis, es la clara tercera opción.

De esta manera queda y establecida la selección de los tres escenarios: 1. Escenario exportador; 2. Escenario base; 3. Escenario tecnológico. Las características de cada uno de los tres escenarios son las siguientes:

*Escenario base.* Continuidad de las dinámicas positivas actuales en el empleo de la economía aragonesa, entendiendo que con ellas se está dando respuesta a los retos que los problemas de medio-largo plazo plantean (envejecimiento de la población, presión sobre los recursos naturales, transición energética, conservación del medio ambiente y gobernanza en sociedades complejas). Los sectores de interés serán los destacados por una buena evolución en el mercado de trabajo y, si no destacan en este aspecto, los que más directamente se vean afectados por dichos retos. El nivel de incertidumbre de este escenario es muy bajo.

*Escenario exportador.* Dando cumplida respuesta a la necesidad que tanto la economía aragonesa como la española tienen de conseguir el mayor superávit exterior posible, se produce un estímulo importante de los sectores más exportadores con la consiguiente asignación de recursos hacia ellos. Este escenario es una necesidad, pero no es nada seguro que se produzca y, además, requiere de políticas que empujen en esa dirección. De él se derivan muchas consecuencias positivas. Los sectores productivos a priorizar serán los que mejor comportamiento estén teniendo en el ámbito de las exportaciones.

*Escenario tecnológico.* Se aprovechan al máximo los desarrollos tecnológicos derivados de la investigación y del progreso del conocimiento, en especial los que se producen como respuesta a los problemas que plantean los retos de medio y largo plazo a los que se enfrentan las economías, como el envejecimiento, la encrucijada energética, el medio ambiente, la presión sobre los recursos naturales y los problemas de gobernanza de sociedades de una complejidad creciente. Los sectores destacados serán aquéllos sobre cuyo empleo tendrán un efecto positivo los desarrollos tecnológicos en respuesta a dichos retos y a los que apuntan las fronteras del conocimiento con importantes repercusiones en el sector productivo. Todos ellos mejorarán el crecimiento económico en general cuyo logro es un gran reto en el horizonte de 2025.

Los tres escenarios no son mutuamente excluyentes. Pueden tener sectores prioritarios comunes o no pero, en la medida en que no los tengan, se estará abriendo el abanico de posibilidades de desarrollo del empleo si es que finalmente los tres escenarios se producen a la vez. En principio parece que son tres escenarios bastante complementarios en lugar de sustitutivos.

#### VALORACIÓN DE LOS ESCENARIOS Y LOS SECTORES POR PARTE DE LOS EXPERTOS

Con base en todo el análisis descrito previamente se envió a los expertos un cuestionario que tenía como finalidad una valoración de los escenarios seleccionados, así como de los sectores económicos que podían estar mejor situados en ellos. Se les

proponía que valorasen de 1 a 10 la selección realizada, tanto en términos globales como en cada una de sus partes. Se les pedía también que indicasen subsectores, correcciones que consideraban se debían llevar a cabo en escenarios y sectores y si tenían alternativas a unos u otros.

Las valoraciones medias sobre 10 son las siguientes: los tres escenarios 8,25, el escenario base 6,5, el escenario exportador 9,25, el escenario tecnológico 8,25 y los sectores 7,25. En general la elección tiene una recepción muy favorable, siendo el escenario exportador el que concita el mayor entusiasmo, seguido igualados por el conjunto de la elección y el tecnológico y, finalmente, del escenario base.

Un experto propone decantarse por especializarse como comunidad eco-innovadora. Esto afecta a los tres escenarios, pero sobre todo al tecnológico y al exportador. La idea es fomentar un desarrollo tecnológico que vincule TIC's y nuevas tecnologías de la sostenibilidad para ofrecer productos exportables competitivos con marca verde. Por tanto, la Economía Verde debería tener carácter transversal a los tres escenarios.

#### LA SELECCIÓN DE LOS CINCO SECTORES POR ESCENARIO

Una vez seleccionados los tres escenarios es la estructura conceptual que los define la que ha de permitir derivar los cinco sectores de actividad económica a los que habría que prestar especial atención para anticipar, en cada uno de ellos, cuáles serán las ocupaciones y las competencias necesarias que permitirán su adecuado desenvolvimiento en el horizonte 2025.

Primero se selecciona en cada escenario un conjunto superior a cinco sectores que satisfacen los criterios de buen comportamiento en el mismo y en los pasos siguientes se interaccionan las tres elecciones iniciales para reducir la elección final exactamente a cinco por escenario. En el escenario base el criterio de selección inicial de sectores es que estén creando empleo en los últimos años, aun dándose una situación de grave crisis como la actual. En el escenario exportador que sean los sectores que destacan por su nivel de exportaciones o por una dinámica positiva en las mismas. Y en el escenario tecnológico que las perspectivas del cambio técnico que se pueden anticipar apuntan a una creación futura de empleo.

Una vez hecha esta primera selección, en el escenario base se pasa revista a la evolución en los últimos años de la actividad contractual, buscando aquellos sectores en los que la economía aragonesa revela que tiene necesidades de entrada neta de trabajadores de fuera de Aragón y descartando los que experimentan salida neta de trabajadores aragoneses al exterior o que no tienen flujos netos relevantes. Los primeros revelan un exceso de demanda y los segundos un exceso de oferta o equilibrio. Así, si lo que queremos es valorar los sectores en los que se augura un crecimiento del empleo en el futuro por estar creándolo en estos momentos de crisis, es mejor seleccionar los que revelan un exceso de demanda y descartar los que experimentan un exceso de oferta o están en equilibrio. La razón es que estos últimos ya están recibiendo una atención adecuada, mientras que no lo están haciendo los primeros. Debe ponerse el foco en los que anticipan necesidades futuras de trabajadores.

En los otros dos escenarios se seleccionan los que tienen buen comportamiento exterior y los que se pronostica que tendrán crecimiento del empleo a la vista de los desarrollos tecnológicos. Como los seleccionados en los casos del escenario exportador y el escenario base superan el número de cinco y algunos se seleccionan en más de un escenario, lo que se hace es redistribuir los sectores adecuadamente, con la información adicional de que hay algunos sectores que, a pesar de que aparecen en un escenario solamente, satisfacen los criterios de al menos otro escenario, lo que da potencia a la selección e informa de que los sectores y ocupaciones que se seleccionan contribuyen no sólo a la dimensión que se destaca en el escenario en el que aparecen sino también a algún otro. Los sectores seleccionados finalmente se presentan en el cuadro 8.1.

**Cuadro 8.1.- Los sectores seleccionados en los tres escenarios**

<p><b>Escenario Base</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Almacenamiento y actividades anexas al transporte</li> <li>Hostelería (Servicios de comidas y bebidas)</li> <li>Educación</li> <li>Otros servicios personales</li> <li>Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento</li> </ul>
<p><b>Escenario exportador</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Agricultura, silvicultura y explotación forestal</li> <li>Fabricación de material y equipo eléctrico</li> <li>Industria de la alimentación</li> <li>Industria química</li> <li>Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo</li> </ul>
<p><b>Escenario tecnológico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y otro material de transporte</li> <li>Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.</li> <li>Industria del papel</li> <li>Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos</li> <li>Investigación y desarrollo</li> </ul>

Los sectores del escenario base sólo se caracterizan por la generación de empleo. Los del escenario exportador por ser capaces de generar empleo aprovechando los mercados exteriores. Por último, en el escenario tecnológico todos salvo Investigación y desarrollo se caracterizan además de tener buenas perspectivas de empleo por motivos tecnológicos, por ser sectores proyectados al exterior, capaces de ser

competitivos internacionalmente por su nivel de exportaciones y de generar empleo aprovechando esa competitividad.

Con esta selección ya estamos en condiciones de abordar la tarea de resolver cuáles son las ocupaciones a las que habría que prestar atención en estos sectores para el horizonte 2025.

### SELECCIÓN DE OCUPACIONES PRIORITARIAS

Tras la selección de los sectores que serán los protagonistas desde el punto de vista del empleo en cada uno de los tres escenarios, el paso siguiente es encontrar las ocupaciones que emergen como prioritarias para ser objeto de un especial seguimiento. El proceso seguido para determinar las ocupaciones en cada uno de los sectores relevantes fue el siguiente:

1. Dentro de cada uno de los escenarios y sectores seleccionados se determina cuáles son los subsectores relevantes de acuerdo a la opinión de los expertos, a los que se ha preguntado explícitamente. Estos subsectores indicados por los expertos señalan la dirección en la que deben priorizarse las ocupaciones que finalmente surjan en el desarrollo del proceso.

