



Universidad
Zaragoza

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Arahealth: el clúster de la salud en Aragón.
Factores, dinámica y organización espacial.

Arahealth: the health cluster in Aragon.
Factors, dynamics and spatial organisation.

Autor

Sergio Nieto Lucea

Directora

Ana Isabel Escalona Orcao

Facultad de Filosofía y letras

Año 2022

Resumen: la salud es un sector puntero donde la innovación se encuentra muy presente, por lo que se le considera uno de los sectores estratégicos tanto a nivel nacional como regional. La concentración de la actividad empresarial en el territorio en busca de objetivos comunes da lugar a la formación de clústeres. El trabajo deja patente la importancia del sector sanitario en Aragón y en ese contexto analiza la composición y geografía del clúster *Arahealth*, agrupación de empresas e instituciones diversas del ámbito de la salud, quedando patente su potencial innovador a través de la presentación de sus líneas estratégicas. Las consideraciones sobre el futuro muy prometedor del clúster se interpretan en el marco del desarrollo de la llamada *silver economy*.

Palabras clave: geografía de la salud, clúster, Aragón y *Arahealth*

Abstract: Health is a leading sector where innovation is very present, which is why it is considered one of the strategic sectors both nationally and regionally. The concentration of business activity in the territory in search of common goals gives rise to the formation of clusters. The work makes clear the importance of the health sector in Aragon and in this context analyzes the composition and geography of the *Arahealth* cluster, a group of companies and diverse institutions in the field of health, making its innovative potential clear through the presentation of its strategic lines. Considerations about the very promising future of the cluster are interpreted within the framework of the development of the so-called silver economy.

Key words: *health geography, cluster, Aragón, Arahealth*

Índice de contenidos

1.INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y METODOLOGIA.....	1
2. MARCO TEÓRICO: Elementos para el análisis del clúster empresarial <i>Arahealth</i> e implicaciones analíticas.....	3
2.1 Que se entiende como clúster y como <i>Asociación Empresarial Innovadora</i>	3
2.2. La salud como sector económico clave.....	4
2.3 Que es un clúster de salud. Composición típica.....	6
3. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	8
3.1 Contextualización. Aragón en ámbito de la salud.....	8
3.1.1. Indicadores de relevancia en el sector de la salud en Aragón.....	10
3.1.2 Elementos de la geografía sanitaria en Aragón.....	15
3.1.2.2. Elementos de la geografía sanitaria en Aragón en base a la oferta.....	15
3.1.2.2. Elementos de la geografía sanitaria en Aragón en base a la demanda.....	20
3.2. Arahealth, una Asociación Empresarial Innovadora de la salud.....	21
3.2.1 Origen y objetivos.....	21
3.2.2. Caracterización de los asociados al clúster de <i>Arahealth</i>	23
3.2.3. Localización de los asociados de <i>Arahealth</i>	25
3.2.4. Ejes de desarrollo y proyecto presentes y futuros.....	29
4.CONCLUSIONES.....	32
5.BIBLIOGRAFIA.....	33

Índice de figuras

Figura 1: Logotipo de Arahealth.....	2
Figura 2: Modelo de Bathelt.....	3
Figura 3: Actores que conforman las Asociaciones Empresariales Innovadoras.....	4
Figura 4: Ciclos de Kondratiev.....	5
Figura 5: Cadena de suministro de las vacunas de covid-19.....	7
Figura 6: Evolución del gasto en innovación en Aragón.....	9
Figura 7: Número de empresas aragonesas dedicadas a los negocios sanitarios.....	10
Figura 8: Pirámide de población de Aragón 2021.....	20

Índice de mapas

Mapa 1: Distribución de los hospitales generales en Aragón.....	16
Mapa 2: Distribución de los centros de salud en Aragón.....	17
Mapa 3: Distribución de las farmacias en Aragón.....	18
Mapa 4: Localización de los socios de Arahealth.....	26
Mapa 5: Localización de los socios de Arahealth en el municipio de Zaragoza.....	28

Índice de tablas

Tabla 1: Presencia relativa de empresas de salud en Aragón.....	10
Tabla 2: Presencia relativa de empresas de fabricación de productos farmacéuticos en Aragón.....	11
Tabla 3: Presencia relativa de empresas de actividades sanitarias.....	11
Tabla 4: Nivel de especialización regional de la agrupación de empresas del entorno de la salud.....	11
Tabla 5: Nivel de especialización regional de fabricación de productos farmacéuticos.....	12
Tabla 6: Nivel de especialización regional de actividades sanitarias.....	12
Tabla 7: Nivel de especialización comarcal de la agrupación de empresas del entorno de la salud.....	13
Tabla 8: Nivel de especialización comarcal de empresas de fabricación de productos farmacéuticos.....	13
Tabla 9: Nivel de especialización comarcal de empresas de actividades sanitarias....	14
Tabla 10: Caracterización de los socios de Arahealth.....	24
Tabla 11: Mercados que abastecen las unidades de negocio.....	25

1.INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y METODOLOGIA

En este trabajo se centra en la importancia del sector de la salud en relación con el clúster aragonés *Arahealth* y su relevancia en la economía aragonesa. Para ello se desarrolla los conceptos de clúster y Asociación Empresarial Innovadora, derivando en la exposición del término clúster de la salud.

La salud es un campo esencial para toda la sociedad. Una sociedad se puede denominar próspera cuando la población tiene una alta esperanza de vida, variable esencial en Índice de Desarrollo Humano (IDH), medidor del desarrollo de las naciones. Sin embargo, tras la pandemia del Covid-19 la salud ha aumentado su importancia como sector económico clave. De hecho, tras la pandemia muchos especialistas le atribuyen a este sector un papel clave que el próximo ciclo económico (sexto quizás de los previstos por Nicolai Kondratiev).

En la misma línea, se ha destacado también la importancia que tiene el sector desde el punto de vista industrial, el papel clave de la innovación y los avances que va a suponer en el futuro una mejor integración de la atención y el uso de datos y análisis avanzados (McKinsey and Company, 2021).

Actualmente, en Aragón la salud es un sector pionero no sólo por la presencia de empresas e instituciones punteras sino también por factores sociales, dado el valor que la sociedad da a la salud y al envejecimiento de la población. Este sector se encuentra dentro de las *Estrategia Regional de Investigación*, una de las 5 grandes estrategias donde invertirá Aragón los nuevos fondos de la *Unión Europea* llamados *Fondos Next Generation*. En esta estrategia, la salud, se invertirán más de 200 millones de euros de estos fondos. Son muchas las tendencias que la sociedad del futuro plantea en relación con la salud, desde un aumento de la esperanza de vida, a las preferencias por diversas formas de vida más saludables. A ello se añade que las sociedades avanzadas tienden hacia la consolidación de pirámides de población con una presencia desproporcionada del rango de edad superior a los cincuenta años. Este fenómeno está en la base de la llamada "silver economy" o economía plateada, refiriéndose a todas aquellas personas de ese intervalo de edad que actuaran como motor de la economía. En ese contexto el sector sanitario parece abocado a atender esas tendencias basándose fuertemente en la digitalización y el incremento de la inteligencia artificial en el ámbito de sanitario, siendo previsible el aumento de los servicios de e-salud.

Si nos fijamos en las cifras el sector sanitario, específicamente el farmacéutico, en la actualidad ha sido el sector que mayor crecimiento ha tenido en la zona euro con un 27,8% con respecto a 2019. En ámbito nacional, las actividades de la administración pública que engloban a la sanidad han crecido un 3,1 por ciento de contribución del PIB Español siendo la sanidad uno de los nichos donde mayor número de personas se han incorporado al mercado laboral con respecto a 2019 con un 8,7%. Sobre las farmacéuticas, su producción industrial se ha visto incrementado un 6,9 por ciento con respecto al 2019, sin embargo, no se ha visto incrementado significativamente su precio con respecto a la inflación que se esta producción con tan solo un 1,3%. Por lo que respecta a Aragón, la producción industrial farmacéutica regional con respecto a 2019,

pasando del 4,9% y un incremento significativo de más de tres mil trabajadores al sector. (INFYDE, 2021)

La existencia del *Arahealth* es una prueba del interés suscitado por el sector de la salud y de su potencial en Aragón. Fue el 7 de febrero del año 2013 cuando se constituye *Arahealth* como agrupación o clúster de empresas relacionadas con el sector, con el objetivo principal de contribuir a la mejora de la competitividad de las entidades del sector salud en Aragón y así poder afrontar favorablemente la globalización, mediante el impulso a la innovación de sus asociados y la mejora de las condiciones del entorno del sector. Sus características y, sobre todo, la importancia concedida a la innovación, llevaron a que, como ya se ha dicho, el *Ministerio de Industria, Energía y Turismo* valorase positivamente la solicitud para su consideración como *Agrupación Empresarial Innovadora* (AEI). con la inclusión de *Arahealth* en el catálogo correspondiente (Memoria de actividad, 2021) (*Arahealth.com*).

Figura 1: logotipo de *Arahealth*.



Fuente: www.Arahealth.com

En este contexto el tfg se plantea con estos objetivos:

- Establecer la importancia de Aragón como espacio referente respecto del sector de la salud
- Estudiar *Arahealth* como ejemplo de clúster de salud

Para alcanzar los objetivos señalados anteriormente, la metodología desarrollada se basa en los siguientes pasos:

- Revisión bibliográfica de libros y documentos teóricos sobre salud y clusters logísticos, así como de los elementos de su geografía.
- Búsqueda de datos en varias fuentes oficiales (INE, IGN, IAEST, ALIA)
- Análisis y cartografía de los datos tratado mediante el software ArcGIS.
- Realización de análisis estadístico sobre diferentes marcos de estudio geográfico y económico.
- Entrevista al director de proyectos de I+D, el Señor *Alberto Nozal*

Agradecimientos

Quiero agradecer este TFG a mi directora *Ana Isabel Escalona* por la ayuda concedida y a *Alberto Nozal*, *gerente del clúster Arahealth*, por la información proporcionada y las dos entrevistas mantenidas con él durante la realización del trabajo.

2. MARCO TEÓRICO: Elementos para el análisis del clúster empresarial *Arahealth* e implicaciones analíticas.

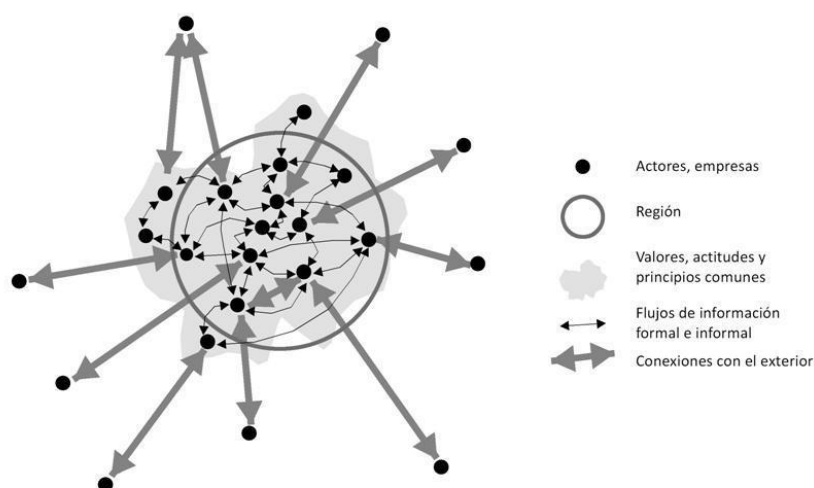
Para la elaboración de este TFG es preciso aportar unas someras explicaciones relacionados con el termino de clúster, el sector de la salud como área sobresaliente en la economía y la conexión de ambos en la definición de clúster del ámbito de la salud.

