



Prospectiva de empleabilidad Aragón 2025

Resumen ejecutivo

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

Índice

| | |
|---|----|
| 1. Tres escenarios para Aragón en el horizonte 2025 | 7 |
| 1.1. Las fuerzas de cambio en el horizonte 2025 | 7 |
| 1.1.1. Fuerzas de cambio globales | 7 |
| 1.1.2. Fuerzas de cambio europeas | 14 |
| 1.1.3. Fuerzas de cambio españolas | 16 |
| 1.1.4. Fuerzas de cambio en Aragón | 19 |
| 1.2. Lógica para la construcción de los escenarios posibles | 22 |
| 1.3. Selección de tres escenarios relevantes | 24 |
| 1.4. Valoración de los escenarios por parte de los expertos | 26 |
| 2. Selección de cinco sectores por escenario y ocupaciones prioritarias en los sectores | 27 |
| 2.1. Los cinco sectores por escenario | 27 |
| 2.2. Selección de ocupaciones prioritarias | 29 |
| 3. La formación en las ocupaciones prioritarias | 34 |
| 3.1. Valoración de la situación actual en las ocupaciones prioritarias | 34 |
| 3.1.1. Escenario base | 34 |
| 3.1.2. Escenario exportador | 35 |
| 3.1.3. Escenario tecnológico | 38 |
| 3.2. Resumen de las propuestas de futuro para la formación en los sectores seleccionados y las ocupaciones prioritarias | 41 |
| 3.2.1. Escenario base. Medidas | 41 |
| 3.2.2. Escenario exportador. Medidas | 42 |
| 3.2.3. Escenario tecnológico. Medidas | 44 |
| 4. Índices de empleabilidad | 46 |
| 5. Riesgos de exclusión | 50 |
| 5.1. Riesgos estructurales de exclusión | 50 |
| 5.2. Riesgos tecnológicos de exclusión | 53 |
| 6. Responsabilidad de las recomendaciones | 55 |

Introducción y presentación del contenido

El presente resumen ejecutivo sintetiza el contenido y las aportaciones del estudio "*Prospectiva de empleabilidad. Aragón 2025*", realizado por la empresa ESI, SL, para el Consejo Económico y Social de Aragón. Este estudio proporciona resultados que pretenden ayudar a tomar decisiones sobre las cualificaciones y las ocupaciones 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 que anticipa lo que "ha de ocurrir" y que conduce a la concreción de tres escenarios relevantes para el horizonte 2025¹.

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

¹ 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.

adverten 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 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. En todo caso, las perspectivas y los resultados globales son responsabilidad del equipo redactor.

1. Tres escenarios para Aragón en el horizonte 2025

1.1. 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.

A continuación se resumen las tendencias de estas fuerzas, sus posibles impactos y la incertidumbre que llevan aparejada.

1.1.1. Fuerzas de cambio globales

Geopolítica

- Crecimiento del poder económico y político de países emergentes con regímenes políticos diversos, a veces poco democráticos (partido comunista chino), sistemas de organización económica muy diferentes, con alto grado de planificación centralizada en algún caso importante (capitalismo de estado) y elevada desigualdad social.
- No sólo los gobiernos de los países son importantes, hay otras organizaciones cuyas decisiones han pasado a tener consecuencias globales.
- Dinámica mundial multipolar.
- Los gobiernos cada vez son menos capaces de hacer frente a los retos globales aisladamente y los organismos de carácter internacional (ONU, OCDE, FMI...) están esclerotizados y resultan inefectivos para hacerles frente.
- ONGs, grandes fundaciones o redes internacionales proporcionan información especializada para la toma de decisiones por los gobiernos. Organizaciones religiosas, movimientos asamblearios, empresas multinacionales, grandes

corporaciones financieras y fondos de inversión, grandes magnates u organizaciones más o menos clandestinas pueden ejercer presión sobre gobiernos (mejor si son débiles y corruptos) en favor de sus intereses particulares.

- Posibilidad de tensiones entre China y Rusia, por un lado, y China y Japón, por otro, para extender su influencia en otros países asiáticos.
- Problemas entre China y Estados Unidos por la apropiación de la tecnología.
- Incertidumbre sobre posibles reformas políticas que aumenten el grado de democracia en China y (menos probable) en Rusia.
- Inestabilidad en los principales países productores de petróleo, posibilidad de aparición de yacimientos energéticos en nuevas áreas, creciente dependencia de minerales escasos concentrados geográficamente y riesgo creciente de una escalada nuclear en Asia con epicentro en Irán y/o Korea.
- El reconocimiento de la multipolaridad ha dado lugar a estructurar grupos de países (G-8, G-20) en los que se trata de abordar en común los acontecimientos globales.
- No parece haber por el momento enfrentamientos importantes entre los protagonistas de la geopolítica.
- Incertidumbre baja.

Economía

- Creciente peso de Asia (China e India, sobre todo) y quizás también de América Latina en la economía mundial, en detrimento de EE.UU. y la Unión Europea. Entre 2005 y 2025 los líderes económicos actuales van a perder peso en favor de países emergentes (China, India, Rusia, Brasil) 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 Corea se situará al nivel del de la UE, alrededor del 20% del PIB mundial. Si se añaden Japón, Tailandia, Taiwán, Indonesia, etc. alcanzarán el 30%.
- Las previsiones 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 destacable, desde el actual 8% al 11%. Los países de la OCDE pasarán de producir casi tres cuartas partes del PIB global a solo la mitad en 2030.
- Desplazamiento del comercio internacional hacia nuevas áreas: continente asiático, América Latina... tanto en entradas como en salidas. Fuertes movimientos de capital hacia esas áreas emergentes, que intensifican los movimientos de capital humano especializado a nivel internacional.