2. En segundo lugar también se ha pedido a los expertos que indiquen expresamente aquéllas ocupaciones que consideran con futuro en el horizonte 2025, sin vincularlas necesariamente a sectores y escenarios concretos.

3. Alternativamente se realiza un análisis detallado de todas las ocupaciones asociadas a los sectores seleccionados en los tres escenarios para determinar cuáles son las que presentan un flujo de contratos positivo, esto es, aquellas en las que puede entenderse que existe exceso de demanda y por tanto representan una oportunidad de empleo. Estas ocupaciones se añaden a las inicialmente propuestas por el panel de expertos.

4. Con las tres informaciones anteriores (subsectores prioritarios, ocupaciones con futuro y ocupaciones con saldo de contratos positivo) se elabora una relación de ocupaciones por sectores y escenario con la que se ha elaborado un cuestionario enviado a los expertos para que, en primer lugar, indiquen su conformidad con las ocupaciones seleccionadas (1=total desacuerdo, 5=totalmente de acuerdo) y, en segundo lugar, valoren entre 1 y 5 la importancia de cada una de ellas para el empleo en Aragón en el horizonte 2025.

5. A partir de las respuestas de los expertos se ha realizado un ranking de las ocupaciones por escenario y sector, seleccionando como prioritarias las que superan un determinado umbral mínimo (mayor de 3) en la valoración media obtenida. Son estas ocupaciones las que deberían ser objeto de una atención especial a la hora de determinar las competencias relevantes para la empleabilidad de los trabajadores en el horizonte 2025. En los cuadros 8.2, 8.3 y 8.4 se muestran las ocupaciones finalmente seleccionadas como resultado de todo el proceso para los escenarios base, exportador y tecnológico, respectivamente, indicando la valoración media recibida de los expertos. Hay otras muchas ocupaciones descartadas por no recibir una valoración superior a 3 puntos.

Cuadro 8.2.- Escenario base. Ocupaciones relevantes y su valoración media

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES	PUNTUACIÓN
Almacenamiento y actividades anexas al transporte	Gestores de almacén	3,4
	Operadores de maquinaria de almacén	3,2
	Expertos en logística	3,2
Hostelería (Servicios de comidas y bebidas)	Diseñador y comercializador de programas turísticos a medida	4,0
	Chefs (3734)	3,8
	Cocineros (5110)	3,6
	Camareros (5120)	3,4
Educación	Expertos en formación a distancia y en medios audiovisuales	4,4
	Profesores de enseñanza no reglada de idiomas (2322)	4,2
	Profesores de formación profesional (2220)	4,0
	Profesores de enseñanza secundaria (2230)	3,6
	Educadores infantiles (2251) (2252)	3,2
	Profesores de universidades y otra enseñanza superior (2210)	3,2
Otros servicios personales	Masajistas	3,6
	Nutricionistas (2153) (3323)	3,6
	Expertos en tratamientos dentales (3321)	3,6
	Técnico auxiliar de geriatría	3,6
	Profesionales de belleza y estética (5812)	3,4
	Médicos de estética (2159)	3,2
	Cuidadores de niños en guarderías y centros educativos (5721)	3,2
Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	Monitores/entrenadores de actividades deportivas (372)	3,4

En el escenario base las ocupaciones con puntuación más alta son las del sector educativo, en concreto los expertos en formación a distancia y medios audiovisuales, profesores de enseñanza no reglada de idiomas y los profesores de formación profesional. De las nueve ocupaciones que inicialmente aparecían en este sector 6 superan la puntuación de corte. Las que se quedan fuera, profesores de educación especial, maestros y pedagogos, alcanzaban justo la puntuación media, un 3.

También tiene una puntuación de 4 la ocupación de diseñador y comercializador de programas turísticos en el sector de la hostelería. En este sector se mantienen cuatro de las ocho ocupaciones inicialmente seleccionadas. El sector que más se reduce en el número de ocupaciones es el de actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento, donde únicamente los entrenadores de actividades deportivas superan la nota de corte. Ocupaciones como coreógrafos, bailarines o compositores y músicos, se quedan fuera con una puntuaciones de 2 o inferior.

Cuadro 8.3.- Escenario exportador. Ocupaciones relevantes y su puntuación media

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES	PUNTUACIÓN
Transversal (para todos los sectores)	Técnicos en comercio exterior con dominio de idiomas	4,8
	Asesores y agentes de exportación	4,6
	Profesores de idiomas (Alemán, Ruso y Chino, en particular)	4,6
Agricultura, silvicultura y explotación forestal	Trabajadores cualificados en actividades agropecuarias mixtas (6300)	3,2
	Directores de producción de explotaciones agropecuarias y forestales (1311)	3,2
	Expertos en seguros agrarios	3,2
Fabricación de material y equipo eléctrico	Técnicos en electricidad y electrotecnología (3123) (3124)	3,6
	Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos (7521)	3,6
	Instaladores y reparadores de líneas eléctricas (7522)	3,4
	Jefes y oficiales de máquinas	3,2
Industria de la alimentación	Expertos en seguridad alimentaria	4,0
	Mecánicos y ajustadores de maquinaria (740)	3,2
	Jefes y oficiales de máquinas	3,2
	Panaderos, pasteleros y confiteros (7703)	3,2
Industria química	Jefes y oficiales de máquinas	3,4
	Ingenieros químicos (2435)	3,2
Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	Soldadores (7312)	3,6
	Mecánicos y ajustadores de maquinaria (740)	3,6
	Jefes y oficiales de máquinas	3,4
	Chapistas (7713)	3,2
	Montadores de estructuras metálicas (7314)	3,2

Las ocupaciones más valoradas dentro del escenario exportador son las tres que fueron recogidas como transversales en el análisis previo: técnicos en comercio exterior con dominio de idiomas, asesores y agentes de exportación y profesores de idiomas, en particular los de alemán, ruso y chino. En todos los casos las puntuaciones asignadas han sido de 4 o de 5. En los demás sectores la única ocupación que alcanza el 4 es la de expertos en seguridad alimentaria de la industria de la alimentación. El sector agrícola, que inicialmente contaba con 15 ocupaciones, mantiene únicamente tres: trabajadores cualificados en actividades agropecuarias, directores de producción de explotaciones agropecuarias y forestales y expertos en seguros agrarios.

Cuadro 8.4.- Escenario tecnológico. Ocupaciones relevantes y su puntuación media

SECTORES	OCUPACIONES RELEVANTES	PUNTUACIÓN
Transversal (para todos los sectores)	Programadores de software (2712)	4,6
	Desarrolladores de aplicaciones informáticas (3820)	4,6
	Expertos en contenidos de fácil comunicación a través de la red	4,6
	Expertos en sistemas de seguridad electrónica	4,4
	Diseñador y programador de aplicaciones para dispositivos móviles	4,4
	Expertos en Redes Sociales e Internet	4,2
	Diseñador y programador de páginas web (2713)	4,0
	Mecánicos de mantenimiento y reparación de equipos de energías renovables (7294)	3,8
	Expertos en consumo energético	3,6
	Técnicos en energías renovables	3,6
	Expertos en energías renovables	3,4
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y otro material de transporte	Soldadores (7312)	3,6
	Mecánicos y ajustadores de maquinaria (740)	3,4
	Jefes y oficiales de máquinas	3,4
	Chapistas (7313)	3,2
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización	3,8
	Soldadores (7312)	3,6
	Mecánicos y ajustadores de maquinaria (740)	3,6
	Jefes y oficiales de máquinas	3,4
Industria del papel	Jefes y oficiales de máquinas	3,2
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	Ingenieros de Software	4,4
	Técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones	4,4
	Técnico de informática (38)	4,2
	Creativos de telecomunicaciones	4,0
	Trabajadores especializados en electricidad y electrotecnología	3,6
	Jefes y oficiales de máquinas	3,2
Investigación y desarrollo	Expertos en biomedicina	4,2
	Expertos en biotecnología (3141)	4,2
	Expertos en nanotecnología	4,2
	Expertos en nuevos materiales	4,2
	Expertos en energías renovables	4,0
	Técnicos de las ciencias y de las ingenierías (312)	3,8
	Expertos en TICs	3,8

Es en el escenario tecnológico donde se mantiene un mayor número de ocupaciones entre las propuestas inicialmente, un 75% (33 de las 44), y es el escenario con una puntuación media más alta para las ocupaciones en conjunto. Analizando por sectores, se mantienen todas las incluidas como transversales, la mayoría con puntuaciones por encima del 4. Del sector de fabricación de vehículos de motor únicamente se quedan fuera los peones de industrias manufactureras y se mantienen los soldadores, mecánicos y ajustadores de maquinaria, jefes y oficiales de máquinas y los chapistas. Los peones de industrias manufactureras se quedan fuera también del sector fabricación de maquinaria y de la industria del papel. Este último sector únicamente mantiene los jefes y oficiales de máquinas como ocupación prioritaria.