2.1. Que se entiende como clúster y como *Asociación Empresarial Innovadora (AEI)*

Se denominan “clúster” a las concentraciones geográficas de empresas e instituciones pertenecientes o relacionadas con un sector industrial determinado (tecnológico o intensivo en conocimiento preferentemente). Se caracterizan por sus numerosas interconexiones entre empresas de diversos tamaños, agencias, institutos de investigación y universidades; intensa competencia entre las empresas integrantes, que mejora la competitividad individual y también la general de todo el clúster. (Porter, 1998). Entre las empresas que integran un clúster encontramos los proveedores de insumos y equipos, industrias procesadoras y usuarias finales así como empresas de servicios, manteniendo todas ellas numerosos y estrechos vínculos de tipo backwash y forward generando esta acumulación territorial de empresas importantes economías externas, de urbanización y especialización (por la presencia de productores, proveedores y mano de obra especializada y de servicios anexos al sector) y con la posibilidad de llevar a cabo una acción conjunta en búsqueda de eficiencia colectiva (Ramos, 1998).(López, 2019).

La disposición territorial de las empresas teóricamente se representa a través de la figura 2 mediante el modelo elaborado por H. Bathelt.(2005)

Figura 2: Modelo de Bathelt.



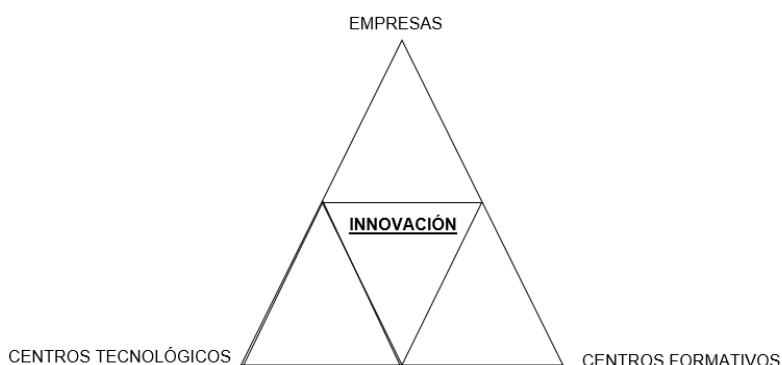
Fuente: Bathelt (2005)

El modelo de Bathelt muestra como en una determinada región se encuentran involucrados distintos actores/empresas. Además de ellos, aparecen otros actores/empresas que se sitúan fuera de dicha región. Entre todos ellos se producen relaciones recíprocas a través del intercambio de información, es decir, flujos entre los

actores/empresas integrantes de la región y, a su vez, flujos de conexiones de éstos con los del exterior. No obstante, se crea un entorno con valores, actitudes y principios comunes que comparten tanto actores/empresas que se sitúan dentro de la región como otros que se sitúan fuera, pero próximos a ésta (Bathelt, 2005).

En España, hay desde hace años un programa de apoyo a los clústeres que es el ya indicado en relación con las Asociaciones Empresariales Innovadoras (AEI). De hecho, el *Ministerio de Industria Energía y Turismo* (Orden IET/1444/2014) las define como la combinación, en un espacio geográfico o sector productivo, de empresas y centros de investigación y de formación públicos o privados, involucrados en un proceso de intercambio colaborativo dirigido a obtener ventajas y/o beneficios derivados de la ejecución de proyectos conjuntos de carácter innovador. Como ocurre con los clústeres, las Asociaciones Empresariales Innovadoras garantizan una serie de ventajas para sus integrantes en las que se encuentran: el contacto entre empresas y otras organizaciones para aprovechar la transversalidad del sector, poder intercambiar conocimientos y obtener posibilidades de negocio, acceder a proyectos de interés común, tanto a nivel nacional, como europeo e internacional, aporta visibilidad nacional e internacional, intercambiar visiones y realidades sobre el negocio, facilitar a las empresas, servicios y apoyos que favorecen su competitividad y poder identificar las tendencias y necesidades del mercado. (Figura 3)

Figura 3: Actores que conforman las Asociaciones Empresariales Innovadoras.



Fuente: elaboración propia, a partir de ipyme.org

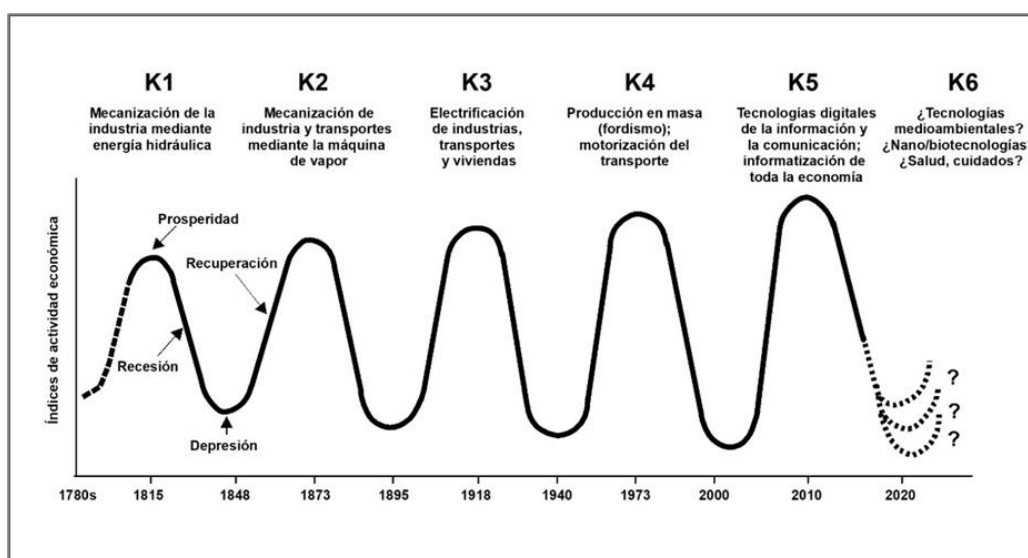
2.2. La salud como sector económico clave.

Como ya se ha indicado en la introducción, el sector de la salud es clave para el futuro de la economía. Bien dotado de capital humano después de años y años invirtiendo en talento, y con un segmento de prestación de servicios destacable, supone empleo de alto valor añadido y una importante creación de riqueza y bienestar. El sector integra hoy buena parte de la cadena de valor, desde la investigación a la producción industrial. Como prueba de su amplio abanico de investigación, su recorrido abarca desde: digitalización aplicada, inteligencia epidemiológica y robótica al servicio del diagnóstico y de la atención a las personas. Hasta numerosos nuevos tratamientos en ámbitos como: la medicina personalizada, la diagnosis y tratamiento de patologías específicas, y finalmente en terapias emergentes.

La industria farmacéutica se presenta como uno de los segmentos estratégicos que engloba el sector la salud, en consecuencia, la constatación y mejora de sus técnicas y conocimientos tanto para sus mecanismos industriales como en investigación se considera clave para la economía y para la salud. Además, este sector desempeña una doble función, al abarcar áreas tanto sociales como industriales. (Guillem López-casanovas, 2021).

En este contexto, ya hace años que el sector de la salud y las tecnologías que le dan soporte se presentan como elemento destacado de lo que sería el sexto ciclo de *Kondratiev*. (figura 4).

Figura 4: Ciclos de *Kondratiev*.



Fuente: Escalona 2022

La profunda crisis financiera comenzada en 2007 marca para muchos analistas el final del quinto ciclo de *Kondratiev* y el comienzo de un sexto ciclo. Hay bastante unanimidad en predecir algunas características de este sexto ciclo, como la función clave de las tecnologías limpias o verdes. Otro sector clave va a ser el de la salud, al que –ya antes de la pandemia de Covid-19– se le atribuía un papel motor para la economía y el empleo del futuro. (Escalona, 2022).

Los nuevos paradigmas de la sociedad actual ponen en relevancia al sector de la salud, son consecuencia de la deriva actual de la sociedad. Hacia pirámides de población invertidas donde la mayor población se concentra en rangos de edad superiores a los 60 años. Dando lugar, a un crecimiento de la demanda de servicios, productos e instalaciones sanitarias.

En efecto, como recoge un reciente informe de la Unión Europea, la llamada silver economy (“economía plateada”) se va a beneficiar de que la proporción de personas de 65 años o más en la UE, en comparación con las personas de 15 a 64 años, aumente al 50% en 2060. (European Commission, 2015). Esto trae consigo una mayor demanda de todas las actividades económicas del sector tanto productos farmacéuticos como servicios e infraestructuras de calidad. Los beneficios de la economía plateada al sector son los siguientes (INFYDE, 2021):

- Silverización de sectores. Deben aparecer nuevos productos y servicios para responder a las necesidades de las personas mayores. En términos de tecnologías, el foco se hará en gerontecnología para el estudio del envejecimiento humano.
- Nuevas profesiones. En el área de la atención a las personas mayores orientadas al cuidado personalizado.
- Inversión en planes estratégicos. Se prevé que la reflexión estratégica del sector público se enfoque en líneas de apoyo y proyectos hacia la economía de las personas mayores.
- Base sólida de I+D en esta área por parte de la industria europea.
- Desarrollo de nuevos productos TICs (robots, aplicaciones móviles de asistencia y tracking, etc.) con fácil manejo para una mejor comprensión.
- Desarrollo de soluciones terapéuticas integradas por las grandes empresas farmacéuticas.

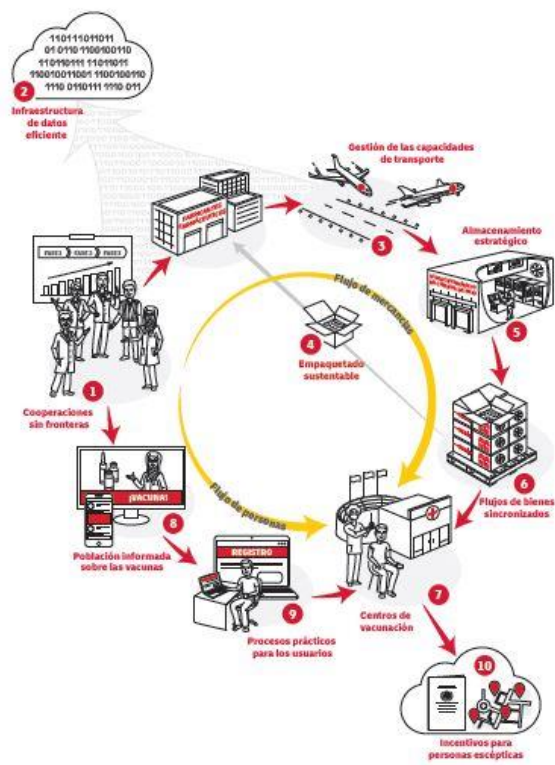
2.3 Que es un clúster de salud. Composición típica.

Como síntesis del concepto de clústeres y del auge del sector de la salud, llegamos al concepto de clúster de salud. Un clúster de salud es un conjunto de empresas o instituciones implicadas en el sector de la salud, desarrollando actividades económicas en el mismo. Es típico de los clústeres de salud que estén compuestos por fabricantes de productos sanitarios diversos, distribuidores, prestadores de servicios, centros de investigación e instituciones que trabajan juntas para promover y contribuir a la competitividad del sector en un territorio dado. Deben pues disponer en él de una estructura operativa apropiada para el desarrollo de sus fines.

No hay duda de que una parte muy importante de los integrantes de un clúster de salud son todas las empresas que, en un momento dado –como la pasada pandemia– actúan de forma conjunta para el suministro de los recursos que la situación requiera. Estaríamos hablando así del subconjunto de empresas que forman la cadena de suministros en el sector de la salud en la que se integran también compañías de seguros, agencias reguladoras y proveedores.

A modo de ejemplo en la figura 5, se muestra el funcionamiento de la cadena de suministros del sector de la salud. En este caso, se basa en el proceso de vacunación llevado a cabo durante la pandemia. Un ejercicio a contrarreloj y que fue muy importante para frenar el virus del covid-19.

Figura 5: Cadena de suministro de las vacunas de covid-19.



Fuente: DHL, Aprendizaje sobre la resiliencia ante la pandemia, 2021.

3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este punto del TFG se procede al análisis de Aragón en relación con el sector de la salud. Dentro de este, se elaborará un estudio acerca de *Arahealth*, clúster de salud aragonés. Se trata de un clúster muy dinámico y puntero, donde cada vez más los actores económicos tienen mayor inquietud en colaborar.