- EE.UU. y Europa pueden acabar perdiendo el liderazgo tecnológico en favor de Asia
- Si aumenta el grado de integración entre las economías asiáticas se reforzará la tendencia a un mundo con tres grandes bloques: Norteamérica / Europa / Asia oriental.
- Dudas sobre si EE.UU. y la Unión Europea responderán a la aparición de nuevas potencias con medidas proteccionistas.
- Grado de incertidumbre medio.

Liderazgo mundial

- A pesar de que la geopolítica mundial es multipolar, hay un país cuya posición y actitud ante los problemas es clave en su resolución que en estos momentos es EEUU.
- La caída en la importancia económica relativa de los Estados Unidos contribuye a su progresiva pérdida de liderazgo. El dólar perderá su papel como principal moneda de reserva mundial, debilitando los privilegios que esto supone para EE.UU. Es posible la irrupción del yuan como nueva moneda con vocación internacional.
- Opciones de evolución global mucho más abiertas al aumentar los polos de referencia y perder influencia el líder, pero sin cambios importantes en la situación actual.
- Grado de incertidumbre bajo.

Interacción Demografía-Recursos naturales a nivel global

- Elevado crecimiento demográfico mundial, con el consiguiente aumento de la demanda de materias primas y de recursos naturales. La superficie agrícola del mundo ha crecido un 12 por ciento en los últimos 50 años y la superficie irrigada se duplicó.
- El agotamiento de los acuíferos, la escasez de alimentos y la deforestación están empezando a afectar a las perspectivas económicas mundiales.
- El crecimiento económico y el aumento de población mundial 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.
- 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.

- Se puede producir el fenómeno “peak everything”, esto es, el acercamiento paulatino al máximo productivo de materias primas energéticas y otros recursos minerales.
- Gran importancia de China como principal proveedor mundial de tierras raras, elementos esenciales para la fabricación de dispositivos TIC y otras tecnologías.
- Paulatino incremento de precios de las materias primas (productos agrícolas y minerales), en el desarrollo de actividades de I+D relacionadas con la depuración, la desalación, los regadíos, los materiales, la conductividad, la biotecnología y la nanotecnología.
- Incremento de la demanda de ingenieros agrícolas, de materiales, biotecnólogos y técnicos auxiliares especializados en todos estos campos, así como la generación de empleos verdes.
- Las interacciones entre la demanda de agua, energía y minerales estratégicos, junto con el impacto ambiental creciente de su explotación, hace que nada se pueda corregir de verdad de forma aislada.
- Necesidad de voluntad política y apoyo financiero e institucional para la adopción generalizada de prácticas sostenibles de gestión de los recursos naturales.
- Grado de incertidumbre medio sobre posibles conflictos por el acceso a los recursos, tanto a escala mundial como dentro de los países.
- Grado de incertidumbre alto sobre el ritmo de agotamiento de los recursos naturales y las dinámicas que marcarán el proceso de transición hacia un uso más eficiente de los recursos.
- Grado de incertidumbre alto acerca de la adopción de esas políticas.
- La incertidumbre no solo proviene de la inacción de los gobiernos e instituciones globales sino de que es un problema multidimensional y multiregional de difícil solución.

Encrucijada energética global

- Coincidencia de los expertos en que es necesario reducir el consumo de energías fósiles para mantenerse en unos objetivos de calentamiento global en torno a los 2°C, aunque difieren en los medios para conseguirlo.
- Coincidencias también respecto a la necesidad de adoptar criterios de eficiencia energética, de alejarse de fuentes de energías fósiles y de que los poderes públicos se involucren en la promoción de fuentes de energía renovables.
- La demanda global de energía se incrementará en un tercio entre 2010 y 2035, siendo China e India los responsables del 50% de este crecimiento. Los países no pertenecientes a la OCDE determinarán cada vez más la dinámica de los mercados energéticos.

- Las distintas proyecciones auguran un menor peso relativo de los combustibles fósiles en el mix energético mundial, pero esto no implica su desaparición y ni siquiera una reducción en el volumen de uso.
- Advenimiento del Peak-oil con la previsible escasez de petróleo convencional, esto es, el fin del petróleo barato, y el incremento del consumo de gas natural, aunque sin políticas adicionales de captura y almacenamiento de carbono no se frenará la emisión de gases.
- Utilización de reservas no convencionales de gas y petróleo (arenas bituminosas, gas de esquisto – “shale gas”).
- Las tecnologías basadas en energías renovables, sobre todo la hidroeléctrica y la eólica, aumentan su representatividad en la satisfacción de la creciente demanda energética. Habrá una gran tendencia hacia la electrificación, especialmente demandada por el vehículo eléctrico y las comunicaciones. También se espera el incremento en la producción de energía nuclear. Algunos escenarios prevén incrementos por encima del 70%, aunque desastres nucleares como el ocurrido en Fukushima pueden hacer que se cuestione el papel de la energía nuclear en un futuro. Habrá una menor capacidad de los Estados para mantener subvenciones a energías con tasas de retorno a muy largo plazo, por lo que el desarrollo de energías alternativas se producirá solo si hay viabilidad económica.
- Impacto positivo de las mejoras de eficiencia en la generación y uso de la energía. La utilización de reservas no convencionales puede crear cambios importantes en distribución de energía y refino. A diferencia de Europa, y en menor medida las otras economías desarrolladas, las economías emergentes planean un desarrollo económico basado el uso de energías fósiles.
- Necesidad de crear nuevos instrumentos de financiación y control de las emisiones debido al fracaso en la creación de un mercado mundial de las mismas y de desarrollar actividades de I+D relacionadas con las energías renovables, con otras fuentes de energía menos contaminantes (gas natural, energía eólica, energía solar, biocombustibles, etc.), con la conductividad de los materiales y con la nanotecnología.
- Incremento de la demanda de ingenieros industriales, químicos y técnicos especialistas.
- Dificultades de transición a energías renovables porque la tasa de retorno energético de las fuentes de energía alternativas a las fósiles es baja. Escasa voluntad política para llegar a acuerdos en materia energética. La tasa de retorno energético de los combustibles fósiles está disminuyendo con el shale oil y el shale gas, además de aumentar el impacto medioambiental de su extracción.
- La disponibilidad de materiales escasos va a ser crítica: Li para el vehículo eléctrico, As, Ga, Ge, In para la fotovoltaica, P para la biomasa, Tierras Raras para la Eólica, Pd y Pt para el hidrógeno. Gran demanda de metales escasos para la convergencia entre las TIC’s y las energías renovables