Las altas puntuaciones que alcanzan las ocupaciones transversales, de Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos y de Investigación y desarrollo reflejan la importancia que los expertos otorgan a estas actividades.

### LA FORMACIÓN EN LAS OCUPACIONES PRIORITARIAS

A la vista de las ocupaciones que se han señalado como prioritarias tras el tercer cuestionario pasado a los expertos, se puede concluir cuáles de ellas están atendidas adecuadamente en la formación impartida actualmente y cuáles requerirían una adaptación. A continuación se resumen los resultados derivados del estudio de la formación que para ellas se oferta actualmente en Aragón.

#### *Escenario base*

Por lo que respecta a *Almacenamiento y actividades anexas al transporte*, las ocupaciones señaladas como prioritarias son Gestores de almacén, Operadores de maquinaria de almacén y Expertos en logística. La formación está cubierta de un modo u otro pero puede mejorarse. La ocupación de expertos en logística está adecuadamente atendida en Aragón a través de formación no reglada y másteres como los estudios del ZLC (Zaragoza Logistic Center) y los que se pueden encontrar en entidades privadas como la academia Kuhnel o la Cámara de Comercio de Zaragoza. Por lo que respecta a Gestores de almacén también existen varios centros donde se imparten las competencias necesarias. En cambio, en Operadores de maquinaria de almacén se echa de menos algún tipo de formación profesional dentro de los ciclos de grado medio, a pesar de que la carencia está parcialmente atendida en la formación gestionada por el INAEM que está cubriendo un hueco y desempeña un importante papel en esta área.

Las conclusiones concretas que se pueden obtener en este sector son que la formación de Expertos en logística a nivel universitario de grado y postgrado está bien cubierta, que sería conveniente la Implantación de Técnico Superior en Transporte y Logística en Huesca y Teruel y la ampliación de su oferta en Zaragoza y que debería proporcionarse un ciclo de grado medio para Gestores de almacén y Operadores de maquinaria de almacén. Entre tanto, la adaptación se tendrá que seguir haciendo con formación no reglada.

En *Hostelería* la formación no reglada tiene un buen planteamiento, no hay una respuesta universitaria a nivel de grado y la formación profesional que se imparte se podría ampliar. Las recomendaciones serían ampliar la oferta de Técnico Superior en Dirección de Servicios de Restauración y Técnico Superior en Dirección de cocina en las tres provincias y la consideración de la posible implantación de un grado universitario de Gastronomía y artes gastronómicas.

Por lo que respecta a *Educación*, la formación profesional de grado medio en Aragón no incluye ningún ciclo. Sí que se hace un esfuerzo en la formación de profesorado de primaria y secundaria. También a nivel de posgrado hay una gran variedad y está atendido. Hay una laguna clara que se observa para Expertos en formación a distancia y en medios audiovisuales. Tampoco la formación específica de profesorado en idiomas está muy bien enfocada. A la vista de todo ello se recomienda implantar algún ciclo formativo de grado medio como inicio y con competencias inferiores a las de Técnico Superior en Educación Infantil y Técnico Superior en Integración Social, el ciclo formativo de Técnico Superior en Integración Social en Huesca y Teruel y enseñanza de grado o postgrado universitario de Experto en formación a distancia y en medios audiovisuales y también de profesorado de idiomas.

En *Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento* sólo hay una profesión caracterizada como prioritaria, que es Monitores/entrenadores de actividades deportivas. A nivel universitario se imparte el grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Las recomendaciones que se hacen son el incremento de centros y plazas en la formación profesional ya existente, implantación de formación de postgrado especializada en deportes particulares, que se incida también en la conexión deporte-turismo y formación no reglada sobre estos dos mismos aspectos.

En otros *Servicios personales* no existe formación universitaria y se desarrolla una formación no reglada bastante amplia, aunque va encaminada fundamentalmente a la peluquería y la estética. Se propone la implantación de los ciclos de grado medio Técnico en Estética Personal Decorativa y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería en Teruel, de los ciclos de grado superior Técnico Superior en Asesoría de Imagen Personal en Teruel y Técnico Superior en Estética Integral y Bienestar, Técnico Superior en Dietética y Técnico Superior de Prótesis Dentales en Huesca y Teruel y de formación profesional de grado medio y superior de geriatría para atender las necesidades de Técnico auxiliar de geriatría dado el problema del envejecimiento de la población en las tres provincias.

#### *Escenario exportador*

Los expertos han concedido una gran importancia a las *ocupaciones transversales* que son percibidas como muy urgentes por la gran relevancia que tiene en estos momentos la expansión de la actividad económica exterior de las empresas aragonesas y españolas en general. Se trata de las ocupaciones Técnicos de comercio exterior con dominio de idiomas, Asesores y agentes de exportación y Profesores de idiomas, en especial de los países emergentes y de gran potencia económica. Esta circunstancia justifica y obliga que se aborde con seriedad y de manera clara esta

cuestión. En especial la referente a los idiomas, con un enfoque más especializado y profesional para los profesores que los impartan en este campo del comercio exterior.

Es necesario ofertar el Ciclo formativo de grado superior en Comercio Internacional, que únicamente se imparte en cuatro centros de Zaragoza, en las otras dos provincias aragonesas. También habría que conseguir formación de grado y/o postgrado sobre comercio internacional con fuerte contenido de idiomas, en particular alemán, ruso y chino, además de inglés y francés.

En *Agricultura* hay tres ocupaciones destacadas: Trabajadores cualificados en actividades agropecuarias mixtas, Directores de producción de explotaciones agropecuarias y forestales y Expertos en seguros agrarios. Existe un vacío formativo de técnicos de formación profesional relacionados con explotaciones forestales y montes, de especial importancia para Aragón. Deberá aumentarse también la oferta formativa en la organización y gestión de explotaciones agrarias, a nivel inicial, así como de Explotaciones ganaderas en Huesca y Teruel, junto con una mayor especialización en seguros agrarios.

Las propuestas en este sector son la implantación de los ciclos de grado medio Técnico en producción agroecológica y Trabajos forestales de conservación del medio natural en las tres provincias y Técnico en Jardinería y Floristería, Técnico en Trabajos Forestales y Conservación del Medio Natural y Técnico en producción agropecuaria en Teruel, la implantación de los ciclos de Técnico Superior en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal y Técnico Superior en Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos en las tres provincias, así como los de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural, Técnico Superior en Gestión y de Técnico Superior en Organización de Empresas Agropecuarias en Teruel. Finalmente, la especialización de seguros agrarios en el currículum del Ciclo formativo de grado superior en Administración y Finanzas, junto con Formación de postgrado y continua sobre el tema y la consideración de los grados universitarios en Ingeniería Agroambiental y Paisaje y en Ingeniería Agrícola.

En *Fabricación de material y equipo eléctrico* la demanda de las profesiones está bien cubierta en todos los niveles. Sólo se echa de menos formación de posgrado, aunque al ser una tecnología muy madura esa laguna seguramente pone de manifiesto una adecuada cobertura en el resto de los niveles. Las ocupaciones más relevantes son Técnicos en electricidad y electrotecnología, Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos, Instaladores y reparadores de líneas eléctricas y Jefes y oficiales de máquinas.