3.1 Contextualización. Aragón en ámbito de la salud.

Aragón cuenta con una serie de condiciones excelentes que son aptas para cualquier sector y que permiten acoger nuevas empresas industriales o simplemente el crecimiento de las ya situadas. Estas son bien conocidas por todos: disponibilidad de suelo, baja conflictividad laboral, costes competitivos frente a nuestro entorno industrial (Madrid-País Vasco-Barcelona-Valencia), inmejorable posición geográfica, existencia de infraestructuras logísticas... (Carlos Lapuerta Castillejo 2022).

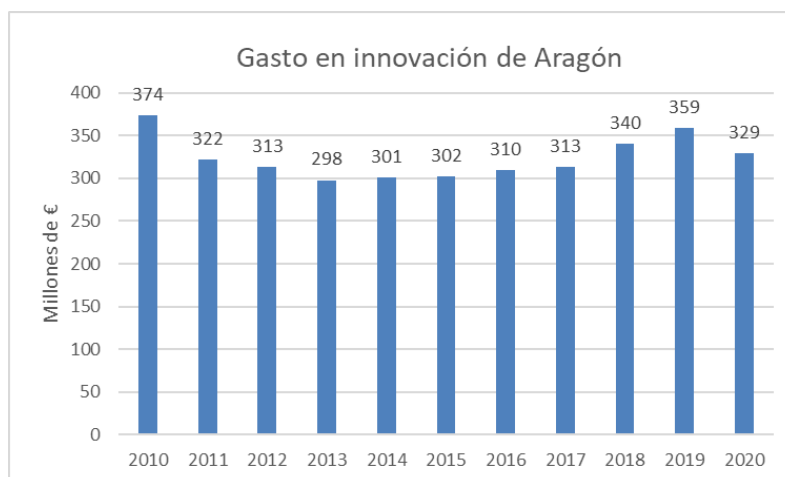
La salud es un área multidimensional que adquiere un alto grado de consideración en la jerarquía de prioridades de la región de Aragón. Además, requiere un gran esfuerzo en innovación y así, poder adaptarse a las demandas del mercado y de la sociedad. Por ello, se encuentra dentro de una de las áreas estratégicas de los fondos de reestructuración europeos, llamados Fondos *Next Generación*. Con estos, se pretende invertir más 200 millones de euros para nuevos modelos asistenciales y sanitarios basados en la digitalización y una atención más personalizada. Junto a ello, de manera indirecta, el sector también es destacado dentro de la *Estrategia Regional de Investigación e Innovación (RIS3)*, señalando al bienestar y la calidad de vida como los próximos ámbitos de especialización de la región. (INFYDE,2021)

Resulta esencial el papel de iniciativas que tratan de promover el emprendimiento en el sector, programas como *Health Tech Aragón*, promovido por el Instituto Aragonés de Fomento, son un ejemplo de iniciativa regional que se ha decidido especializar en el sector de las tecnologías médicas. Sin olvidar el papel de las dos universidades, *Unizar* y *U.S.J.*, capaces de mantener la perspectiva de crecimiento del sector, con programas adecuados para el sector en las áreas de ciencias de la vida, salud o biotecnología, generando los profesionales adecuados y creando el entorno investigador de base. (Economía aragonesa, Ibercaja, 2022)

Cabe señalar que una parte importante de las grandes empresas ubicadas en Aragón son multinacionales cuyos departamentos de I+D+I se encuentran fuera de la región. Estas grandes empresas ubican en Aragón sus plantas productivas, pero la innovación y las decisiones de inversión en desarrollos tecnológicos vienen desde fuera. Como consecuencia el mayor valor añadido se queda fuera de Aragón. De ahí los esfuerzos que se están llevando a cabo en esta región por introducir la innovación al tejido productivo del sector (INFYDE, 2021)

La materialización del agrupamiento de energías por parte de la administración regional en el desarrollo de I+D+I, se ve reflejada en la figura 6, en la que se muestra la evolución del gasto en innovación desde 2010, en la que se ve truncada en 2020 debido a la pandemia del covid-19.

Figura 6: Evolución del gasto en innovación en Aragón.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INE.

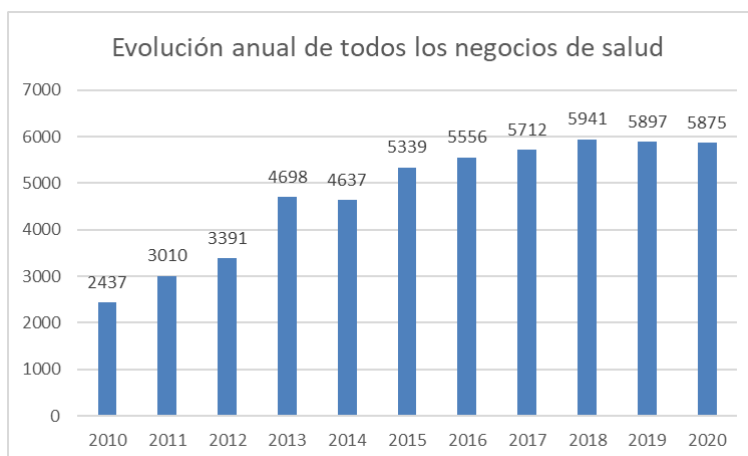
Sin embargo, el área de la salud ha experimentado un crecimiento notable, aunque en no todos los segmentos de actuación. La pasada pandemia ha generado tanto oportunidades de negocio como situaciones de incertidumbre en el sector. Pero de lo que no cabe duda es de la relevancia que ha adquirido el sector por parte de la administración pública y los inversores privados. Gracias a ella se está llevando en la actualidad una profunda remodelación estructural en la que nuevos modelos de atención asistida y personal y la digitalización se encuentra en los primeros puestos de la lista de prioridades. (Arahealth, 2022).

En términos generales, la salud es un área en el que la demanda no cesa, sino que aumenta año tras año. Es un sector claramente atractivo para el mundo de los negocios por su dimensión e importancia económica. También es creador de empleo muy especializado, con una actividad investigadora muy desarrollada y clara fuente de transferencia tecnológica, emprendimiento e innovación empresarial. (Carlos Lapuerta Castillejo 2022).

Tomando datos del año 2019, para no distorsionar el sector por la pandemia, de acuerdo con el *Gobierno de Aragón*, el Valor Añadido Bruto (VAB) del sector era de 3.056 M€, lo que contribuyó con un 8,77% del total de Aragón y contaba con 54.551 trabajadores, aportando el 9,39% del total de los afiliados en la región. (Carlos Lapuerta Castillejo, 2022).

Basándose en las empresas del sector de la salud en Aragón, las grandes empresas generan un efecto tractor y convierte en atractivo el entorno. Los negocios sanitarios han sabido adaptarse y mantener cifras relativas a años anteriores, a pesar de la incertidumbre generada. (Figura 7)

Figura 7: Número de empresas aragonesas dedicadas a los negocios sanitarios.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del IAEST

3.1.1. Indicadores de relevancia en el sector de la salud en Aragón

Aunque los datos expuestos dan idea de la relevancia del sector de la salud en Aragón, detallamos seguidamente un poco más según los dos grandes subsectores que componen el sector: la fabricación de productos farmacéuticos y las actividades sanitarias, constituidas estas por todas aquellas relacionadas con brindar servicios de sanidad a la población. A efectos estadísticos la información sobre ambas actividades es la correspondiente a las categorías número 21 y 86 respectivamente de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009).

Obtenemos en primer lugar diversos indicadores expresivos de la importancia relativa de las empresas de estos sectores en Aragón. Se han tomado datos del 2020 para que no haya distorsión de estos por la pandemia.

El objetivo del primer indicador es ver si las empresas del sector de la salud están sobrerrepresentadas en Aragón. Para ello, y siguiendo a López (2019) se ha comparado la proporción de empresas de la región en el total nacional, con la proporción de empresas de salud de la región en el total nacional de empresas de salud.

Tabla 1: Presencia relativa de empresas de salud en Aragón.

2020	totales	Salud
Aragón (A)	90682	3909
España (B)	3404428	161205
(A/B)	2,66	2,42
Indicador de sobrerrepresentación (D-C)	$2'42 - 2,66 = - 0'24 \rightarrow - 24\%$	

Fuente: Directorio Empresas por CCAA, actividad principal (grupos CNAE 2009) y estrato de asalariados. Número de empresas. Año 2020. INE; elaboración propia. PONLO ASÍ EN TODAS

En este caso, las empresas de salud de Aragón suponen el 2,42% frente al 2,63% del nivel nacional. (Tabla 1). El resultado muestra que no hay una representación de empresas de salud en Aragón, sino al contrario, las empresas de salud se encuentran en un -24% con respecto a la media nacional.

En cambio, se considera necesario estudiar los dos subsegmentos de la salud en Aragón para ver las diferencias significativas que hay entre ambos. El procedimiento

realizado es el mismo que el conjunto de empresas sanitarias, pero desgranando los subsectores. (Tabla 2 y 3).

Tabla 2: Presencia relativa de empresas de fabricación de productos farmacéuticos en Aragón.

2020	totales	Fabricación de productos farmacéuticos
Aragón (A)	90682	14
España (B)	3404428	356
(A/B)	2,66	3,93
Indicador de sobrerrepresentación (D-C)	$3,93 - 2,66 = 1,27 \rightarrow 127\%$	

Fuente: Directorio Empresas por CCAA, actividad principal (grupos CNAE 2009) y estrato de asalariados. Número de empresas. Año 2020. INE; elaboración propia.

Tabla 3: Presencia relativa de empresas de actividades sanitarias.

2020	totales	Actividades sanitarias
Aragón (A)	90682	3895
España (B)	3404428	160849
(A/B)	2,66	2,42
Indicador de sobrerrepresentación (D-C)	$2,42 - 2,66 = - 0,24 \rightarrow - 24\%$	

Fuente: Directorio Empresas por CCAA, actividad principal (grupos CNAE 2009) y estrato de asalariados. Número de empresas. Año 2020. INE; elaboración propia.

Tras los resultados obtenidos, se muestra una gran diferencia en la presencia relativa de empresas. Por un lado, se observa que la fabricación de productos farmacéuticos en Aragón tiene una presencia relativa del 3,93% frente al 2,66% de la media nacional. Generando una sobrerrepresentación empresarial en Aragón del 127%.

Aunque no hay una sobrerrepresentación de empresas en la región aragonesa del conjunto de actividades relacionadas con la salud ¿puede haber una especialización de estas en Aragón? ¿Y de los de los subsectores por separado? Para su comprobación se obtiene, a continuación, el coeficiente de localización. (Tabla 4,5 y 6)

Tabla 4: Nivel de especialización regional de la agrupación de empresas del entorno de la salud.

2020	totales	Salud	(%)	Coeficiente de Localización (A'/B')
Aragón (A)	90682	3909	4,31(A')	0,91
España (B)	3404428	161205	4,74(B')	-

Fuente: Directorio Empresas por CCAA, actividad principal (grupos CNAE 2009) y estrato de asalariados. Número de empresas. Año 2020. INE; elaboración propia.

Tabla 5: Nivel de especialización regional de fabricación de productos farmacéuticos.

2020	totales	Fabricación de productos farmacéuticos	(%)	Coeficiente de Localización (A'/B')
Aragón (A)	90682	14	0,015(A')	1,48
España (B)	3404428	356	0,010(B')	-

Fuente: Directorio Empresas por CCAA, actividad principal (grupos CNAE 2009) y estrato de asalariados. Número de empresas. Año 2020. INE; elaboración propia.

Tabla 6: Nivel de especialización regional de actividades sanitarias.

2020	totales	Actividades sanitarias	(%)	Coefficiente de Localización (A'/B')
Aragón (A)	90682	3895	4,30(A')	0,91
España (B)	3404428	160849	4,72(B')	-

Fuente: Directorio Empresas por CCAA, actividad principal (grupos CNAE 2009) y estrato de asalariados. Número de empresas. Año 2020. INE; elaboración propia.

El valor del Coeficiente de Localización expresa el grado de concentración de la actividad en la región en relación con el territorio de referencia. El resultado de éste expresa que con un valor superior a 1 se genera una concentración más que proporcional de la actividad correspondiente en la región (Hernández Aragón, J., 2007).