- Nivel de incertidumbre alto sobre el ritmo al que se resolverá la encrucijada energética, aunque es nulo en lo que respecta a la necesidad de avanzar en la dirección de las energías renovables.

Cambio climático

- Aumento de la temperatura del planeta de 0,9°C. Los científicos estiman que no debería superar en más de 2°C el aumento de temperatura media. Dos tercios de las emisiones de gases de efecto invernadero son atribuibles a la energía, por lo que no se puede hablar de cambio climático y medioambiente sin hacer mención al consumo energético.
- Si no se toma ninguna acción inmediata el año 2017 ya se habrá alcanzado el nivel de emisiones de CO₂ permitidas para no aumentar la temperatura más de 2 grados.
- Aumento de la incertidumbre climática, del calentamiento global, de la ocurrencia de eventos climáticos extremos y del nivel de los océanos. Las consecuencias para España son alteraciones de los patrones pluviales, disminución notable de la frecuencia de las precipitaciones, incremento de los incendios forestales y desertización.
- Desarrollo de mercados de energías renovables, de emisiones, de gas natural, de energía eólica, solar y de biocombustibles, así como del reciclaje.
- Mayor demanda de ingenieros químicos, ingenieros energéticos, biólogos, geólogos y técnicos auxiliares especialistas en estos campos.
- Pocas agencias internacionales creen que el objetivo de limitar la elevación de la temperatura mundial a 2°C sea ya factible.
- El grado de incertidumbre es muy elevado.

Grado de colaboración internacional

- Es más necesaria que nunca la colaboración internacional para evitar conflictos graves y orientar la evolución global en la dirección de evitar consecuencias negativas. Además de las instituciones internacionales (UE, Banco Mundial, FMI, ONU) han surgido grupos informales de países para concertar decisiones como el G8 o el G20.
- "Trilema de Rodrick" acerca de la globalización²: la mundialización económica, la democracia política y el Estado-nación son mutuamente irreconciliables. Pueden coexistir dos como máximo, pero no los tres. En la problemática de la zona euro se cede soberanía nacional para mejorar en la integración internacional. Las redes sociales están adquiriendo protagonismo como contra-

² Dani Rodrik (2012): *La paradoja de la globalización*. Antoni Bosch Editor, Barcelona.

poder a los intereses privados transnacionales frente a las naciones. En los movimientos de capitales se tiende a la imposición de controles como la tasa Tobin (nueve países europeos han acordado su introducción). En el ámbito comercial los países pueden defender sus posiciones y sus democracias sin recurrir al proteccionismo (es muy perjudicial a medio plazo, incluso para los países que se protegen). La integración política es muy débil, se limita a la coordinación en grupos de países como el G-8 o el G-20. La resolución del trilema implica creación de grandes zonas económicas en detrimento del estado-nación, como la UE y la UEM, así como un creciente regionalismo frente al multilateralismo en lo relativo al comercio internacional, que tiene componentes de liberalización comercial pero también de discriminación proteccionista.

- No se va a avanzar en una integración mundial a nivel político porque los intereses nacionales son demasiado fuertes y prioritarios. La resolución del trilema es que la globalización va a continuar con estados nación (sin respeto total a la democracia interna o la voluntad de los votantes), porque los países van a responder a las demandas internacionales urgentes sin demasiadas consideraciones a la democracia interna por motivos de interés mundial o regional. 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. La falta de cooperación y coordinación bloquea a veces reformas necesarias, como en el caso financiero (Basilea III) o en lo referente al medio ambiente y el cambio climático.
- La incertidumbre no es elevada.

Modelo económico dominante.

- China y Rusia podrían considerarse como modelos económicos alternativos al de democracia con mercado
- Dudas sobre si supondrán una forma alternativa de organización política y económica (capitalismo de estado) o convergerá al modelo "occidental" (liberalización política y económica).
- Dudas sobre su capacidad para mantener un crecimiento económico importante sin instituciones democráticas.
- Para que pueda haber crecimiento sostenido en los países, según Acemoglu y Robinson (2012)³, deben coincidir instituciones inclusivas tanto en el ámbito económico como en el político. Si en alguno de estos ámbitos existen instituciones extractivas no se podrá mantener el crecimiento. Hay un férreo control gubernamental en China y Rusia sobre muchos ámbitos de la actividad

³ Daron Acemoglu y James A. Robinson (2012): *Por qué fracasan los países*. Deusto, Bilbao.

que puede caracterizarse de extractivo, la economía es poco innovadora y no podrá continuar con el crecimiento a largo plazo sin hacer algún tipo de reforma. Es el miedo a la destrucción creativa (la afección a determinados intereses creados de quien decide) lo que impide adoptar acuerdos que favorecen el crecimiento y desbloquean la adopción de nuevas tecnologías. Sin cambio político el crecimiento económico encontrará límites y estas economías no podrán servir de modelo.

- El grado de incertidumbre es bajo.