Sin embargo, en la *Industria alimentaria* sí que se echa de menos una adecuada cobertura de las profesiones prioritarias. No se imparten la mayoría de ciclos de grado medio relacionados con esta actividad, aunque son titulaciones LOGSE que se deben renovar. Aunque esa laguna se compensa con los ciclos formativos de grado superior. De los dos estudios de grado relacionados con la industria alimentaria, solo uno se imparte en Aragón. Se trata del grado en Ciencias y Tecnología de los Alimentos, ofrecido por la Universidad de Zaragoza y hay un Máster propio en seguridad alimentaria aplicada a la exportación de alimentos de origen animal y el Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Los cursos de formación no reglada cubren un amplio espectro. Se debe hacer un esfuerzo suplementario en la formación profesional media y superior.

Entre las ocupaciones que se han seleccionado como relevantes en este escenario, destaca por su puntuación la de Expertos en seguridad alimentaria. La formación para este tipo de ocupación se ajusta adecuadamente en el nivel superior, gracias al grado que imparte la universidad de Zaragoza en Ciencias y Tecnología de los Alimentos y los dos másteres en seguridad alimentaria aplicada a la exportación de alimentos de origen animal y en iniciación a la investigación en ciencia y tecnología de los alimentos. Sin embargo, es escasa la oferta formativa en niveles inferiores.

Las propuestas en este sector son ampliar la oferta de los ciclos formativos de grado medio de Aceites de Oliva y Vinos y de Elaboración de Productos Alimenticios a Huesca y Teruel y a algún otro centro de la provincia de Zaragoza y ampliar la oferta de los ciclos formativos de grado superior de Vitivinicultura a Huesca y de Procesos y calidad en la industria alimentaria a Huesca y Teruel y a algún otro centro de Zaragoza.

En la *Industria química* no existe oferta en Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos, en Operaciones de laboratorio, en Planta Química, en Operaciones de proceso de planta química ni en Operaciones de transformación de plásticos y caucho. Se podría ampliar este campo de formación aunque habrá que esperar si esas titulaciones LOGSE se renuevan. La oferta es algo más amplia en los ciclos formativos de grado superior en Química Industrial y en Química Ambiental. La formación no reglada también parece que está bien atendida.

Las ocupaciones relevantes en el área de la industria química son jefes y oficiales de máquinas, por un lado, e ingenieros químicos, por otro. En este último caso la oferta formativa en Aragón está bien cubierta a través del grado en Ingeniería química que imparte la Universidad de Zaragoza, cuya formación se ve complementada con el grado de Química en la misma institución. Por lo que se refiere a los jefes y oficiales de máquinas, disponen de una oferta amplia tanto en nivel medio como en superior.

A la vista de todo ello se propone la implantación del ciclo formativo de grado medio de Planta química en Zaragoza y en Caucho y Plástico si se actualiza la oferta LOGSE.

En *Metalurgia*, los ciclos formativos de grado medio disponibles en Aragón conducen a la formación de técnicos en Mecanizado y en Soldadura y calderería con una oferta amplia tanto en número de centros como en su localización geográfica. En grado superior destacan las enseñanzas de Técnico Superior en Programación de la producción en fabricación mecánica, Construcciones metálicas, Óptica de anteojería y en Diseño de fabricación mecánica, cada uno de ellos disponible en un centro en la capital zaragozana. La disponibilidad de cursos de formación no reglada en este tipo de actividades es de las más amplias de la comunidad autónoma.

Dos ocupaciones que vuelven a ser relevantes en el sector del metal son jefes y oficiales de máquinas y mecánicos y ajustadores de maquinaria. El ciclo formativo en mecanizado cubre el nivel medio a través de numerosos centros distribuidos ampliamente por la geografía aragonesa y también el ciclo en programación de la

producción en fabricación mecánica, aunque en este caso se concentra la oferta en Zaragoza. Se añaden montadores de estructuras metálicas, para lo cual la oferta formativa queda limitada a un ciclo de grado superior impartido en la capital, por lo que sería conveniente una extensión del número de centros y también de su distribución geográfica. Finalmente, en el caso de soldadores y chapistas la oferta en ciclos de grado medio es algo más amplia y no solo se localiza en la capital sino también en La Almunia y en Huesca, con lo cual se atiende mejor a las necesidades requeridas por esta actividad.

En el sector del metal se propone la implantación de los ciclos formativos de grado medio en Joyería, al menos en Zaragoza, y de Soldadura y calderería en Teruel y la de los ciclos formativos de grado superior en Construcciones metálicas y Diseño de fabricación mecánica en Huesca y Teruel.

### *Escenario tecnológico*

En el escenario tecnológico hay inicialmente una serie de ocupaciones prioritarias que se consideran transversales por corresponder a tecnologías de aplicación general, reciente y con futuro. Tienen que ver sobre todo con la informática y con las energías renovables. Están bien cubiertas a nivel universitario la mayor parte de ellas.

Respecto a estas *ocupaciones transversales relacionadas con la informática* se puede indicar lo siguiente:

1º) Se ha desarrollado bastante la oferta formativa de contenidos informáticos existente en los niveles no universitarios, dado que se ofertan casi todos los ciclos disponibles. Se echan en falta el ciclo formativo de grado medio en Explotación de Sistemas Informáticos y los de grado superior en Mantenimiento electrónico, en Automatización y Robótica Industrial y en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, que no se imparten en Aragón.

2º) Para preparar a profesionales en contenidos de fácil comunicación a través de la red se dispone de una buena oferta de enseñanzas regladas distribuidas por todo Aragón, como son el ciclo formativo de grado medio en Sistemas microinformáticos y redes y el ciclo formativo de grado superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.

3º) La oferta formativa para expertos en sistemas de seguridad electrónica se reduce al ciclo formativo de grado superior en Desarrollo de Productos Electrónicos y al ciclo formativo de grado medio en Instalaciones de Telecomunicaciones que se imparten en Zaragoza, no existiendo en las otras dos provincias, y al ciclo formativo de grado superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos en las provincias de Huesca y Zaragoza. No se dispone del ciclo formativo de grado superior en Mantenimiento Electrónico.

4º) La oferta formativa específica para cualificar como diseñador y programador de aplicaciones para dispositivos móviles se desarrolla mediante el ciclo formativo de grado medio en Equipos Electrónicos de Consumo y el de grado superior en Desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

5º) Se dispone de una oferta formativa extendida por la comunidad autónoma para expertos en Redes Sociales e Internet a través del ciclo formativo de grado superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red, que se imparte en las tres provincias, siendo necesaria la implantación de los ciclos formativos de grado medio en Explotación de Sistemas Informáticos.

6º) Para preparar a profesionales que puedan asumir las tareas de diseñador y programador de páginas web se cuenta con el ciclo formativo de grado superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, si bien su oferta es reducida y debería ampliarse, dado que se limita a un centro en las provincias de Huesca y Zaragoza.

Para estas profesiones transversales del campo informático se propone la implantación del ciclo formativo de grado medio en Explotación de Sistemas Informáticos y los de grado superior en Mantenimiento electrónico, en Automatización y Robótica Industrial y en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos en las tres provincias, así como la de los ciclos formativos de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web en Huesca, de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en Teruel y de Técnico Superior en Desarrollo de Productos Electrónicos en Huesca y Teruel.

Las *ocupaciones transversales relacionadas con energías renovables* constituyen un sector estratégico que continuará desarrollándose en los próximos años, tras el parón que ha experimentado por los efectos que la crisis económica está teniendo en el mismo. Resulta, por tanto, necesaria una extensión de la implantación de los ciclos formativos de grado superior en Energías Renovables y en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica. También son recomendables los ciclos formativos de grado medio en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor, Instalaciones Frigoríficas y de Climatización e Instalaciones de Producción de Calor.

En *Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques* las titulaciones de Técnico Superior en Automoción y Técnico Superior en Mantenimiento Aeromecánico tienen docencia en centros de enseñanza secundaria en Aragón. Sin embargo, la de Técnico Superior en Mantenimiento de Aviónica no se imparte en la comunidad autónoma. A nivel universitario el grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales sí está implantado en la comunidad autónoma de Aragón. No existe formación de posgrado. Finalmente, el INAEM imparte una amplia oferta de formación no reglada.