En este caso, el resultado del total de negocios sanitarios es del 0'91, inferior al 1 requerido, lo cual indica que no hay una especialización regional ni una concentración sanitaria superior a la nacional. Sin embargo, analizando los subsectores, se aprecia una gran variación entre uno y otro. En el caso de las actividades sanitarias, se obtiene el mismo coeficiente de localización que el conjunto total de negocios sanitarios, del 0'91, por tanto, no hay una especialización en esta área. En el caso contrario se encuentra la fabricación de productos farmacéuticos, donde si hay una especialización notable en la región siendo del 1,48. En definitiva, el segmento que recibe el compromiso de ser un eje de especialización regional es la industria de fabricación de productos farmacéuticos.

Para realizar el análisis más allá de un aspecto regional, se procede a realizar un análisis comarcal. El objetivo de este análisis se basa en averiguar si alguna comarca especializada en las actividades estudiadas. Calculamos el cociente de localización para todas las comarcas de Aragón con del total de empresas de Aragón y el total de empresas del sector de la salud en Aragón en relación con el total de empresas de la comarca y el total de empresas del sector de la salud en la comarca. (Tabla 7).

Tabla 7: Nivel de especialización comarcal de la agrupación de empresas del entorno de la salud.

2020	totales	salud	(%)	Coefficiente de Localización (A'/B')
Central	113782	4236	3,72(A')	1,37
Hoya de Huesca	12636	380	3,01(A')	1,11
Comunidad de Teruel	7719	229	2,97(A')	1,10
Aragón	216961	5875	2,71(B')	-

Fuente: Actividades económicas en el territorio (CNAE 2009), por comarcas, IAEST; elaboración propia.

La conclusión a la que da lugar estos resultados se puede resumir en que es en las comarcas donde se encuentran situadas las capitales provinciales – Zaragoza, Huesca y Teruel-, las de mayor concentración socioeconómica, donde queda acreditada una especialización en el sector de la salud. Lo cual Zaragoza presenta la que mayor coeficiente de localización con un 1,37, seguido de Huesca con un 1,11 y posteriormente Teruel con 1'10.

Damos un paso más con el desglose de los subsectores que conforman los negocios de la salud. Se busca confirmar esta afirmación anterior (a mayor actividad socioeconómica, mayor índice de especialización) y conocer los resultados en todos los campos en los que se desarrolla la actividad empresarial de salud. Se expondrá solo los resultados de aquellas comarcas que tengan un coeficiente de superior a 1, es decir, con especialización comarcal. (Tabla 8 y 9).

Tabla 8: Nivel de especialización comarcal de empresas de fabricación de productos farmacéuticos.

2020	Empresas totales	fabricación de productos farmacéuticos	(%)	Coefficiente de localización (A'/B')
Ribera Alta del Ebro	3798	5	0,132(A')	6,97
Cuencas Mineras	1048	1	0,095(A')	5,05
Cinco Villas	5429	3	0,055(A')	2,92
Valdejalón	4405	2	0,045(A')	2,40
Bajo Aragón	5611	2	0,036(A')	1,89
Alto Gállego	3325	1	0,030(A')	1,59
Somontano de Barbastro	4519	1	0,022(A')	1,17
Central	113782	23	0,020(A')	1,07
Aragón	216961	41	0,019(B')	-

Fuente: Actividades económicas en el territorio (CNAE 2009), por comarcas, IAEST; elaboración propia.

Tabla 9: Nivel de especialización comarcal de empresas de actividades sanitarias.

2020	totales	Actividades sanitarias	(%)	Coefficiente de localización (A'/B')
Central	113782	4213	3,70(A')	1,38
Hoya de Huesca	12636	378	2,99(A')	1,11
Comunidad de Teruel	7719	229	2,97(A')	1,10
Aragón	216961	5834	2,69(B')	-

Fuente: Actividades económicas en el territorio (CNAE 2009), por comarcas, IAEST; elaboración propia.

Tras los resultados obtenidos, se hace necesario matizar la hipótesis de que las actividades de la salud se asocian espacialmente a las comarcas de mayor actividad socioeconómica, que serían las de mayor especialización comarcal. Si nos fijamos en la industria de fabricación de productos farmacéuticos, encontramos diversas comarcas quien desmiente la hipótesis, con una especialización superior a 2. Son las de Ribera Alta del Ebro con un 6,97, Cuencas Mineras con un 5'05, Cinco Villas con un 2,92 y Valdejalón con un 2,40, valores indicativos de una especialización comarcal muy fuerte. Aunque los valores del cociente de localización pueden acusar que la masa crítica de empresas en las comarcas no sea muy alta, es probable no obstante que las concentraciones detectadas sean genuinas y consecuencia previsiblemente de factores como los siguientes: precio del suelo sea barato, proximidad a un mercados, cercanía de un hub que haga posible la exportación interregional y/o internacional (Zaragoza) y

que el pequeño número de empresas situadas en la comarca hace que el coeficiente sea elevado a la mínima que haya al menos una empresa de este tipo.

En cambio, las actividades sanitarias confirman la hipótesis. Siendo las comarcas de mayor número de población las que mayor especialización obtienen. Comarca central con un 1,38, siguiendo, Hoya de Huesca con un 1,11 y, por último, Comunidad de Teruel con un 1,10. Este fenómeno se debe a consecuencia de que son PYMES, pequeñas y medianas empresas que necesitan de una demanda potencial alta para asegurar un mínimo de ventas. Por tanto, se localizará en donde la población se encuentre más localizada. Además, cabe mencionar que Aragón cuenta con una gran superficie de territorio en el cual más de la mitad de la población se encuentra situada en Zaragoza, por lo cual, este tipo de empresas resulta inviable crearse en entornos donde la densidad de población sea baja.

Por su parte los resultados obtenidos respecto de la especialización de las comarcas aragonesas en actividades sanitarias, sí que confirman su asociación espacial con las de más actividad socioeconómica. Es útil recordar para entender el resultado que el sector 86, actividades sanitarias, incluye las actividades hospitalarias, las actividades médicas y odontológicas y otras actividades. Resulta especializada la Comarca central con un 1,38, siguiendo, Hoya de Huesca con un 1,11 y, por último, Comunidad de Teruel con un 1,10. Este fenómeno se debe a que la parte pública del sector se distribuye en función de la demanda y mientras que las empresas médicas privadas, PYMES, que, en su mayoría, necesitan de una demanda potencial alta para asegurar un mínimo de pacientes, por lo cual, este tipo de empresas resulta inviable crearse en entornos donde la densidad de población sea baja

3.1.2 Elementos de la geografía sanitaria en Aragón

El estudio de los elementos geográficos en el entorno de la salud se realiza en dos vertientes destacadas. En primer lugar, una orientación de los elementos geográficos en torno a la oferta que la sanidad puede ofrecer a la población, lo que viene siendo definido como el conjunto de instalaciones y establecimientos que el sector de la salud ofrece para abastecer toda la demanda de bienes y servicios que la población requiere. En este TFG se procederá a realizar un estudio del número de hospitales generales, centros de salud y farmacias, cuyo objetivo es ver su distribución territorial para averiguar si este, cumple de manera óptima la función de abastecer a todos los municipios y comarcas por igual, o si por el contrario se generan diferencias territoriales.

En segundo lugar, la orientación de los elementos geográficos a través de la perspectiva de la demanda. Es decir, como son fenómenos demográficos actuales que hacen variar la demanda de productos y servicios sanitarios. Para ello, se procederá a realizar una pirámide de población para establecer el rumbo que las dinámicas demográficas excitaran de cara a un futuro próximo y lejano. Y así, instaurar relaciones demográficas con la actividad sanitaria actual.

3.1.2.2. Elementos de la geografía sanitaria en Aragón en base a la oferta.

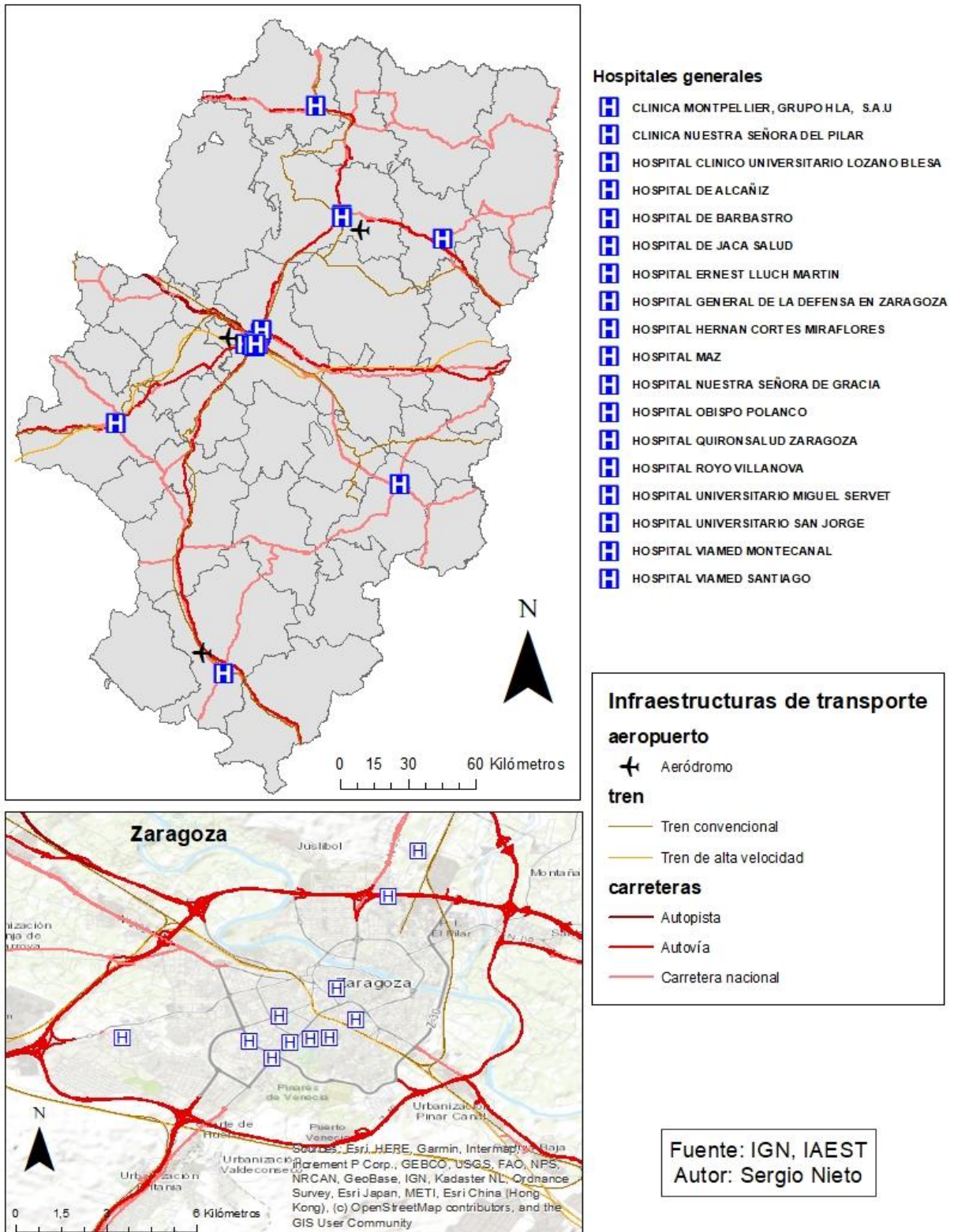
La oferta sanitaria en Aragón tiene que ser capaz de atender a toda la demanda aragonesa independientemente de su localización, es por ello por lo que la administración pública es quien realiza la mayor inversión en sanidad, sino se produciría desigualdades en los municipios,

Para ello, se considera necesario estudiar esta serie de elementos nombrados con anterioridad -hospitales generales, centros de salud y farmacias- uno a uno, a través de mapas de Aragón desagregados en comarcas en los que cada uno de ellos contiene las vías viarias y ferroviarias de interés nacional. En el caso de los hospitales generales también viene integrado el número los aeródromos de entidad pública, ya que se considera relevante si se produce alguna emergencia. Las farmacias y centros de salud añaden además una gama de colores de más claro a más oscuro en función del número de instalaciones por comarca, elaboradas a través de una leyenda secuencial.