1.1.2. Fuerzas de cambio europeas

La crisis económica de la UE

- En la crisis de la UE están jugando un papel importante elementos que van a estar presentes y condicionan las posibilidades de desarrollo futuro de las economías desarrolladas de mercado. Robert J. Gordon⁴ aporta una visión útil para anticipar lo que puede ocurrir en Europa. Los desequilibrios puestos de manifiesto entre centro y periferia de la zona euro pueden ser irreversibles.
- El crecimiento de largo plazo se articula a partir de grandes oleadas de innovaciones y en la actualidad se ha agotado el efecto de la revolución TIC. El crecimiento no puede ser como en el pasado por el final del dividendo poblacional (incorporación de la mujer al mercado de trabajo), la desigualdad, los problemas en la formación, el efecto de la globalización sobre los salarios, los problemas energético y ambiental y la carga de las deudas publico/privadas.
- Un ejercicio de substracción lleva a Gordon a prever que la tasa de crecimiento en el futuro va a caer notablemente respecto a los registros del pasado inmediato. En el caso europeo la convergencia que había tenido lugar hasta 2008 en el seno de la UE y la UEM ha sufrido una reversión con una clara divergencia entre norte y sur. La convergencia futura depende en gran medida de las propias políticas europeas.
- Las previsiones anticipan un descenso de las tasas de crecimiento de los países de la UE hasta 2025 por debajo de lo que era habitual con anterioridad a la crisis. Incluso pueden verse afectadas aún más a la baja por la consolidación fiscal en muchos países. La mayor parte de los aspectos mencionados por Gordon están presentes en la crisis actual, que podría ser un avance de los problemas de crecimiento que se avecinan. La aportación de Gordon debería aprovecharse para luchar contra los elementos identificados como barreras para el crecimiento.
- El grado de incertidumbre es alto.

⁴ Robert J. Gordon (2012): "Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts the Six Headwinds". NBER Working Paper No. 18315.

Envejecimiento poblacional

- La OECD (2012) estima que, sin cambios en la edad de jubilación, el envejecimiento poblacional supondrá un descenso de la población activa en los países europeos.
- Las proyecciones de población a corto plazo del INE indican un crecimiento natural negativo desde el año 2018 en España y una tasa de dependencia de los mayores de 64 años en torno al 33.3% en 2022 (siendo el 39.9%, 41.4% y el 36.1% en Huesca, Teruel y Zaragoza, respectivamente).
- En Europa y España se implementarán políticas de envejecimiento activo (incentivos a la participación de las personas mayores en el mercado de trabajo, retraso en la edad legal de jubilación, obstáculos a la jubilación anticipada).
- El envejecimiento activo se implementará en trabajos cualificados y, teniendo en cuenta las posibles limitaciones físicas, en trabajos no cualificados. Aumentará el ahorro de las familias en previsión del incremento de necesidades ligadas a la vejez. Este comportamiento, propio de los países europeos del norte, se irá implantando en los países del Sur. A fin de asegurar la sostenibilidad del sistema público de pensiones se retrasará el comienzo de la percepción de las mismas, a la par que se abrirá un debate entre los partidarios de un sistema de pensiones público mixto que combina el carácter redistributivo y el contributivo.
- La población de mayores ejercerá presiones en la demanda de bienes y servicios sanitarios públicos, se modificarán las leyes para favorecer un envejecimiento activo y se incrementará el colectivo de personas mayores trabajando.
- La incertidumbre radica en la velocidad de implementación de estas leyes por los gobiernos europeos y en particular por el español.

Déficit de gobernanza del euro

- Las deficiencias en la arquitectura de la zona euro constituyen un grave problema que afecta seriamente a España y, por tanto, a Aragón. Estas deficiencias se pueden concretar en que la política monetaria y cambiaria es centralizada mientras que la política fiscal y presupuestaria no lo es, que no hay instrumentos suficientes de coordinación de políticas, que el BCE no es un prestamista de última instancia, que no existían mecanismos de rescate para poder ayudar a países con graves problemas de financiación, que no existe posibilidad de mutualización de la deuda pública, que no existe hasta ahora un regulador financiero centralizado y que hay obstáculos de gobernanza política (ciclos políticos nacionales, reglas de unanimidad, tensiones regionales, papel que juegan los países europeos no zona Euro, etc)
- Medidas tomadas hasta el momento para corregir algunas deficiencias: refuerzo del pilar económico (Europa 2020, pacto por el Euro Plus, paquete legislativo para reducir desequilibrios macro y supervisión presupuestaria, Tratado de Estabilidad, Coordinación y Gobernanza), mecanismos de ayuda financiera a países en dificult-

tades (Fondo Europeo de Estabilidad Financiera, FEEF, Mecanismo Europeo de Estabilidad Financiera MEEF, Mecanismo Europeo de Estabilidad, MEDE), mejora de la supervisión y regulación financiera (creación Junta Europea de Riesgo Sistémico, JERS, que cuenta con: Autoridad Bancaria Europea, ABE, Autoridad Europea de Seguros y Pensiones de Jubilación y Autoridad Europea de Valores y Mercados, realización pruebas estrés, "Paquete bancario") y el Semestre Europeo.

- Los nuevos instrumentos suponen un avance en la gobernanza económica, pero es necesaria de manera urgente una mayor unión económica y legitimidad política de las instituciones europeas. Sin embargo, no se avanza en la unión fiscal, no se crea un mecanismo de rescate con dotación suficiente para países grandes, sigue sin haber prestamista de última instancia, no se permite la mutualización de la deuda, etc. Existen debates sin cerrar: la resolución de crisis de entidades bancarias, el papel de los fondos de garantía de depósitos o la protección al consumidor financiero,....
- Surgen dudas sobre la continuidad de la eurozona si no se toman medidas adicionales y se adapta la arquitectura de la misma a las necesidades de una moneda única y las dificultades para superar la crisis, en especial en países periféricos, que ven deteriorada su situación económica por la existencia de un plus de desconfianza.
- A pesar de todo parece muy remota la posibilidad de desaparición del Euro.