Para las ocupaciones de jefes y oficiales de máquinas y mecánicos y ajustadores de maquinaria el ciclo formativo en mecanizado cubre el nivel medio a través de numerosos centros distribuidos ampliamente por la geografía aragonesa y también el ciclo en programación de la producción en fabricación mecánica, aunque en este caso se concentra la oferta en Zaragoza. Además se hace referencia a soldadores y chapistas donde la oferta en ciclos de grado medio es amplia y se localiza en municipios distintos de la capital. La única propuesta que se hace en este sector es la de implantar algún ciclo formativo de grado medio de Técnico en Carrocería en Teruel.

En *Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.* las ocupaciones prioritarias son Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización, Soldadores, Mecánicos y ajustadores de maquinaria y Jefes y oficiales de máquinas. Sobre las últimas tres ocupaciones hay oferta de enseñanza y sobre la primera ya nos hemos referido al hablar de energías renovables.

Para este sector se propone la implantación del ciclo formativo de grado medio Técnico en Soldadura y Calderería en Teruel, la de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Mecánicos en las tres provincias y de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica en Huesca y Teruel.

En la *Industria del papel* la única ocupación relevante señalada por los expertos es Jefes y oficiales de máquinas y se ve que no está claramente cubierta por la formación impartida. Las principales carencias tienen que ver con la formación en la producción del papel, manipulados del papel y cartón. Esta carencia no se ve compensada con formación no reglada, que es escasa y poco tiene que ver con la ocupación señalada. De forma que se debe incidir en la formación de Técnicos expertos en maquinaria para la industria del papel.

A nivel de educación universitaria se imparten los grados de Ingeniería en Tecnologías Industriales e Ingeniería Química, ambas en la Universidad de Zaragoza, si bien no hay titulaciones de posgrado. La formación no reglada también es escasa y se echa de menos un mayor número de cursos sobre producción industrial del papel. La propuesta se concretaría en la implantación del ciclo formativo de grado medio Técnico en Operaciones de Proceso de Pasta en Zaragoza y Técnico Superior en Industrias de Proceso de Pasta de Papel en Zaragoza, ambos cuando se adapte el título LOGSE.

Sobre *Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos* en Aragón se imparten en FP de ciclo medio las titulaciones de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes, Técnico en Equipos Electrónicos de Consumo, Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y Técnico superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas. No se imparten, sin embargo, las titulaciones de Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos, Técnico en Equipos e Instalaciones Electrotécnicas.

En Formación Profesional de grado superior se pueden cursar estudios de técnico superior en las especialidades de Desarrollo de Productos Electrónicos, Administración de sistemas Informáticos en Red, Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y en Desarrollo de Aplicaciones Web. No se imparten las titulaciones de técnico superior en Mantenimiento Electrónico y Automatización y Robótica Industrial.

En la Universidad de Zaragoza se imparten los grados de Ingeniero Informático (Campus Río Ebro), de Graduado en Óptica y Optometría (Campus San Francisco), Ingeniero en Electrónica y Automática (Campus Río Ebro) e Ingeniero en Mecatrónica (centro de La Almunia). Además, la Universidad San Jorge también ofrece el grado de Ingeniero Informático a nivel semipresencial. No hay formación de posgrado. La formación no reglada es escasa.

Por lo que respecta a las ocupaciones prioritarias, Ingenieros de Software está cubierto con la Ingeniería Informática, Técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones con la formación profesional de grado medio Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones, Técnico de informática con el ciclo de grado medio Técnico superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, Creativos de telecomunicaciones también está cubierto con la Ingeniería, Trabajadores especializados en electricidad y electrotecnología se ha visto que está cubierto y Jefes y oficiales de máquinas también. La propuesta para este sector coincide con la realizada para las ocupaciones prioritarias transversales del campo informático.

En el caso de cursos en el sector de Investigación y desarrollo la formación se concentra en los títulos de grado y postgrado universitario, no encontrándose ningún módulo de formación profesional directamente relacionado con el sector.

A nivel de grados universitarios, en la Universidad de Zaragoza se imparte el Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Otros grados relacionados con I+D, pero que no se imparten en Aragón son Grado en Innovación de Procesos y Productos Alimentarios (Pamplona), el Grado en Liderazgo Emprendedor e Innovación (Mondragón), y el Grado en Administración de Empresas y Gestión de la Innovación (Pompeu-Fabra).

Las actividades de I+D, especialmente la investigación básica y aplicada, se realizan en gran medida en el ámbito universitario. Por lo tanto, es coherente que esta institución sea la mayor oferente de formación de postgrado especializada. El listado de másteres de investigación y de programas de doctorado es muy amplio y cubre distintas ramas de las ciencias (Experimentales, Sociales, de la Salud, Humanísticas, Ingeniería y Arquitectura). Todas las actividades de formación para I+D se concentran en la ciudad de Zaragoza.

La propuesta para este sector es la implantación de un grado en Innovación de Procesos y Productos Alimentarios y un grado en Liderazgo Emprendedor e Innovación. Las ocupaciones prioritarias del sector como Experto en biomedicina, Experto en biotecnología, Experto en nanotecnología, Experto en nuevos materiales, Experto en energías renovables, Técnicos de las ciencias y de las ingenierías y Expertos en TICs tienen una oferta formativa que parece suficiente en el sistema Universitario de Aragón, que incluye los institutos universitarios de investigación, en lo que respecta a grados, postgrados y doctorados. Como se trata de campos muy novedosos y en muchos casos en la frontera del conocimiento, según la actualidad de cada tema habrá que estar vigilante por si es necesaria la puesta en marcha de estudios propios, formación no reglada e incluso si procede adaptar o solicitar ciclos formativos medios o superiores.

### **CONCLUSIONES A FUTURO SOBRE LA FORMACIÓN EN LOS SECTORES SELECCIONADOS Y LAS OCUPACIONES PRIORITARIAS**

Una vez que se ha pasado revista a la formación que se hace en los sectores seleccionados y en las ocupaciones prioritarias, se está en condiciones de sintetizar cuáles son las conclusiones que se derivan para tomar decisiones mirando al futuro. A continuación se presentan esquemáticamente las medidas a futuro que se han

derivado en este estudio para la formación en todos los niveles como medio de mejorar su adaptación a las ocupaciones y sectores prioritarios en cada uno de los tres escenarios del horizonte 2025.

### Escenario base. Medidas

#### *Almacenamiento y actividades anexas al transporte*

- La formación de Expertos en logística a nivel universitario de grado y postgrado está bien cubierta.
- Implantación de Técnico Superior en Transporte y Logística en Huesca y Teruel y ampliación de la oferta en Zaragoza.
- Un ciclo de grado medio para Gestores de almacén y Operadores de maquinaria de almacén. Entre tanto, adaptación con formación no reglada.

#### *Hostelería*

- Ampliación de la oferta de Técnico Superior en Dirección de Servicios de Restauración y Técnico Superior en Dirección de cocina en las tres provincias.
- Consideración de la posibilidad de implantación de un grado universitario de Gastronomía y artes gastronómicas

#### *Educación*

- Implantación de ciclos formativos de grado medio como inicio y con competencias inferiores a las de Técnico Superior en Educación Infantil y Técnico Superior en Integración Social.
- Implantación del ciclo formativo de Técnico Superior en Integración Social en Huesca y Teruel.
- Grado o postgrado universitario de Experto en formación a distancia y en medios audiovisuales.
- Grado o postgrado universitario de profesorado de idiomas

#### *Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento*

- Aumento de centros y plazas en la formación profesional existente.
- Formación de postgrado especializada en deportes particulares y que incida también en la conexión deporte-turismo.
- Formación no reglada especializada en deportes particulares y que incida también en la conexión deporte-turismo.

#### *Otros servicios personales*

- Implantación de los ciclos de grado medio de Técnico en Estética Personal Decorativa y de Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería en Teruel.
- Implantación de los ciclos de grado superior de Técnico Superior en Asesoría de Imagen Personal en Teruel y de Técnico Superior en Estética Integral y

Bienestar, de Técnico Superior en Dietética y de Técnico Superior de Prótesis Dentales en Huesca y Teruel.

- Formación profesional de grado medio y superior de geriatría para atender las necesidades de Técnico auxiliar de geriatría dado el problema del envejecimiento de la población.