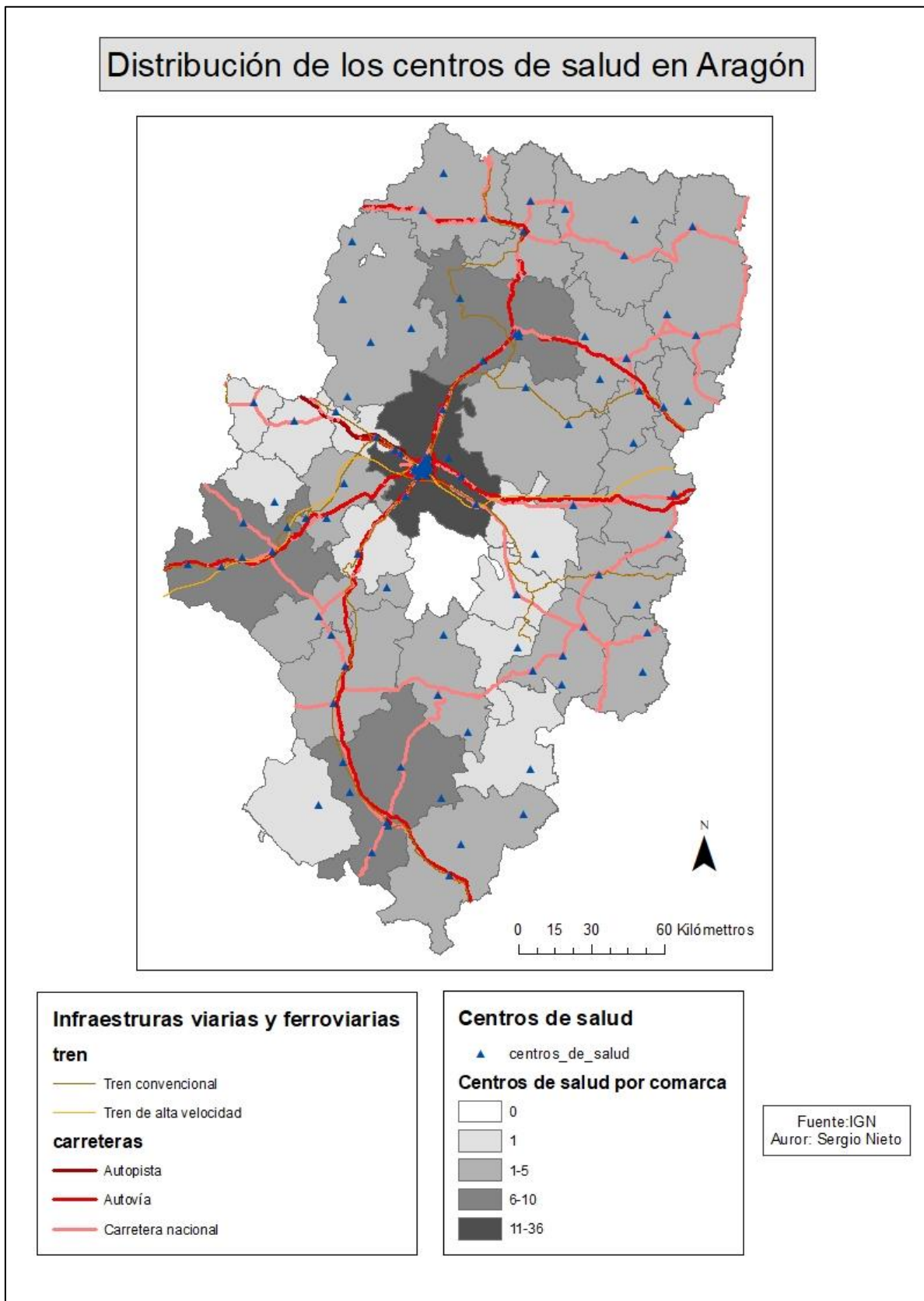
Primeramente, se realiza el mapa de hospitales generales en Aragón. A continuación, aparecerá el mapa de centros de salud en Aragón. Por último, se presenta el mapa de farmacias en Aragón. Todos ellos a fecha de 2021. (Mapas 1, 2, y 3)

Mapa 1: Distribución de los hospitales generales en Aragón.

Distribución de los hospitales generales en Aragón

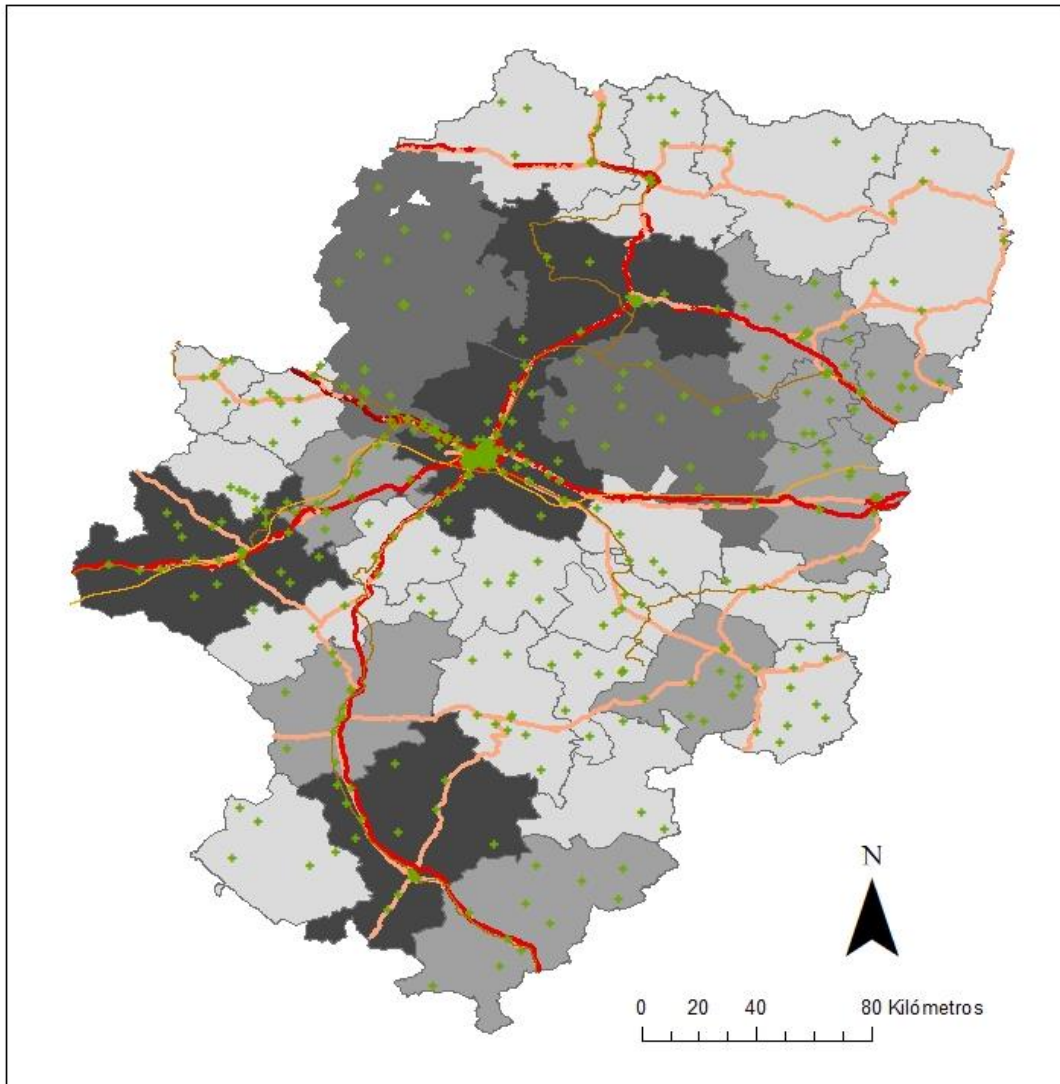


Mapa 2: Distribución de los centros de salud en Aragón.



Mapa 3: Distribución de las farmacias en Aragón.

Número de farmacias en aragón por comarcas



Infraestructuras viarias y ferroviarias	
tren	
	Tren convencional
	Tren de alta velocidad
carreteras	
	Autopista
	Autovía
	Carretera nacional

Farmacias	
	Farmacias
Número de farmacias	
	4 - 10
	11 - 15
	16 - 20
	21 - 351

Autor: Sergio Nieto
Fuente: IGN

Como refleja el mapa 1 acerca de la distribución de los hospitales generales en Aragón, hay un total de 18 hospitales generales, distribuido en un total de siete municipios: uno en Alcañiz, uno en Barbastro, uno en Calatayud, uno en Jaca, un en Teruel, dos en Huesca y once en Zaragoza. De los cuales siete de ellos son perteneciente a entidades privadas y once a entidades públicas. Sobre la oferta privada cabe destacar el hecho de que seis de ellos se encuentran en Zaragoza y uno en Huesca.

Estos datos demuestran dos conclusiones claras: por un lado, la distribución de todos los hospitales generales muestra signos de desigualdades entre comarcas y municipios. de modo que la dotación viene condicionada por el rango de los centros de población, en una jerarquía claramente *christalleriana*. El mapa muestra posibles disfunciones y contrastes tanto de conectividad como de accesibilidad. Sobre la conectividad, cabe mención especial el caso de Alcañiz, un hospital que no tiene acceso a través de vía ferroviaria. En cuanto a la accesibilidad, la ciudad de Zaragoza concentra el mayor número de hospitales. Huesca, sin embargo, es la provincia que mejor distribuida tiene sus centros hospitalarios con un total de tres, se distribuyen de forma bastante proporcionada al ocupar todas las áreas del entorno físico: llanura, somontano y montaña. Por último, la accesibilidad al hospital de Teruel desde su entorno es la peor de todas. Se trata de un terreno muy condicionado por el Sistema Ibérico lo que hace que el relieve sea abrupto, además su población se reparte en muchos pequeños municipios, lo que complica su situación. A todo ello hay que sumarle la mala conectividad del territorio en la que no hay líneas de tren de alta velocidad y solo hay una autovía.

Por otro lado, se observa una falta de oferta sanitaria privada en el territorio a excepción de Zaragoza capital. Ni si quiera la capital provincial de Teruel tiene asistencia hospitalaria privada y Huesca solo cuenta con un centro privado que lo convierte en el único centro privado fuera de Zaragoza capital. Lo que conduce a que las clínicas privadas buscan umbrales de demanda suficientes y por ello, se desarrolle la concentración de estas en torno a la capital aragonesa, ya que copa más de 50% de la población.

En relación con la distribución de los centros de salud en Aragón. Es sabido que estos centros son regentados por la administración pública. Esto supone que se ha de tener cuenta al menos todas las comarcas con un mínimo de centros de salud, aunque sea por un carácter social. Sin embargo, como se aprecia en el mapa hay comarcas, como le sucede a la de Campo de Belchite con una población mayor a 1000 habitantes, en las que no hay un centro de salud. Además, su conectividad es mala ya que no atraviesa ninguna vía de interés nacional ni tampoco una vía ferroviaria.