1.1.3. Fuerzas de cambio españolas

Colapso financiero y público

- La economía española ha puesto de manifiesto su deficiente comportamiento dinámico durante el periodo 1995-2007 (crecimiento de renta per capita sin crecimiento de productividad del trabajo y con decrecimiento de la PTF).
- El derrumbe de la actividad del sector construcción, el colapso del sistema financiero, el estrangulamiento de las cuentas del sector público y los problemas globales de crecimiento a los que se enfrentan las economías desarrolladas (Gordon, 2012) dibujan un cuadro de dificultades cuya superación puede durar demasiado tiempo.
- Hasta el segundo trimestre del año 2014 no va a recuperarse una tasa de crecimiento interanual positiva del PIB español y en el horizonte 2025 puede esperarse un crecimiento que fluctuará en torno al 1% cuando en el pasado ha sido del 2,5%. La evolución en los años de crisis va a lastrar a la economía española y una primera consecuencia va a ser ese bajo crecimiento.
- El nivel de desempleo alcanza cifras extremadamente elevadas (26-28%), hay dificultades en la evolución de las cuentas de la SS, la vigilancia de los mercados financieros está y seguirá siendo estrecha por desconfianza y la mejora de la productividad está impulsada sólo por la destrucción de empleo.

- No parece probable que se resuelva el problema del paro en mucho tiempo y no se sabe si se corregirá el comportamiento de la productividad, aunque en los años de crisis lo está haciendo, una vez que empiece a crecer el empleo.
- Hace falta una regeneración institucional, política y social si se ha de superar de forma rápida y clara esa perspectiva tan limitada de crecimiento.

Sostenibilidad del estado autonómico

- El estado autonómico ha evolucionado desde su creación, primero con traspasos conforme al artículo 151 de la Constitución (1979-1983), luego con la generalización del modelo (1984-1992), con la homogeneización hacia el cierre del modelo después (1993-2001) y finalmente con los Estatutos de segunda generación (2002-2008).
- La duplicidad de organismos, la fragmentación del mercado, la ineficiencia institucional y la inviabilidad financiera son los principales problemas que presenta, por lo que las CC.AA. no dejan de demandar más recursos para la prestación de los servicios que tienen encomendados. Se presentan muchos problemas de competencia y/o de colaboración institucional a distintos niveles.
- Hay un problema de diseño institucional de fondo, de falta de realismo en la dinámica de ingresos y gastos de las CCAA y de falta de coordinación y cooperación entre ellas.
- Escenarios posibles: Estado federal (modelo Alemán), independencia de alguna CA, cesión de competencias al estado, centralización estatal (modelo francés) y mayor control presupuestario central aunque con mucha resistencia.
- El cierre de los mercados a las CCAA ha supuesto una lección a los responsables autonómicos que va a tener importantes consecuencias para su propia evolución porque les ha hecho descender al mundo real, aunque se resisten.
- Asumir la lección de realismo que ha supuesto la crisis es una exigencia para todas y cada una de las autonomías. ¿Será posible?
- La incertidumbre es alta, porque el efecto final de la crisis sobre la estructura autonómica es aún una incógnita y la regeneración política no se vislumbra cercana en el horizonte. Véase la intención secesionista de Cataluña.

Balanza exterior y Deuda pública

- El crecimiento económico de los años previos a la crisis se basó en un endeudamiento exterior que ahora enciende la luz roja de los mercados y que, lógicamente, que no puede continuar.
- La corrección del endeudamiento privado es escasa en comparación con otros países como EEUU o Reino Unido porque la devolución de la deuda exterior acumulada exige saldos de la balanza por cuenta corriente positivos, que sólo se han empezado a dar muy recientemente. Hay una obligación imperativa de

controlar el déficit público y de tomar medidas estructurales que mejoraren la balanza exterior.

- Proyecciones: el ratio Deuda Pública/ PIB en el escenario base supone un impacto máximo en el ratio de deuda en 2013 (96% del PIB). Posteriormente iría disminuyendo hasta alcanzar el 79% en 2020. En el escenario adverso de crecimiento el máximo es del 99% en 2015.
- La tendencia actual de la balanza exterior es a mejorar sensiblemente por el incremento de las exportaciones, la disminución de importaciones y el aumento del superávit de servicios. Parece consolidarse una tendencia hacia un mayor grado de apertura. En los últimos meses no sólo se ha frenado la salida de capitales sino que los datos indican entrada desde mediados de 2013. El problema con el saldo corriente va a ser mantenerlo positivo cuando se recupere la demanda interna.

Continuidad o no de España en la zona euro

- A la vista de los problemas vividos en el periodo 2011-2012 con la subida de la prima de riesgo se ha llegado a dudar de la conveniencia de continuar en la zona euro.
- El grupo de países del Sur (Grecia, Italia, España y Portugal) comparten muchos rasgos comunes de esta problemática.
- Es un problema serio porque desde el final de la dictadura franquista el destino de España va indefectible ligado a su inserción en Europa, que ha sido fundamental para el desarrollo del país desde 1986.
- Ha habido dificultades para financiar la deuda soberana (a mediados de 2013 ya no son tan grandes como lo han sido previamente) y todavía las hay para dominar el déficit y para superar la gravedad de la crisis, con indicadores muy negativos como los referidos al mercado de trabajo. Las tímidas reformas en la zona euro y la actitud del BCE han ayudado a mitigar los problemas, pero no los han eliminado. Ha existido la posibilidad de recurrir a un rescate y no se ha considerado conveniente por suponer ajustes mucho más fuertes de los llevados a cabo.
- La posición alemana es clave para el planteamiento que se tome respecto a las posibilidades de que España abandone la zona euro. Un informe preparado por asesores de Merkel permitió a ésta posicionarse con la decisión de que el euro no se rompería con su participación y que era necesario seguir 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.