### Escenario exportador. Medidas

#### *Transversales*

- Implantación del Ciclo Formativo de Grado Superior en Comercio Internacional en Huesca y Teruel
- Formación de grado y/o postgrado sobre comercio internacional con fuerte contenido de idiomas, en particular alemán, ruso y chino, además de inglés y francés.

#### *Agricultura*

- Implantación de los ciclos de grado medio de Técnico en producción agroecológica y de Trabajos forestales de conservación del medio natural en las tres provincias y de Técnico en Jardinería y Floristería, Técnico en Trabajos Forestales y Conservación del Medio Natural y de Técnico en producción agropecuaria en Teruel.
- Implantación de los ciclos de Técnico Superior en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal y Técnico Superior en Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos en las tres provincias, así como los de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural, de Técnico Superior en Gestión y de Técnico Superior en Organización de Empresas Agropecuarias en Teruel.
- Especialización de seguros agrarios en el currículum del Ciclo Formativo de Grado Superior en Administración y Finanzas, Formación de postgrado y continua.
- Grados universitarios en Ingeniería Agroambiental y Paisaje y en Ingeniería Agrícola.

#### *Fabricación de material y equipo eléctrico*

- No se advierte necesidad de medidas especiales.

#### *Industria alimentaria*

- Ampliar la oferta de los ciclos formativos de grado medio de Aceites de Oliva y Vinos y de Elaboración de Productos Alimenticios a Huesca y Teruel y a algún otro centro de la provincia de Zaragoza.
- Ampliar la oferta de los ciclos formativos de grado superior de Vitivinicultura a Huesca y de Procesos y calidad en la industria alimentaria a Huesca y Teruel y a algún otro centro de Zaragoza.

*Industria química*

- Implantación del ciclo formativo de grado medio de Planta química en Zaragoza y en Caucho y Plástico si se actualiza la oferta LOGSE.

*Metalurgia*

- Implantación de los ciclos formativos de grado medio Joyería, al menos en Zaragoza, y de Soldadura y calderería en Teruel.
- Implantación de los ciclos formativos de grado superior en Construcciones metálicas y Diseño de fabricación mecánica en Huesca y Teruel.

**Escenario tecnológico. Medidas***Ocupaciones prioritarias transversales*

- Implantación del ciclo formativo de grado medio en Explotación de Sistemas Informáticos y los de grado superior en Mantenimiento electrónico, en Automatización y Robótica Industrial y en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos en las tres provincias.
- Implantación de los ciclos formativos de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web en Huesca, de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en Teruel y de Técnico Superior en Desarrollo de Productos Electrónicos en Huesca y Teruel.
- Implantación de los ciclos formativos de grado medio en Montaje y mantenimiento de instalaciones de frío, climatización y producción de calor, en Instalaciones frigoríficas y de climatización y en Instalaciones de producción de calor en las tres provincias.
- Implantación de los ciclos formativos de grado superior en Energías Renovables y en Eficiencia energética y energía solar térmica en las tres provincias.

*Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques*

- Implantación de ciclos formativos de grado medio de Técnico en Carrocería en Teruel.

*En Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.*

- Implantación del ciclo formativo de grado medio de Técnico en Soldadura y Calderería en Teruel.
- Implantación del ciclo formativo de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Mecánicos en las tres provincias y de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica en Huesca y Teruel.

*Industria del papel*

- Implantación del ciclo formativo de grado medio de Técnico en Operaciones de Proceso de Pasta en Zaragoza cuando se adapta el título LOGSE.
- Implantación del ciclo formativo de grado superior de Técnico Superior en Industrias de Proceso de Pasta de Papel en Zaragoza cuando se adapta el título LOGSE.

#### *Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos*

- Lo mismo que se propone para las ocupaciones transversales en lo referente a informática en este escenario.

#### *Investigación y desarrollo*

- Grado en Innovación de Procesos y Productos Alimentarios
- Grado en Liderazgo Emprendedor e Innovación
- Las siguientes ocupaciones prioritarias de este sector como: Experto en biomedicina, Experto en biotecnología, Experto en nanotecnología, Experto en nuevos materiales, Experto en energías renovables, Técnicos de las ciencias y de las ingenierías, Expertos en TICs, tienen una oferta formativa que parece suficiente en el sistema Universitario de Aragón, en lo que respecta a grados, postgrados y doctorados. Como se trata de campos muy novedosos y en muchos caso en la frontera del conocimiento, según la actualidad de cada tema habrá que estar vigilante por si es necesario la puesta en marcha de estudios propios, formación no reglada e incluso si procede adaptar o solicitar ciclos formativos medios o superiores.

### ÍNDICES DE EMPLEABILIDAD

Dada la selección que se ha hecho de sectores y ocupaciones prioritarias para el horizonte 2025 cabría esperar que, en caso de medir hoy en día de alguna manera su grado de empleabilidad, el indicador o índice utilizado debiera proporcionar un valor más alto que los sectores y ocupaciones no seleccionados. Pero, ¿cómo medir la empleabilidad?

Medir de alguna manera la empleabilidad de individuos, empresas, sectores o economías proporciona una información valiosa sobre sus potencialidades para ser empleado o para proporcionar empleo según cada caso. La aproximación a un concepto como el de empleabilidad no es sencilla y puede realizarse desde distintas perspectivas que contemplan tanto las características del puesto de trabajo ocupado como del trabajador o trabajadores que lo cubren, incluso también desde el punto de vista social.

La empleabilidad es un concepto multidimensional y su medición complicada. Es necesario utilizar un índice compuesto para dar una idea completa del mismo, que puede ser de carácter cuantitativo o cualitativo según los requerimientos de quienes lo vayan a utilizar como instrumento de decisión. En este estudio se han presentado tres

índices individuales de empleabilidad y un índice compuesto que resume los tres individuales y se aplican inicialmente al caso concreto de un sector productivo, el del automóvil comparado con el total de la industria, para después calcularlo para casi todos los sectores industriales seleccionados. Vemos que estos sectores tienen un alto valor comparado con la media de la industria.

En términos técnicos, un indicador compuesto se define como una función de una o más variables, que conjuntamente “miden” una característica o atributo. El indicador es, por tanto, una combinación matemática de un subconjunto de indicadores. La calidad de este índice dependerá en gran medida de su capacidad para captar la riqueza de detalles de los procesos sociales que trata de describir.

Las distintas “dimensiones” del índice compuesto que conviene considerar son principalmente tres: 1) grado de empleabilidad de los trabajadores, esto es, la “*empleabilidad individual*”, que depende exclusivamente de las características de los individuos; 2) relevancia que los distintos avances y cambios sociales tienen en las necesidades de empleo de las empresas de los distintos sectores, esto es, “*necesidades de empleabilidad*”; y 3) condiciones de efectuación de la empleabilidad, es decir, medida en la que puede ser efectiva la empleabilidad de los trabajadores en las empresas o en los sectores productivos.

Los indicadores que se pueden utilizar en cada una de estas tres dimensiones y las variables que se proponen para su medición son los siguientes:

- Empleabilidad individual: movilidad (búsqueda activa de otro empleo, disponibilidad para cambiar de residencia habitual, antigüedad/duración de la participación en el mercado de trabajo), formación (participación en actividades formativas, duración de la formación inicial, nivel de educación reglada), capacidad profesional (atributos profesionales específicos y conocimientos transversales que pueden ser aplicados a más de un campo profesional), flexibilidad funcional (deseo y frecuencia con la que se hacen tareas que no eran habituales en el pasado, capacidad para realizar otras tareas no propias del puesto actual), experiencia profesional y habilidades personales (aptitudes de interrelación, liderazgo o inteligencia emocional del trabajador)
- Necesidad de empleabilidad: evolución tecnológica (% de trabajadores que usan regularmente ordenador, uso de nuevas tecnologías en las empresas), evolución organizacional (% de trabajadores que han experimentado reorganizaciones, % de trabajadores que trabajan para una empresa que ha experimentado un cambio en su configuración), evolución económica (nivel de competencia, % de las exportaciones sobre la producción) y evolución demográfica (tamaño de las empresas, envejecimiento de la fuerza laboral, tasa actividad femenina).
- Condiciones de efectuación de la empleabilidad: contextuales (oferta de asesoramiento a los trabajadores, oferta de cursos formativos, crecimiento esperado del empleo, grado de precariedad del empleo) y personales (deseos y preferencias de los individuos).