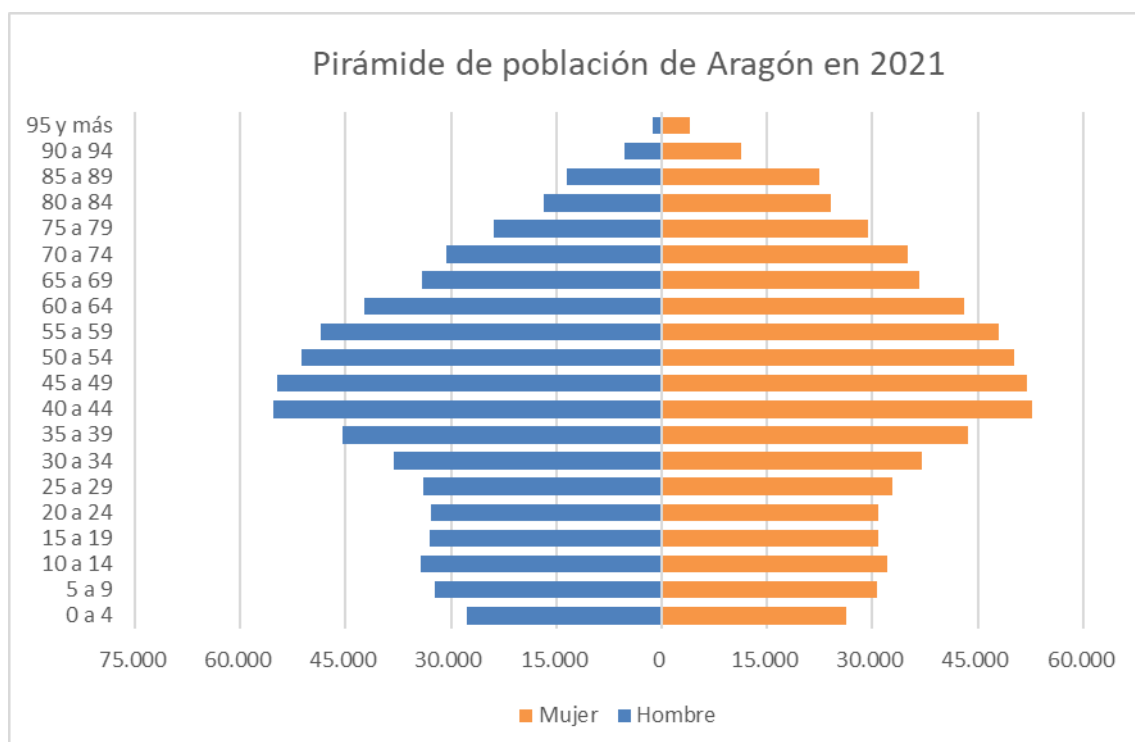
Con respecto al mapa 3, distribución de las farmacias en Aragón cabe señalar que su presencia en las comarcas y municipios menos poblados está justificada por razones de interés general. En cuanto a su distribución, el mapa muestra el fenómeno poblacional. Allí donde mayor población se concentra hay un mayor número de farmacias. Como consecuencia son las cuatro comarcas más pobladas en las que se encuentra mayor número de farmacias: Comarca Central, Hoya de Huesca, Comunidad de Teruel y Comunidad de Calatayud.

3.1.2.2. Elementos de la geografía sanitaria en Aragón en base a la demanda.

En una sociedad marcada por el envejecimiento de la población y el desarrollo de la “economía de plata” (silver economy) es preciso considerar estudiar la dinámica demográfica futura para llegar a intuir cuáles serán las demandas sanitarias futuras. De este modo todas las actividades involucradas en la atención sanitaria podrán trazar una hoja de ruta concreta en base a una planificación y al establecimiento de los ejes de desarrollo del futuro

La pirámide de población de Aragón muestra muy bien como esta compuesta la población y la tendencia a la que se dirige. (Figura 8)

Figura 8: Pirámide de población de Aragón 2021.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del padrón.

Como se muestra en la figura 6, esta pirámide es de tipo regresivo, es decir, es un tipo de pirámide poblacional en la cual los grupos de edades de la base son más pequeños que los grupos del medio de la pirámide.

En cuanto al futuro, se plantea una atmósfera de incertidumbre de la sanidad pública. Toda la población activa tiende a envejecer y llegar a la edad de jubilación, en cambio, su reemplazo son las edades jóvenes, que como se aprecia anteriormente, serán incapaces de sostener el sistema público de salud. En esos climas de incertidumbre, son las empresas del sector quien tiene que dar un paso a delante y brindar unos servicios de calidad que pueda abastecer a todo el mercado. Cabe añadir, no obstante, las oportunidades que se abren por el desarrollo en Aragón de actividades ligadas a la silver economy sacando partido de una población mayor con buena salud y elevado poder adquisitivo (v. 2.2.)

3.2. Arahealth, una Asociación Empresarial Innovadora de la salud

En este apartado se va a elaborar un análisis sobre el clúster innovador de *Arahealth*, con el fin de profundizar más en su comportamiento y su desarrollo. Para ello, se realizarán unas breves consideraciones acerca de su origen y sus objetivos. Posteriormente, se realizará una caracterización de sus asociados junto con su localización. Finalmente, se desarrolla su hoja de ruta respecto al futuro a través de sus ejes de desarrollo, plan estratégico y proyectos innovadores. En estos apartados se sigue de cerca la información proporcionada en la web corporativa así como en las memorias anuales de 2021 y 2020

3.2.1 Origen y objetivos

Tras varias sesiones de trabajo para determinar las posibilidades de crear el clúster aragonés de la salud y sus líneas de trabajo que se podrían llevar a cabo, nace *Arahealth*, constituida el 7 de febrero de 2013 como una asociación sin ánimo de lucro. Con personalidad jurídica propia y plena capacidad de obrar al amparo de la Ley Orgánica 1/2002, reguladora del Derecho de Asociación y normas complementarias.

Más adelante, el 31 de julio de 2013 se inscribió en el Registro Especial de AEI (Agrupaciones Empresariales Innovadoras) con el número REAEI-00186, tras ser calificar como excelente su Plan Estratégico por parte de El Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Esto posibilitó la participación en líneas especiales de ayudas para AEI y la valoración adicional en solicitudes gestionadas por este Ministerio.

Su origen en 2013 fue constituido oficialmente de la mano de 29 socios, que sumaban una facturación de 915 millones de euros y conformaban una plantilla global de 3.770 trabajadores. Su presidente, Javier Ruíz Poza afirmaba en ese momento, el nacimiento con el objetivo de impulsar el crecimiento en este sector, responder las necesidades de sus empresas, abrir nuevos mercados, asociarse, buscar nuevas líneas de negocio y crear empleo. (Sereno, 2013).

Actualmente, estas cifras han mejorado significativamente siendo este clúster compuesto por: 47 socios y 9 colaboradores. Con un volumen de facturación total generado por las empresas de 6.547 millones de euros y con un total de empleo generado superior a los 6.800 trabajadores. (Carlos Lapuerta Castillejo, 2022)

El objetivo principal de este clúster es compartido con el objetivo que tenían en su origen, en cambio, presenta modificaciones en aspectos como los términos de globalización, innovación y entorno. Son términos que muestran las tendencias en las que se mueve el mercado donde todos estamos conectados, donde la innovación es el pilar de la sociedad actual y donde el entorno local es primordial para su buen funcionamiento.

En resumen, el objetivo fundamental de *Arahealth* se basa en promover y contribuir a la competitividad del sector de la salud en Aragón para afrontar favorablemente la globalización, mediante el impulso a la innovación de sus asociados y la mejora de las condiciones del entorno del sector.

Para cumplir el objetivo principal realizan objetivos estratégicos que se basan en:

- I. Incrementar la notoriedad del clúster
- II. Impulsar el conocimiento y colaboración entre socios
- III. Impulsar I+D+I y los servicios de alto valor en los socios
- IV. Apoyar la internacionalidad de los socios
- V. Consolidar la estructura de gestión

Además de objetivos, *Arahealth* se encuentra sumergida en la misión de convertir al sector de la salud de Aragón en innovador de productos y servicios de gran valor añadido, integrando los participantes más relevantes de la cadena de salud, aprovechando las oportunidades público-privadas, y operando en un mercado global. (*Arahealth* 2021).

Para que la estructura operativa de un clúster de este calibre se lleva a cabo es necesario agrupar las funciones mediante grupos de trabajo diferenciales en las que cada uno de los socios del clúster sea enmarcado a través de una línea de actuación concreta, en busca de una mejora y especialización. A pesar de las funciones específicas, cada uno de los socios se compromete a realizar tareas comunes para la prosperidad del clúster. Entre estas, destacan las siguientes (*Arahealth*, 2022):

- Elaborar estrategias en función de las tendencias futuras del sector.
- Promover la cooperación entre los diferentes integrantes a través de encuentros inter-empresariales para intentar adquirir nuevas ideas y aprovechar las sinergias que puedan surgir.
- Definir una hoja de ruta común para los asociados en las que se establezcan políticas y acciones de interés.
- Estimular la innovación de los socios para el desarrollo de nuevas tecnologías.
- Generar reciprocidades de conocimientos científico-técnicos entre los investigadores de las universidades y centros de desarrollo tecnológico y los asociados.
- Potenciar la formación a todos los niveles (Universidad, formación profesional, formación continua, jornadas técnicas, etc...).
- Asesorar a nuestros asociados sobre todo tipo de oportunidades en innovación, proyectos cooperativos, subvenciones, etc...
- Establecer conexiones estratégicas con otras regiones punteras en el sector, ya sean, Agrupaciones Empresariales Innovadoras, instituciones internacionales, europeas o estatales, para favorecer los intercambios de cooperación.
- Impulsar una marca propia de calidad y prestigio de cara a establecer una ventaja competitiva con respecto al mercado.
- Actuar como interlocutor con la Administración Pública.
- En general, realizar todas aquellas acciones que contribuyan a la mejora y desarrollo de las actividades de nuestros socios.

3.2.2. Caracterización de los asociados al clúster de *Arahealth*

Arahealth es un clúster que suscita gran interés y demandas de adhesión por parte de empresas e instituciones del sector. Cuenta con un total de 47 socios, 38 de ellos son empresas del sector, 7 son entidades tanto privadas como públicas dedicadas al conocimiento y 2 de ellos son instituciones oficiales. También cuenta con 9 entidades colaboradoras que ayudan en el desarrollo de algún hecho señalado. Todos ellos forman un total de 56 asociados al clúster, dedicados en conjunto en el desarrollo de todos los objetivos propuestos.

Podemos reconocer en la estructura y composición de *Arahealth* los principios de la llamada “triple hélice”, modelo de estructura innovadora consiste en la presencia e interconexión de tres tipos de integrantes clave: administraciones públicas, empresas e instituciones de investigación, enfocados a fomentar el desarrollo económico y social del sector de la Salud en Aragón. Esto generará ventajas competitivas en diferentes ámbitos, es decir, los clústeres eliminan las barreras de entrada a los mercados proporcionándoles de esta manera una mayor facilidad para impulsar el conocimiento, el networking y el negocio mediante la realización de diferentes actuaciones en base a diferentes ejes estratégicos. (*Arahealth* 2021).

Cabe destacar el hecho de dos empresas del clúster, *Familiados* y *Pangaea*. Estas dos empresas no tienen su sede social en Aragón, sin embargo, tienen actividad en la región lo que hace posible su entrada al clúster. También cabe mencionar al *Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud*, institución de carácter público en apoyo de la mejora de la innovación para el clúster en su conjunto.

Para su caracterización, se ha realizado una tabla en la que muestra la función de cada uno de los asociados en el clúster y su localización. (Tabla 10). Las categorías son las que establece la gerencia del clúster para clasificar a los asociados.

Tabla 10: Caracterización de los socios de *Arahealth*.