⁵ The Economist (11th August 2012): "Breaking up the euro area". The Merkel memorandum.

1.1.4. Fuerzas de cambio en Aragón

Sectores críticos

- *Producción de vehículos a motor y sus componentes* supera el 24% del valor de la producción industrial aragonesa, con claro protagonismo en las exportaciones (tradicionalmente la mitad del total regional).
- La *Agroindustria* tiene en Aragón un peso inferior al del conjunto del país pero con gran potencial de crecimiento. Supone el 14% de la producción industrial aragonesa y un 10% de las exportaciones totales.
- *Logística*: la ubicación estratégica de Aragón (nudo equidistante de mercados importantes como Madrid, Barcelona, Comunidad Valenciana y País Vasco) ha conducido en los últimos años a la ejecución de grandes infraestructuras logísticas: PLAZA, PLHUS, PLATEA, PTR, nueva terminal del ADIF en PLAZA, Terminal Marítima de Zaragoza en Mercazaragoza, Terminal Intermodal de Monzón, Puerto Seco de Santander, nueva terminal del aeropuerto de Zaragoza...
- Las tendencias en el automóvil son de exceso de capacidad productiva a nivel mundial, caída en la producción, ajustes laborales, retroceso en la capacidad de financiación, política medioambiental tendente a la reducción de emisiones, variabilidad de precios de los carburantes, apertura de mercados e intensificación de la competencia (vía salarios) de los países emergentes.
- En la Agroindustria a partir de 2007 se invierte la tendencia a la caída en el empleo (salvo algún año por la crisis internacional) y se acelera el crecimiento de las exportaciones. Sin embargo, el grado de transformación de las materias primas sigue siendo bajo, por lo que deja poco valor añadido en la región.
- En la Logística hay crecimiento en la actividad y el empleo, sobre todo relacionados con almacenamiento y actividades anexas al transporte
- La perspectiva futura del Automóvil será de caída del empleo directo e indirecto a menos que surjan nuevas demandas como consecuencia de la diversificación en productos (apuesta por vehículos híbridos o eléctricos) y en la industria auxiliar.
- En Agroindustria hay potencial de creación de empleo si se llevan a cabo inversiones que permitan extraer mayor valor añadido.
- En Logística hay capacidad de generar actividad si se consolidan las infraestructuras actuales y se potencian a través de la intermodalidad.

Mercado de trabajo de Aragón

- La ocupación ha pasado de 489.300 personas en el tercer trimestre de 2000 a 535.160 en el mismo trimestre de 2012. Llegó a alcanzar los 620.900 empleados en el 2º trimestre de 2007.

- El desempleo ha pasado de 35.800 a 123.480 personas entre esos dos periodos. A pesar de todo, la tasa de paro (en la actualidad en torno al 21%) se sitúa siempre por debajo de la española.
- Los afiliados en el sector agrícola disminuyen hasta el 2007 y a partir de ese año aumentan. La evolución en la construcción es la opuesta, incremento de afiliados hasta 2007 y fuerte descenso después. En el sector industrial la afiliación disminuye en términos relativos pasando de un 22% del total a un 19%. En el sector servicios el porcentaje de afiliados aumenta de un 60% a un 65%. El aumento de afiliados viene de la mano de varios sub-sectores: agricultura, hostelería y turismo, actividades sanitarias y asistencia en establecimientos residenciales.
- Aragón cuenta con la población mejor formada de su historia. Sin embargo, parece que la formación no ha evitado que se despidan trabajadores en los sectores con dificultades. Las tendencias apuntan a que el envejecimiento de la población desarrollará sectores relacionados con este fenómeno, como actividades sanitarias y asistencia en establecimientos residenciales, fabricación de productos farmacéuticos, etc. La restauración ha experimentado un importante incremento en el número de afiliados por su relación con el turismo.
- El nivel de actividad no se recuperará hasta bien entrado 2014, por lo que todo indica que la tasa de paro seguirá aumentando y la ocupación (afiliación) no se recuperará en mucho tiempo. Está habiendo un fuerte ajuste en los costes laborales y una flexibilización del mercado de trabajo que puede recuperar atractivo para el capital extranjero.

Pronóstico de la crisis económica en Aragón

- Mismos problemas que España: colapso de la construcción, del sector financiero y del sector público, gran endeudamiento público y privado, problemas de productividad, etc.
- La economía aragonesa volverá a tasas interanuales positivas de crecimiento en el segundo trimestre de 2014.
- Hasta 2025 se observa que en promedio la tasa va a ser del 1% una vez comenzada la recuperación. Esta tasa es muy baja para absorber el número de parados existente. El perfil de la trayectoria muestra que las economías aragonesa y española se mueven de forma conjunta a lo largo de toda la muestra.

Desequilibrio territorio-población

- La población de Aragón es de 1.346.293 habitantes en 2011, la población urbana representa el 68,3%, la intermedia el 14,9% y la rural el 16,8%. La población extranjera es de 170.421, tras alcanzar un máximo de 173.086 en 2010, primer

decrecimiento desde el año 2000. La proporción de extranjeros en el año 2012 supone todavía un 12,8% de la población.