Los componentes del índice tienen una relación clara con las competencias que es deseable que tenga un trabajador en general y con las que debe tener en particular para lograr un alto nivel de empleabilidad en un sector, en una ocupación o cuando dispone de una formación dada. Estas competencias son perfectamente aplicables a los sectores, tipos de formación y ocupaciones seleccionados como prioritarios para 2025. En concreto se deduce que se logra un buen nivel en la dimensión individual con:

- Flexibilidad: disposición y capacidad de movimiento, tanto funcional como geográfica.
- Nivel formativo adecuado para el sector o la ocupación de interés (competencias específicas) y actitud abierta a la formación no reglada.
- Competencias transversales o genéricas (Capacidad de liderazgo, inteligencia emocional, habilidades de comunicación, nivel de conocimientos informáticos, idiomas,...).
- Polivalencia (capacidad para desempeñar distintos cometidos).
- Experiencia en el sector o la ocupación de interés, en particular experiencia internacional.

En la dimensión de las necesidades de empleabilidad se exige:

- Capacidad para desenvolverse en entornos de alto nivel de capital humano, de complejidad organizativa y de pluralidad cultural.
- Actitud positiva y abierta ante la mejora, la innovación y el cambio.
- Vocación y visión global de los mercados

Las características de la definición del índice así construido se presentaron a los expertos en un cuestionario en donde se les pidió que las valorasen, siendo los resultados los siguientes:

- La valoración general de la propuesta de índice compuesto de empleabilidad que se les presentó entre 1 y 5 (total desacuerdo y total acuerdo, respectivamente) fue de 4,25 y de las tres dimensiones parciales un 4,5. La valoración es muy alta y se puede decir que la propuesta de índices es procedente.
- Se les preguntó si tenían alguna sugerencia que creían mejoraba el planteamiento general expuesto, a lo que contestaron con varios comentarios y sugerencias que fueron incorporadas en las propuestas finales de índices.

Los indicadores seleccionados se miden en concreto con una serie de variables que se han presentado y calculado primero para el sector del automóvil español y la totalidad de la industria española, obteniéndose los valores de los índices para los años 2006, 2007 y 2008. Esos valores son superiores en el sector del automóvil para el índice de necesidades de empleabilidad y el índice compuesto, mientras es menor para los índices de empleabilidad individual y de condiciones de efectuación. Las variables que miden los indicadores se definen de tal manera que pueden tomar valores entre 0 y 100 para facilitar la comparación entre individuos, sectores o empresas y entre distintos momentos del tiempo. Su interpretación debe ser siempre como una medida relativa y nunca absoluta, esto es, ordinal en lugar de cardinal cuya finalidad es comparar en lugar de dar medida única de un valor existente. Finalmente

se ha calculado para los mismos años el índice compuesto para casi todos los sectores industriales seleccionados como prioritarios viendo que salvo dos excepciones fácilmente justificables esos sectores tienen mayor índice de empleabilidad que la industria agregada.

## RIESGOS DE EXCLUSIÓN

Se han tratado de identificar brechas en las perspectivas y riesgos de exclusión de la prosperidad de sectores, ocupaciones y colectivos de trabajadores derivados de las características que tendrá el futuro desarrollo económico previsto por los escenarios presentados, con sus sectores y ocupaciones prioritarios, todo ello teniendo en cuenta la situación actual de las economías aragonesa y española, especialmente afectadas ambas por la grave situación de crisis por la que atraviesan. Se han analizado los riesgos estructurales y los riesgos tecnológicos.

Ha sido posible relacionar los riesgos de exclusión con los factores y ámbitos de actividad más sensibles al realizar la propuesta de escenarios en la perspectiva económica, categorizar esos riesgos, identificar los colectivos susceptibles de verse afectados y estudiar las posibilidades de actuación como una forma de mejorar la adecuación entre la oferta y la demanda de empleo.

### Riesgos estructurales de exclusión

No se considera la problemática habitual de exclusión debida al paro de larga duración, a la marginalidad, a los discapacitados y a las mujeres. Esta problemática ha sido y es un tema largamente afrontado y no puede ser objeto de preocupación específica en este estudio. Los riesgos de exclusión que se identifican se derivan del análisis de la situación económica a la que conduce expresamente el planeamiento de los escenarios, de los sectores, de las perspectivas tecnológicas o de las perspectivas económicas en general con independencia de los escenarios.

Primero se ha realizado un análisis de cuáles pueden ser los sectores y colectivos afectados por el riesgo de exclusión y con las conclusiones a las que se ha llegado se ha pasado un cuestionario a los expertos para que verifiquen los que cabría considerar como verdaderamente afectados por el problema. A su vez se les ha preguntado por propuestas de solución.

#### *Sectores*

Los resultados del cuestionario indican que sólo un sector de cinco que se proponían se considera como susceptible de padecer el riesgo de exclusión, que es la Construcción.

Dentro de este sector se les pregunta por las ocupaciones y la conclusión es que cabe incluir las siguientes:

- Peones de obras públicas
- Peones de la construcción de edificios
- Albañiles (excepto oficiales de 1ª)

- Encofradores
- Colocadores de Pladur
- Instaladores de cerramientos metálicos y carpinteros metálicos (excepto montadores de estructuras metálicas)
- Operadores de maquinaria de movimientos de tierras y equipos similares
- Operadores de grúas, montacargas y de maquinaria similar de movimiento de materiales
- Delineantes y dibujantes técnicos
- Arquitectos

### Colectivos

Por lo que respecta a los colectivos en riesgo de exclusión, las conclusiones señalan a los *jóvenes parados en general, parados de 50 años o más, trabajadores de 50 años o más en ocupaciones exigentes físicamente, parados poco cualificados en general e inmigrantes*.

### Alternativas para combatir el riesgo de exclusión

Como alternativas para luchar contra el problema en el sector de la **Construcción** se ve en primer lugar el *reciclaje profesional con orientación personalizada y formación* para después terminar con programas de recolocación. Para la recolocación las actividades que se consideran factibles son las siguientes:

- Elementos de edificaciones prefabricados en materiales "interesantes" para montaje en cualquier lugar
- Rehabilitación de edificios
- Demolición de edificios
- Mejora de las condiciones energéticas y tecnológicas de edificios

Para los **jóvenes parados en general** y en particular a los poco cualificados también se proponen inicialmente actividades de transición con cualificación profesional y programas experienciales que pueden ser de formación dual, prácticas no laborales, becas, contratos de formación y aprendizaje o contrato de prácticas según el caso.

Las actividades que se señalan para los **parados de 50 años o más** son:

- Motivación, orientación, formación metodológicamente adaptada
- Programas de recolocación específicos, trabajar la autoestima y la búsqueda activa de empleo
- Asignar tutor personal durante un año para facilitar el cambio ocupacional
- Estimular y apoyar la alternativa de emprender en función de la experiencia (se pueden justificar mayores facilidades y ayudas por ser más maduros y conocer mejor el sector y la profesión)
- Propiciar la agrupación de iniciativas
- Énfasis en actividades de servicios con futuro

Para los **trabajadores de 50 años o más en ocupaciones exigentes físicamente** se recomiendan las siguientes alternativas:

- Competencia digital y preparación para la adaptación al cambio
- Recalificar hacia tutores de empresa o puestos alternativos más convenientes; es una excelente opción cambiar de puesto de trabajo en la propia empresa
- Facilitar la recolocación en actividades de servicios con futuro

Para los **inmigrantes** las recomendaciones son:

- Comunicación eficaz, competencia lingüística, flexibilidad y adaptación al cambio
- Control para que no exista discriminación de cualquier tipo
- Reinserción social evitando guetos y facilitándoles formación

### *Sectores objetivo*

Tras todas estas referencias a alternativas queda la pregunta de a qué sectores se puede enfocar la formación. Es claro que se ha hecho una selección de los sectores más apropiados a los escenarios y esa sería una primera propuesta. Para verificar la relevancia de esa selección se añaden las conclusiones de un experto sobre políticas de recolocación. Según este experto los sectores a los que cabe orientar las actividades formativas son los siguientes:

- Sectores nicho convencionales con posibilidades de recuperación y crecimiento en el futuro (el turismo o la movilidad)
- De la construcción hacia los servicios o la industria exportadora
- Formación para los sectores emergentes basados en el conocimiento y la tecnología (las TIC, energías renovables, biociencias, logística avanzada, fabricación avanzada, mecatrónica, "neoindustria")
- Formación para la internacionalización (dirigida a empresas con potencial exportador y de multi-localización en el exterior)
- Formación para el "upgrading" tecnológico y técnico, de modelo de negocio, etc. de la mayor parte de los sectores productivos españoles (comercio de todo tipo, manufacturas, servicios básicos).