Asociados	Empresas	Conocimiento	Gobernanza	Colaboradores	Localización
<i>Aitiip</i>		x			Zaragoza
<i>Alliance Healthcare</i>	x				Villanueva de Gállego
<i>Amaia App</i>	x				Zaragoza
<i>Apotheca</i>	x				Cadrete
<i>Arade</i>				x	Zaragoza
<i>Aragón Exterior</i>			x		Zaragoza
<i>Ariño Balneario</i>	x				Ariño
<i>Aserhco</i>	x				Zaragoza
<i>BD</i>	x				Fraga
<i>BDR</i>	x				Zaragoza
<i>Blockchain Aragón</i>				x	Zaragoza
<i>Cámara de Zaragoza</i>			x		Zaragoza
<i>Ceste</i>		x			Zaragoza
<i>CIEM</i>				x	Zaragoza
<i>Citogen</i>	x				Zaragoza

<i>Cofares</i>	x				Zaragoza
<i>Cuatrecasas</i>				x	Zaragoza
<i>CYO Ingeniería</i>	x				Zaragoza
<i>DIMA</i>	x				Calatayud
<i>Diputación de Teruel</i>				x	Teruel
<i>DNV</i>				x	Zaragoza
<i>DKV</i>	x				Zaragoza
<i>ERGO</i>	x				Zaragoza
<i>Familiados</i>	x				Cordovilla (Navarra)
<i>Farmatime</i>	x				Calatayud
<i>FarmaVázquez</i>	x				Zaragoza
<i>Fenomatch</i>	x				Zaragoza
<i>FisioVR</i>	x				Zaragoza
<i>Fundación Rey Ardid</i>	x				Zaragoza
<i>HC</i>	x				Zaragoza
<i>Haikoo</i>	x				Utebo
<i>Bioserum</i>	x				Zaragoza
<i>San Juan de Dios</i>	x				Zaragoza
<i>IACS</i>		x			Zaragoza
<i>Ibernex</i>	x				Zaragoza
<i>IISA</i>		x			Zaragoza
<i>Inycom</i>	x				Zaragoza
<i>ITAINNOVA</i>		x			Zaragoza
<i>Kalibo</i>				x	Zaragoza
<i>Kineactiv</i>	x				Teruel
<i>Lanau</i>	x				Cadrete
<i>LEMAN</i>				x	Zaragoza
<i>MAS</i>	x				Zaragoza
<i>Maz</i>	x				Zaragoza
<i>Novaltia</i>	x				Zaragoza
<i>Operon</i>	x				Cuarte de Huerva
<i>Pangaea</i>	x				Barcelona
<i>Pardo</i>	x				La Muela
<i>Podoactiva</i>	x				Huesca
<i>Predicland</i>	x				Zaragoza
<i>Serviciudad</i>	x				Zaragoza
<i>STA</i>	x				Zaragoza
<i>Tecnara</i>				x	Zaragoza
<i>TEVA</i>	x				Zaragoza
<i>Universidad de Zaragoza</i>		x			Zaragoza
<i>Universidad San Jorge</i>		x			Villanueva de Gállego

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Arahealth.com

Centrándose en los socios y principalmente en las empresas, son las encargadas de activar la economía del sector. No obstante, cada una de ellas esta especializada en un campo diferente de actuación, ya que no todas las empresas tienen las mismas características.

Sea cual fuere el tipo de socio, todos se involucran en mayor o menor medida en las unidades de negocio o ámbitos en los que *Arahealth* opera. Estas unidades de negocio son cuatro: *Bio Farma*, *Med Tech*, *Servicios sociosanitarios* y Equipamiento sanitario y se consideran los cuatro ejes fundamentales en los que *Arahealth* desarrolla su actividad. Son actividades que están bien diferenciadas dentro del sector sanitario y en ellas, como ya se ha dicho, participan los socios ya sean fabricantes, distribuidores, servicios y centros de investigación.

Cada una de las unidades de negocio tiene sus diferentes mercados que abastecer dentro ellas. A continuación, en la tabla 11, aparecen agrupados los negocios que realizan cada una de las unidades de negocio.

Tabla 11: Mercados que abastecen las unidades de negocio

Unidades de Negocio	Mercados a abastecer a los que se atiende
<i>Bio farma</i>	-Diagnóstico in vitro -Nano y biotecnología -Farmacia y parafarmacia
<i>Med Tech</i>	-Dispositivos médicos -Tecnologías de la información y comunicación y equipos médicos
<i>Servicios sociosanitarios</i>	-Proveedores sociosanitarios
<i>Equipamiento sanitario</i>	-Mobiliario y otro equipamiento especializado

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Arahealth.com

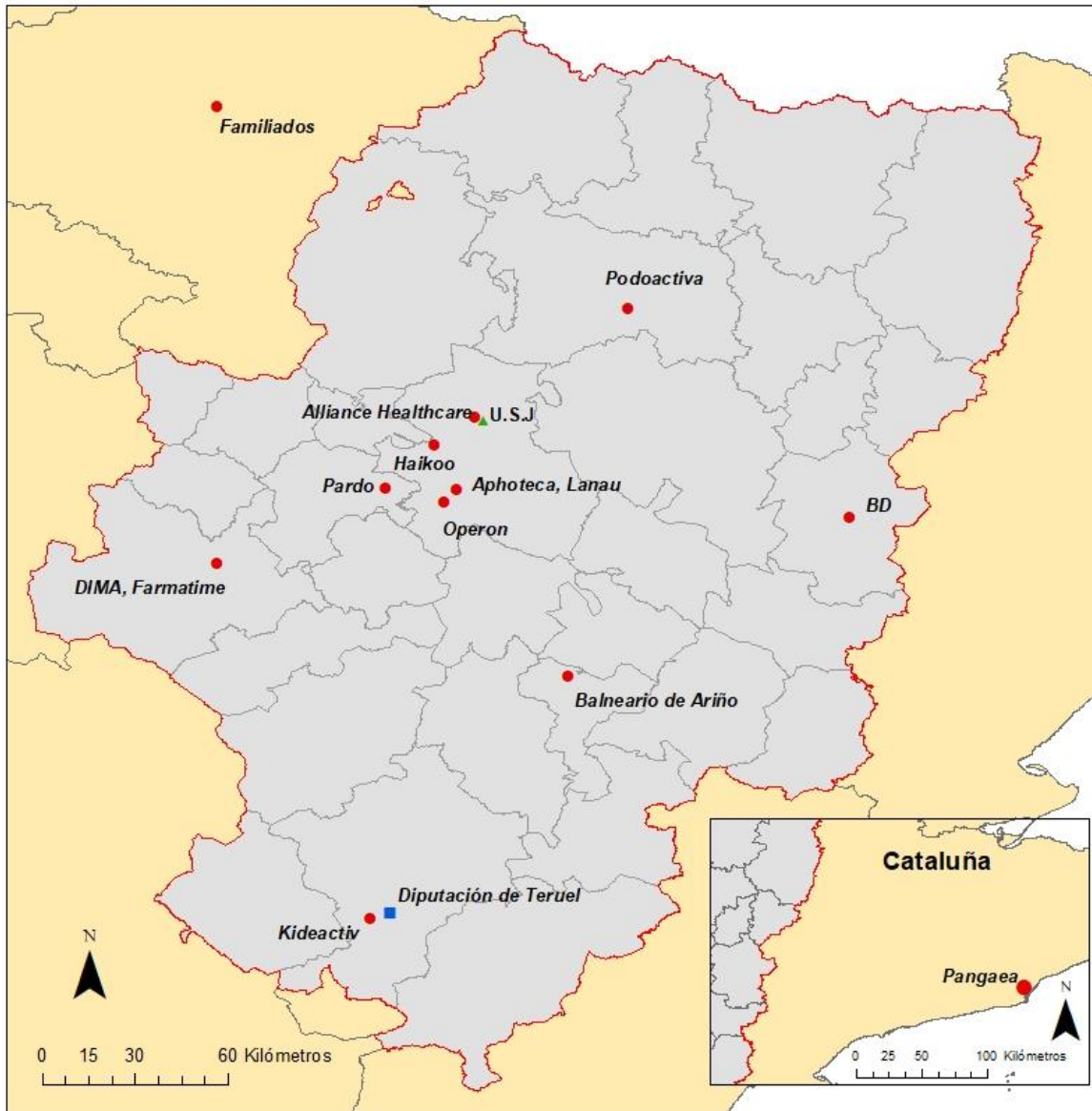
3.2.3. Localización de los asociados de *Arahealth*

En este apartado se va a plasmar en dos mapas la localización de los asociados de *Arahealth* teniendo en cuenta el tipo de asociado que es dentro del clúster. Se realizan dos mapas debido a la concentración de empresas en el entorno de Zaragoza.

El fin de esta localización es averiguar cómo es la distribución espacial de los asociados que integran el clúster para observar su comportamiento en relación con la región aragonesa (Mapa 4).

Mapa 4: Localización de los socios de Arahealth

Localización de los asociados de Arahealth



Tipo de asociado

- Colaborador
- ▲ Conocimiento
- Empresa

Autor: Sergio Nieto
Fuente: IGN, Arahealth

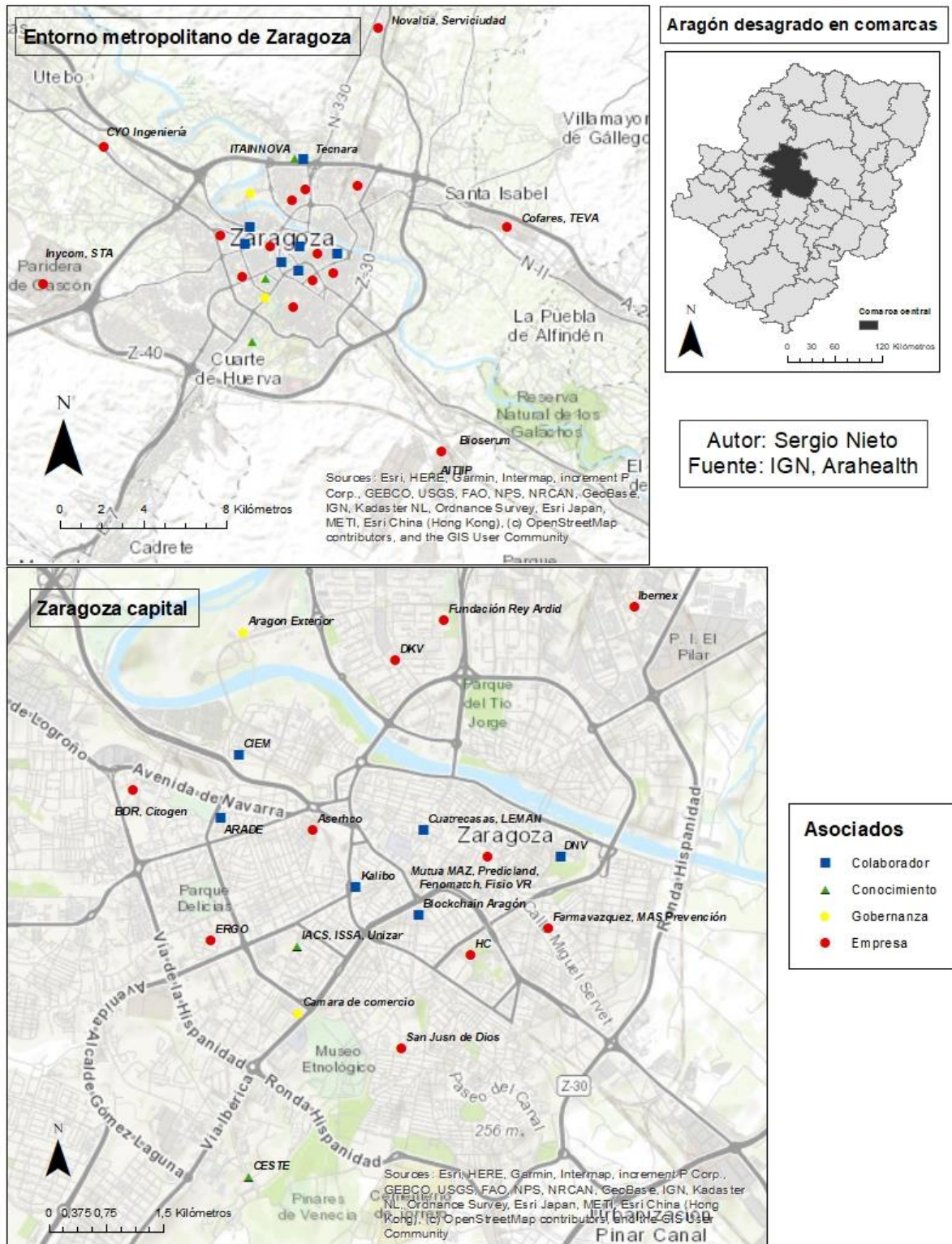
Los socios constituidos por entidades públicas o y grupos de investigación tienen una escasa dispersión por el territorio. Tan solo la Diputación de Teruel, que constituye una entidad colaboradora, y la Universidad San Jorge, institución relacionada conocimiento, son de fuera de Zaragoza. Esto explica el hecho de que el clúster se concentre en la capital y que Zaragoza constituya el centro neurálgico en todos los ámbitos. Además, hay dos empresas con su sede social fuera de Aragón, esto es posible porque concentran actividades económicas en la región.