- Incremento paulatino de aragoneses que fijan su residencia en el extranjero, cuyo número ha pasado de 25.114 personas en 2009 a 31.094 en 2012. Las razones son laborales y afectan a la población joven y más cualificada, que son los que pueden tener mayores posibilidades en otros países, principalmente dentro de la Unión Europea.
- Los rasgos de los municipios aragoneses son de escasez de población en la mayor parte de las 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, índices demográficos extremos en gran parte de los municipios aragoneses, pirámide envejecida, escasa actividad económica y poco eficiente en general, necesidades de equipamientos por el envejecimiento de la población y municipios con reducida capacidad recaudatoria.
- Concentración de la población en el Valle del Ebro y su área de influencia (la ciudad de Zaragoza tiene más de la mitad de la población total), 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.
- Estabilidad demográfica con tendencia a la regresión y envejecimiento de la población autóctona. Sólo aparece la inmigración como alternativa a la regresión demográfica.
- La población proyectada para España en 2022 por el INE es de 45 millones, dos menos de los actuales. En Aragón 1.289.540. Las tasas de dependencia de la población aragonesa serán notablemente superiores a la media nacional.

Infraestructuras

- El "Capital productivo" de Aragón por ramas (año 2009) se distribuye en Actividades inmobiliarias (34,39%), Manufacturas (13,88%), Administraciones públicas (13,78%), Comercio (6,52%), Transporte (6,48%), Agricultura (6,45%) y Energía (4,21%).
- Comparando el año 2009 con 1965 el peso de la rama manufactura casi duplicó su participación en el capital total, mientras que Actividades inmobiliarias redujo sensiblemente dicha participación.
- Si se proyectan los datos hasta el año 2025 el sector que más crece es Energía, que casi duplica su participación en el capital total, Administraciones públicas y Manufacturas también tienen un crecimiento importante, mientras que Actividades inmobiliarias pierde participación en el total de capital. Las infraestructuras de transporte decrecen y por lo tanto cae significativamente su influencia sobre el capital productivo total. Agricultura y comercio apenas crecen, por lo que se también reducen su participación en el capital total

1.2. 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). En el cuadro 1 se presenta la matriz completa de impactos cruzados en donde 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.

Cuadro 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

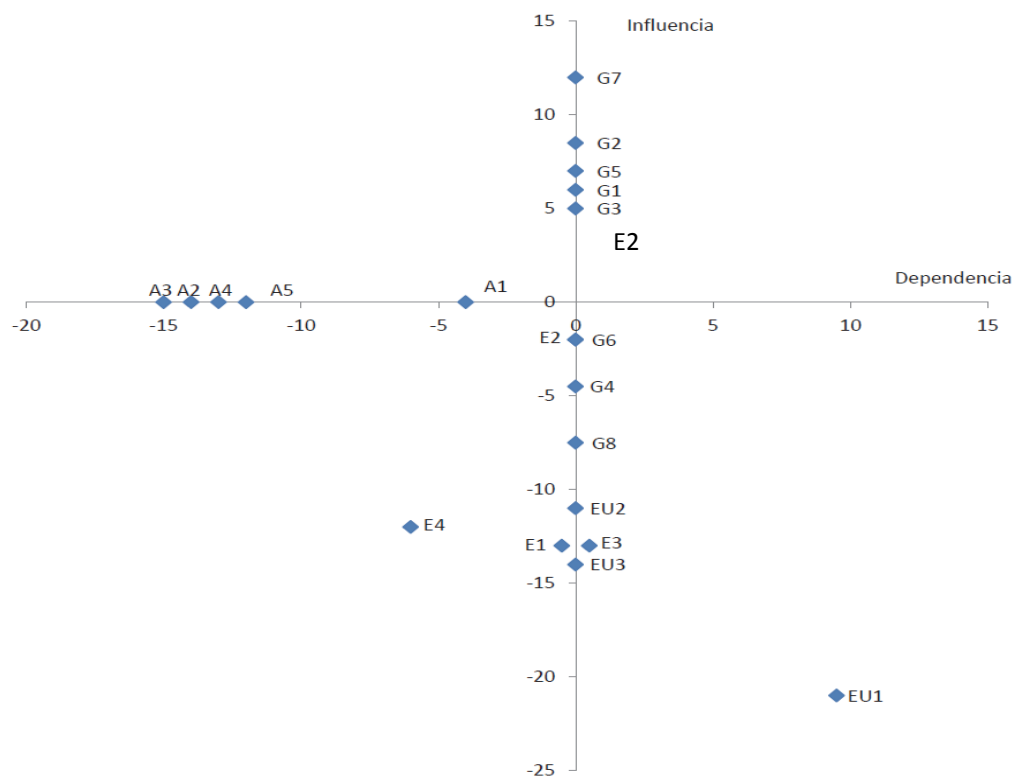
Las fuerzas expuestas en la matriz completa de interacciones son las siguientes: G1. Sistema global multipolar; G2. Aumento importancia Asia; G3. Liderazgo mundial; G4. Demografía y recursos naturales; G5. Encrucijada energética; G6. Medio ambiente y cambio climático; G7. Grado de colaboración internacional; 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. Color verde implica impacto positivo, rojo negativo y blanco ausencia de impacto. Los impactos sólo van de los niveles superiores a los inferiores, por ello no hay efectos en bloque triangular inferior y las fuerzas aragonesas sólo tienen dependencias, no influencias. Las fuerzas de un mismo nivel tampoco tienen efectos entre ellas.

A continuación se representan gráficamente las interacciones entre los distintos niveles. Con flechas verdes se indica influencia positiva y con flechas rojas influencia negativa, influencias que replican los colores de la matriz del cuadro 1. 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. Pueden verse en el estudio completo.

El gráfico Influencia-dependencia (figura 1) contiene finalmente 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 horizontal la influencia total que ejerce.

Figura 1.- 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. 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.