Una lectura atenta de los cinco puntos anteriores permite reconocer con toda claridad referencias concretas a los tres escenarios que se han seleccionado en este estudio, esto es, el escenario base, el escenario exportador y el escenario tecnológico, con lo que los sectores y las ocupaciones señalados en los capítulos de este estudio como relevantes sirven como concreción de las indicaciones que se citan de forma más genérica.

### **Riesgos tecnológicos de exclusión**

A continuación se ha planteado el riesgo que presenta el intenso cambio tecnológico que se está produciendo con la que puede denominarse como "revolución

digital". Hay tres tendencias preocupantes que en la actualidad se están detectando en las economías desarrolladas que son:

- La tendencia al descenso en la participación del trabajo en la renta en beneficio del capital.
- La polarización del mercado de trabajo: estrechamiento del empleo de cualificación media en beneficio del correspondiente a las cualificaciones bajas y altas.
- La repercusión que está teniendo sobre el empleo el progreso técnico que suponen las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) y, sobre todo, el que cabe esperar en el futuro.

Estos son fenómenos de fondo que se empiezan a observar y que se tienden a asociar principalmente con dos causas: el cambio técnico que están introduciendo las TICs y la globalización. Se han presentado evidencias de por qué se producen estos fenómenos y se ha finalizado por señalar sectores y ocupaciones que están en peligro en los veinte próximos años por su alta probabilidad de automatización, lo que puede dar lugar a un desplazamiento del empleo.

Entre las ocupaciones que no son susceptibles de automatización y por lo tanto no están afectadas por el riesgo tecnológico destacan las que requieren i) percepción y manipulación (destreza con los dedos, destreza manual, espacio reducido de trabajo, posiciones difíciles,...), ii) inteligencia creativa (originalidad, arte,...) y iii) inteligencia e interacción social (perspicacia y agudeza social, negociación, persuasión, asistencia y cuidado de otros,...).

Según un trabajo reciente el 47 % del empleo de Estados Unidos tiene una alta probabilidad de automatización en los próximos veinte años, siendo las ocupaciones con la mayor probabilidad las que pertenecen a los sectores:

- Resto de servicios
- Ventas y actividades relacionadas
- Trabajos administrativo y de apoyo a oficinas
- Agricultura, pesca y actividad forestal
- Construcción y actividades extractivas
- Producción
- Transporte y movimiento de materiales

Por el contrario, las ocupaciones con baja probabilidad de automatización se encuentran en los sectores:

- Gestión y administración de empresas y finanzas
- Educación, derecho, servicios a la comunidad, artes y medios de comunicación
- Informática, ingeniería y ciencia
- Salud

Sobre todo las ocupaciones amenazadas como vemos son las de algunos servicios, comercio, actividades administrativas y de apoyo a oficinas, construcción, producción y transporte y movimiento de materiales. En estos sectores hay que tratar que los

trabajadores tengan unas competencias que les permitan sortear la amenaza que representa la automatización. Esto significa que se ha de intentar que reúnan las siguientes características:

- Capacidad de aprender y adaptarse a situaciones cambiantes
- Flexibilidad en las competencias, esto es, con amplias competencias transversales
- Competencia digital
- Complementariedad con los equipos informáticos

### RESPONSABILIDAD DE LAS RECOMENDACIONES

Este estudio ha conducido a unas conclusiones acerca de la visión con la que convendría considerar tanto las competencias de los trabajadores como las ocupaciones en las que habría que poner énfasis por ser las más necesarias en Aragón en el horizonte del año 2025. No se trata de la elaboración de un catálogo completo de todas las ocupaciones, sino de focalizar exclusivamente las que requieren una especial atención.

Estas conclusiones se han derivado de un análisis de prospectiva en el que se han seleccionado tres escenarios relevantes. Con esa selección no se pretende eliminar la incertidumbre sino reducirla con unas referencias que permitan evitar peligros y lograr objetivos deseables. En definitiva, los escenarios no son una referencia en este caso de lo que va a ocurrir, sino de lo que "ha de ocurrir". Naturalmente, el ejercicio no tiene sentido si no se acompaña a partir de ahora esta visión con las decisiones que permitan acercar la realidad a los escenarios que se han fijado.

Porque en la prospectiva no sólo hay que ser reactivos y preactivos, sino también proactivos. Ser proactivo es vincular anticipación y acción. La prospectiva requiere motivación (anticipación, pensamiento estratégico), movilización (apropiación, interiorización) y mantener alimentado el deseo estratégico (acción).

La actitud proactiva de los gestores de la prospectiva es provocadora de cambios. Lo que persiguen los escenarios es anticipar cambios y provocarlos de la manera más conveniente. No es en absoluto contradictorio. Lo que tiene tendencia a ocurrir hay que acompañarlo para condicionar la forma en la que finalmente se produzca.

Con esta filosofía de hacer que los escenarios ocurran se han propuesto unas medidas encaminadas a facilitar la evolución del mercado de trabajo en el horizonte 2025. La mayor parte de las propuestas se encaminan a implantar nuevos tipos de formación o ampliar la oferta de los existentes. En un periodo de estrecheces en los presupuestos públicos puede parecer contradictorio o cuando menos difícil de llevar a cabo. Pero hay que interpretar las propuestas como prioridades, lo cual quiere decir que estas medidas se han de poner en marcha abandonando otros tipos de formación para sectores que no han resultado señalados como relevantes en los escenarios y que claramente estarán en retroceso en el horizonte 2025. En otras palabras, debería ser una alternativa adoptar tomar estas medidas sin coste.

Y aquí entra una de las últimas cuestiones de este estudio. ¿A quién le compete la responsabilidad de anticipar, movilizar y actuar para acompañar el devenir de las cosas de forma favorable a los cambios que anticipan los escenarios? Obviamente esta responsabilidad requiere apropiación del contenido de los escenarios y de las recomendaciones que del estudio se han derivado, esto es, convencimiento de su conveniencia. El agente capaz de llevar a cabo las medidas propuestas y de provocar esos cambios una vez aceptada su conveniencia no es otro que el gobierno autonómico. Cuando se habla de apropiación como convencimiento en la bondad de la visión que aquí se presenta se está diciendo que el gobierno autonómico debe aceptar que los ejes del empleo y de la formación para el empleo que se derivan de ella son los más convenientes.

Por lo tanto, ya aparecen los dos primeros responsables que son las Consejerías del Gobierno de Aragón a las que les corresponden las competencias de empleo y formación. En la actualidad son la de Economía y Empleo y la de Educación, Universidad, Cultura y Deporte.

Dentro de estas consejerías está la responsabilidad en la planificación económica, que corresponde a la Dirección General de Economía y la ejecución de todo lo que se refiere al empleo y su evolución que es competencia del Instituto Aragonés de Empleo (INAEM).

Por lo que respecta a la formación, en la Consejería de Educación, Universidad, Cultura y Deporte la responsabilidad de la no universitaria corresponde a las Direcciones Generales de Ordenación Académica y de Política Educativa y Educación Permanente y de la universitaria a la Dirección General de Universidades. Y por sus competencias, también el Consejo Escolar de Aragón y el Consejo de Educación Permanente deberían intervenir. En particular también tiene un papel la Agencia de las Cualificaciones Profesionales, que depende de la Dirección General de Ordenación Académica como una vía alternativa a la formación reglada y no reglada de procurar la adecuación de la oferta y la demanda de trabajo.

Obviamente, los agentes sociales, tanto sindicatos como organizaciones empresariales deberían participar, así como el personal docente, pero tienen esa participación garantizada por su representación tanto en los órganos ejecutivos del INAEM como del Consejo Escolar, de la Agencia de Cualificaciones Profesionales y del Consejo de Formación Permanente.