La conclusión a la que se puede dirigir este mapa pasa por mencionar a las nuevas tecnologías y la buena conectividad de Aragón como la base de la distribución espacial de los asociados que se encuentran fuera del entorno de Zaragoza. Las nuevas tecnologías hacen posible una nueva forma de comunicarnos, gracias a ella el flujo de información puede viajar a una mayor velocidad y sin tener la necesidad de desplazarnos. Nuevos métodos como las videoconferencias, el sistema de almacenado en la nube o el trabajo conjunto a través de internet hacen posible que asociados a una larga distancia de los demás puedan estar a la última de las nuevas informaciones, conocimientos o técnicas. Otro factor que influye es la conectividad de Aragón, que junto con su posición y sus infraestructuras hacen posible que nuevas empresas tengan la base social fuera de nuestras fronteras regionales.

Para poder descubrir como se localizan los demás asociados del clúster se ha elaborado un mapa con la localización y la tipología de los integrantes del clúster en base a Zaragoza y su entorno metropolitano. (Mapa 5).

Mapa 5: Localización de los socios de Arahealth en el municipio de Zaragoza

Localización de los asociados de Arahealth en el municipio de Zaragoza



Muestra como son las industrias de logística y de fabricación de productos farmacéuticos las que se sitúan en el entorno metropolitano de Zaragoza. Las demás empresas dedicadas al sector, principalmente empresas de servicios se encuentran en el centro de Zaragoza y sus barrios más próximos. Podemos entender que esta concentración de socios del clúster en Zaragoza tiene que ver con diversos factores, entre los que destaca el acceso a los mercados y las economías de aglomeración derivadas de la presencia de un conjunta estimable de empresas afines, con las facilidades que ello supone para la interrelación empresarial y la circulación del conocimiento (Porter, 1992).

3.2.4. Ejes de desarrollo y proyecto presentes y futuros.

En este apartado se va a analizar los ejes en los cuales *Arahealth* desarrolla su actividad. No solo los proyectos que se están ejecutando en el clúster actualmente sino también los que se van a llevar a cabo en el periodo de 2021-2024. Se tiene muy en cuenta la información concebida por *Alberto Nozal*, director del área de proyectos de I+D de *Arahealth* y de la memoria de actividad 2021.

Como nos explicó el Sr. Nozal en su entrevista, en su intervención los ejes de desarrollo del clúster se dirigen hacia: digitalización, los nuevos modelos de asistencia personalizada y la teleasistencia. Para ellos se han elaborado tres áreas de desarrollo estratégico.

1. Proyectos de I+D: basado en la identificación de oportunidades de financiación y preparación de propuestas a diferentes convocatorias de ayudas públicas.
2. Internalización y posicionamiento global: con esta línea se busca crear nuevas oportunidades comerciales para el sector salud a través de una visibilidad conjunta para que las empresas puedan competir en mercados más amplios
3. Formación: línea cuyo objetivo se centra en profesionalizar la mano de obra mediante la colaboración de las universidades con empresas expertas y la implantación de proyectos exitosos en las empresas de salud.

La lucha contra el covid-19 ya no se considera un área de desarrollo como sí fueron en años anteriores.

La última de las convocatorias de proyectos para AEI, debían presentarse proyectos individuales y también proyectos conjuntos con empresas de otros clústeres. En la realización de estos proyectos colaborativos es se requiere introducir más de un eslabón de la cadena de valor y una colaboración entre los socios independientemente del área de especialización.

Actualmente, 4 proyectos están siendo elaborados con las ayudas de los *Fondos Next Generation* de la *Unión Europea*, sin embargo, en uno de ellos actúa como colaborador. También cuenta con dos proyectos financiados con fondos estatales. Todos ellos se presentarán a continuación.

Los proyectos con *Fondos Next Generación* son:

- *Farmadron*
- *Neofarm*
- *Pathflow*
- *Farma Integra*

Farmadrón, es un proyecto del clúster aeronáutico en la que actúa como colaborador *Arahealth*, específicamente la empresa *Novaltía*. Su objetivo se basa en el desarrollo de drones para el reparto de mercancía farmacéutica. Para ello, se están realizando pruebas piloto en el aeropuerto de Teruel y su fin es llegar a conseguir un realizar reparto farmacéutico en entornos rurales.

Neofarm, es un proyecto cuyo objetivo es crear un modelo unicanal de distribución farmacéutica, enfocado a las personas mayores para superar el reto de la brecha digital. Se trata del proyecto principal de *Alliance Healthcare* en el cual colaboran: *Predicland*, *Retorm* (empresa no perteneciente al clúster) y *Balneario de Ariño*. La metodología del proyecto se basa en realizan análisis de datos para identificar de forma preventiva en farmacia, a través de un test desarrollado por la Organización Mundial de la Salud, que pacientes son vulnerables para, en función de esa información, recetar productos especializados. En paralelo, la intención final de *Alliance Healthcare* es asegurar su previsión de ventas. Es clara la relación de este proyecto con el desarrollo de la silver economy

Pathflow, es un proyecto con el objetivo de desarrollar modelos predictivos a imagen patológica con inteligencia artificial. Su finalidad es optimizar en los laboratorios, los flujos de trabajo relacionado con temas oncológicos. Para ello, se analizan muestras y obtenidas de pruebas de diagnóstico (TACS, escáneres) de los pacientes, con el fin de cruzar datos y ver de qué forma ante esa información a gran escala pueden optimizar la recogida de muestras. Es un proyecto liderado por Inycom en el que colabora *Pangaea*.

Por último, *Farma Integra*, es un proyecto liderado por *Novaltía* en el que colaboran muchos socios y también otros clústeres como el clúster logístico aragonés ALIA, presente a través de la empresa *Novalco*. Este proyecto consiste en la construcción de un hub para la distribución urbana de mercancías. *Novalco* compra unas naves en el paseo la mina y lo que hacen es crosslooking, es decir, a la consolidan la carga que llega de los diferentes clientes. Se facilita así la optimización del reparto minimizando la utilización de vehículos convencionales y sustituyéndolos por vehículos o motocicletas eléctricos para el reparto de última milla a las diferentes farmacias. Respetando siempre la cadena de frío. El objetivo final de todo el proyecto e innovar y contribuir a transformar la cadena de suministros en el sector farmacéutico.

En cuanto a los proyectos de financiación nacional, son 2: *PRL-TECH* y *E-Running*. El primero de ellos, *PRL-TECH*, se relaciona con los riesgos laborales y participa la entidad aseguradora MAS Prevención, ya que su objetivo es anticipar las necesidades del trabajador. Para ello el proyecto contempla la instalación de sensores para medir el posible estrés térmico que sufre un trabajador en una empresa, y, a partir de esto, generar nuevos modelos de prevención de riesgos laborales.

Por otro lado, *E- Running*, es un proyecto 100% deportivo en el que colabora *Podoactiva* y *Predictland* junto con el clúster catalán del deporte y *Seven Mila*, una empresa catalana organizadora de eventos. En él *Podoactiva* está trabajando en el desarrollo de un recomendador de zapatillas para ampliar su cartera de negocios. Mediante una mejor integración de la cadena de valor, llegando de ese modo a una mejor previsión del volumen de zapatillas que se va a fabricar y, como consecuencia, de la cantidad de plantillas que se deberían para ellos después fabricar plantillas. fabricar. Pero hay más aplicaciones previstas en el marco de este proyecto, como utilizar inteligencia artificial para desarrollar un recombinador personalizado de zapatillas, con sensores para el registro de la pisada y con ello te asesora la prescripción de un producto idóneo. Para registrar diferentes modelos, la empresa organizadora de eventos va a llevar una carrera en Barcelona de gran tradición en la que a *Podoactiva* le van a ceder un están en la que los corredores prueben el producto. Después se realiza un estudio con las diferentes medidas para alimentar una base de datos y poder trazar el modelo de producción.

En cuanto a los proyectos futuros, se van a especializar en dos áreas de desarrollo. En primer lugar, proyectos relacionados con el deporte, para intentar absorber toda la demanda ya que no hay un potencial económico en Aragón que propicie la creación de un clúster propio. Y, en segundo lugar, proyectos relacionados con el concepto Onehealth. Según el cual la salud planetaria es única y, por tanto, se requiere la colaboración interdisciplinar en el cuidado de la salud de las personas, los animales y el medio ambiente, con el fin de poder elaborar y poner en práctica las políticas de salud pública correspondientes. Es un campo muy transversal muy relacionado con otros sectores globales como la alimentación y, por tanto, con una gran línea de negocio futuro.

4.CONCLUSIONES

Gracias a este trabajo, se ha analizado en grandes aspectos, el sector de la salud en Aragón desde un punto de vista geográfico y económico. Dentro de él, se ha podido conocer de cercar el clúster de la salud en Aragón, *Arahealth*. Su posicionamiento, su interacción con el entorno, sus líneas de cara al futuro tanto próximo como lejano y su relación con la innovación.

En primer lugar, se empezaba mencionando la importancia de la salud en la sociedad y en el entorno geográfico. Demostrando que la salud es fundamental en cualquier ámbito, siendo uno de los sectores que mayor crecimiento e importancia ha adquirido en los últimos años. Tendencias como la llamada “silver economy” incrementan su relevancia

Posteriormente, se han analizado diferentes aspectos de la geografía de los sectores económicos relacionados con la salud en Aragón, con una mirada pormenorizada a sus dos sectores principales, el de la fabricación farmacéutica y el de la atención sanitaria. Ha quedado patente una fuerte concentración espacial de todos sectores estudiados relacionados con en el área de Zaragoza, si bien otras comarcas distintas han acreditado especialización.

Finalmente, se procedía al estudio del clúster empresarial innovador *Arahealth*, en la que se desgranaba todos sus ámbitos de actuación, desde los objetivos hasta sus ejes de desarrollo y proyectos, pasando por la caracterización de sus socios y su localización en el entorno geográfico. Mostrando, resumidamente, el gran posicionamiento que tiene en el entorno, el nuevo rumbo hacia el cual se dirige y los números proyectos innovadores a los que se adhiere.

5.BIBLIOGRAFIA

- Aragón Health cluster (2020). *Memoria de Actividad*. Arahealth

- Aragón Health cluster. (2021). *Memoria de actividad*. Arahealth

- Aragón Health cluster, (2020). *Plan estratégico2021-2024*. Arahealth

- Bathelt, H. (2005). *Geographies of production: growth regimes in spatial perspective (II) – knowledge creation and growth in clusters*. Progress in Human Geography. 29 (2), pp.31-56.

- Frank Appel (2021). *Revisiting Pandemic Resilience*. DHL

- Escalona, (2022). calona Orcao, A.I. (2022):*Evolución de los sistemas económicos*. En Alonso Logroño, P.; Benito del Pozo, P., Pallares-Barbera, M. y Sánchez Hernández, J.L. (coordinadores) *Geografía Económica. Fundamentos, agentes y procesos*. Valencia: Tirant Humanidades

- . Peter Varnai, Paul Simmonds, Kristine Farla, Henry Worthington (2015). *The Silver Economy*. European Comision

- Hernández Aragón, J. (2007). *La localización de las actividades en los servicios superiores*

- Carlos Lapuerta Castillejo, (2022). Ibercaja. *Economía aragonesa*. Nº75 pp. 129-137

- Instituto Aragonés de Fomento (2021) análisis estratégico I+D+i Aragón. RIS3 Aragón 2021-2027

- López (2019). *La importancia de la actividad logística en Aragón. El clúster logístico ALIA*

- McKinsey and Company (2021). *The future of healthcare: Value creation through next-generation business models*

- Ramos, J. (1998). Una estrategia de desarrollo a partir de los complejos productivos en torno a los recursos naturales. Revista CEPAL, cap. 66, pp. 105-125.

Sitios web consultados:

- Aragón Health cluster (Arahealth). Disponible en: <https://arahealth.com/>

- Guillem López-casanovas, (2021). El sector de la salud, clave en la economía. La Vanguardia. Disponible en:

<https://www.lavanguardia.com/economia/20210317/6585549/sector-salud-clave-economia.html>

- Orden IET/1492/2014, de 1 de agosto, por la que se establecen las bases reguladoras de las ayudas de apoyo a agrupaciones empresariales innovadoras con objeto de mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas. Boletín Oficial del Estado. Disponible en: http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-8555

- Sereno (2013). Nace Arahealth, el 'cluster' aragonés de la salud. El economista. Disponible en:

<https://www.eleconomista.es/gestión-empresarial/noticias/4610773/02/13/Nace-Arahealth-el-cluster-aragones-de-la-salud.html>