1.3. 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.

1.4. VALORACIÓN DE LOS ESCENARIOS 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.

2. Selección de cinco sectores por escenario y ocupaciones prioritarias en los sectores

2.1. 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 2.

Cuadro 2.- Los sectores seleccionados en los tres escenarios

Escenario Base

Almacenamiento y actividades anexas al transporte
Hostelería (Servicios de comidas y bebidas)
Educación
Otros servicios personales
Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento

Escenario exportador

Agricultura, silvicultura y explotación forestal
Fabricación de material y equipo eléctrico
Industria de la alimentación
Industria química
Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo

Escenario tecnológico

Fabricación de vehículos de motor, remolques y 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

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.

2.2. 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 3, 4 y 5 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 3.- Escenario base. Ocupaciones relevantes y su valoración media

| SECTOR | OCUPACIONES RELEVANTES | VALORACIÓN |
|--|--|------------|
| 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 | 3,8 |
| | Cocineros | 3,6 |
| | Camareros | 3,4 |
| Educación | Expertos en formación a distancia y en medios audiovisuales | 4,4 |
| | Profesores de enseñanza no reglada de idiomas | 4,2 |
| | Profesores de formación profesional | 4,0 |
| | Profesores de enseñanza secundaria | 3,6 |
| | Educadores infantiles | 3,2 |
| | Profesores de universidades y otra enseñanza superior | 3,2 |
| Otros servicios personales | Masajistas | 3,6 |
| | Nutricionistas | 3,6 |
| | Expertos en tratamientos dentales | 3,6 |
| | Técnico auxiliar de geriatría | 3,6 |
| | Profesionales de belleza y estética | 3,4 |
| | Médicos de estética | 3,2 |
| | Cuidadores de niños en guarderías y centros educativos | 3,2 |
| Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento | Monitores/entrenadores de actividades deportivas | 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 4.- Escenario exportador. Ocupaciones relevantes y su puntuación media

| SECTOR | OCUPACIONES RELEVANTES | VALORACIÓN |
|---|--|------------|
| 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 | 3,2 |
| | Directores de producción de explotaciones agropecuarias y forestales | 3,2 |
| | Expertos en seguros agrarios | 3,2 |
| Fabricación de material y equipo eléctrico | Técnicos en electricidad y electrotecnología | 3,6 |
| | Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos | 3,6 |
| | Instaladores y reparadores de líneas eléctricas | 3,4 |
| | Jefes y oficiales de máquinas | 3,2 |
| Industria de la alimentación | Expertos en seguridad alimentaria | 4,0 |
| | Mecánicos y ajustadores de maquinaria | 3,2 |
| | Jefes y oficiales de máquinas | 3,2 |
| | Panaderos, pasteleros y confiteros | 3,2 |
| Industria química | Jefes y oficiales de máquinas | 3,4 |
| | Ingenieros químicos | 3,2 |
| Metalurgia (fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo | Soldadores | 3,6 |
| | Mecánicos y ajustadores de maquinaria | 3,6 |
| | Jefes y oficiales de máquinas | 3,4 |
| | Chapistas | 3,2 |
| | Montadores de estructuras metálicas | 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 5.- Escenario tecnológico. Ocupaciones relevantes y su puntuación media

| SECTOR | OCUPACIONES RELEVANTES | VALORACIÓN |
|---|---|------------|
| Transversal (para todos los sectores) | Programadores de software | 4,6 |
| | Desarrolladores de aplicaciones informáticas | 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 | 4,0 |
| | Mecánicos de mantenimiento y reparación de equipos de energías renovables | 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 | 3,6 |
| | Mecánicos y ajustadores de maquinaria | 3,4 |
| | Jefes y oficiales de máquinas | 3,4 |
| | Chapistas | 3,2 |
| Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. | Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización | 3,8 |
| | Soldadores | 3,6 |
| | Mecánicos y ajustadores de maquinaria | 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 | 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 | 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 | 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.

3. La formación en las ocupaciones prioritarias

3.1. VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 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.

3.1.1. 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.

3.1.2. 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.

3.1.3. 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:

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) 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.

3.2. RESUMEN DE LAS PROPUESTAS DE FUTURO PARA 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.

3.2.1. 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 para Operadores de maquinaria de almacén en las tres provincias. 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.
- Considerar 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 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 Técnico en Estética Personal Decorativa y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería en Teruel.
- Implantación 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.
- 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.

3.2.2. 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 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.
- Implantación de los ciclos 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 Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural, Técnico Superior en Gestión y 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, en la Formación de postgrado y en la no reglada.
- 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 en 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.

3.2.3. Escenario tecnológico. Medidas

Ocupaciones prioritarias transversales

- Implantación del ciclo formativo de grado medio en Explotación de Sistemas Informáticos y de los grados superiores 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 Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web en Huesca, Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en Teruel y 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 del ciclo formativo de grado medio Técnico en Carrocería en Teruel.

En Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.

- Implantación del ciclo formativo de grado medio Técnico en Soldadura y Calderería en Teruel.
- Implantación del ciclo formativo Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Mecánicos en las tres provincias y Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica en Huesca y Teruel.

Industria del papel

- Implantación del ciclo formativo de grado medio Técnico en Operaciones de Proceso de Pasta en Zaragoza cuando se adapte el título LOGSE.
- Implantación del ciclo formativo de grado superior Técnico Superior en Industrias de Proceso de Pasta de Papel en Zaragoza cuando se adapte el título LOGSE.

Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos

- Se propone lo mismo que para las ocupaciones transversales de 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 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 casos 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.

4. 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 efectación 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 el total de la industria.

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 y 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.

Cuadro 6.- 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

5. 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 prospectiva 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.

5.1. 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.

5.2. 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.

6. 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.