

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**PROTOCOLO DE ESPACIALIZACIÓN
DE DATOS SANITARIOS:
VARIACIÓN GEOGRÁFICA DE LA
DEPRESIÓN EN ARAGÓN**

Autor: José María Llorente González

Directora: Dra. Rosa María Magallón Botaya

Máster Universitario en

Salud Pública

Diciembre de 2012



**Universidad
Zaragoza**

RESUMEN

Propósito del estudio: Existen una gran cantidad de bases de datos derivadas del empleo de las nuevas tecnologías que son base de múltiples estudios en el ámbito de la epidemiología y salud ambiental. Es necesario hacer más comprensible esta información tanto para aquellas autoridades competentes que puedan tomar decisiones relacionadas con la salud, como para el ciudadano medio. Este trabajo se centra en la prevalencia de la depresión en Aragón con el propósito de analizar su distribución y relación con otras variables.

Metodología: Se realiza un protocolo para estudiar la depresión en diferentes ámbitos, que podría ser aplicado a otras enfermedades. Este protocolo incluye una doble perspectiva por una parte relacionada con el sistema sanitario (perspectiva interna) y el relacionado con el entorno ambiental y sociodemográfico (perspectiva externa). El estudio se plantea en tres fases: (i) estudio descriptivo previo; (ii) estudio de variabilidad para detectar, dentro de la organización del sistema sanitario, problemas relacionados en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad y (iii) estudio con variables sociodemográficas y ambientales con ayuda de la visualización cartográfica.

Resultados: En Aragón existen prevalencias en depresión significativamente menores que en los estudios para población europea que presentan tasas más bajas en centros sin Unidades de Salud Mental. Respecto a la prescripción terapéutica, se obtiene en general una mayor variabilidad en las pautas de tratamiento farmacológico en aquellos centros de Atención Primaria que no tienen integrados Unidades de Salud Mental.

En el estudio de variables demográficas se observa que el sobre-envejecimiento y la ruralidad está inversamente relacionado con las prevalencias más altas de depresión. Dicha información se visualiza adecuadamente a través de mapas temáticos.

Conclusiones: Es posible que exista un infra diagnóstico de depresión para todo Aragón que pudiera ser menor en los centros de Atención Primaria que cuentan con Unidades de Salud Mental. Estas Unidades también influyen en una menor variabilidad en los tratamientos para la depresión.

En el ámbito del comportamiento de la enfermedad con el entorno sociodemográfico y ambiental, el modelo cartográfico se perfila como una buena herramienta tanto exploratoria para intuir nuevas hipótesis como analítica para la visualización de datos de manera accesible. Los modelos cartográficos diseñados permiten encontrar nuevas relaciones al incorporar la variable espacial que acompaña a los datos.

Palabras claves: Variación de Práctica Médica. Prevalencia de depresión. Cartografía médica. Unidades de Salud Mental

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN:.....	7
1.1	Evolución histórica de la Geografía de la Salud.....	7
1.2	Nuevos paradigmas del modelo.....	8
1.2.1	Ejemplos del nuevo modelo.....	8
1.2.2	Depresión, demografía y territorio. El caso de Aragón.....	11
1.3	Justificación del trabajo para desarrollo del modelo cartográfico: en el caso de la Depresión.....	15
1.4	Contextualización del estudio	16
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivos desde la perspectiva interna	17
2.2	Objetivos desde la perspectiva ecológica	17
3	METODO Y RECURSOS UTILIZADOS.....	18
3.1	Área de estudio	18
3.2	Fuentes de datos.....	18
3.3	Selección de los casos	19
3.4	Estudio descriptivo.....	19
3.5	Diferencias en el sistema organizativo de Atención Primaria según integración de Unidades de Salud Mental	20
3.6	Estudio de variación terapéutica.....	21
3.7	Modelo de regresión lineal con variables demográficas.....	22
3.8	Modelo cartográfico	23
3.9	Protocolo del estudio	26
4	RESULTADOS	28
4.1	Comparación entre tasas de depresión de Aragón y Europa	28
4.2	Descriptivo por edad y sexo de la depresión en Aragón	28
4.3	Prevalencia de depresión según Zonas Básicas de Salud.....	30
4.4	Depresión en los distintos sistemas organizativos de la Atención Primaria según integre o no Unidades de Salud Mental	30
4.5	Variabilidad en el tratamiento de la depresión según grupo terapéutico e integración o no de las Unidades de Salud Mental en Atención primaria.....	32
4.5.1	Fármacos Duales	32
4.5.2	Fármacos Inhibidores selectivos de recaptación de serotonina (ISRS)..	33
4.5.3	Otros fármacos antidepresivos	34
4.5.4	Fármacos para Sistema Nervioso Central sin perfil de antidepresivo	36
4.5.5	Fármacos Tricíclicos.....	37

4.6	Modelo de regresión Lineal para las variables demográficas.....	38
4.7	Resultados cartográficos	39
4.7.1	Mapa 6: Prevalencia de depresión. Sobre-envejecimiento, 2010:.....	39
4.7.2	Mapa 7: Prevalencia de depresión. Entidad Urbano-rural, 2010:	39
4.7.3	Mapa 8: Prevalencia de Depresión. Índice de dependencia, 2010:.....	42
4.7.4	Mapa 9: Prevalencia de Depresión. Población Extranjera, 2010:.....	42
4.7.5	Mapa 10: Prevalencia de depresión. Índice de feminidad, 2010.	42
4.7.6	Mapa 11: Prevalencia de depresión. Densidad de Población, 2010.....	42
5	DISCUSIÓN:.....	48
6	CONCLUSIONES:	49
7	BIBLIOGRAFÍA.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 : Mapa de Determinantes de salud en el Observatorio de Salud de Asturias.	10
Figura 2: Mapa de Resultados de salud en el Observatorio de Salud de Asturias.	10
Figura 3: Pirámide de población en Aragón, 2009. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. (21).....	12
Figura 4: Evolución de la distribución de la población de Aragón según tamaño del municipio, 1.900-2.008. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (21).....	13
Figura 5: Protocolo de estudio.	27
Figura 6: Histograma de prevalencia en mujeres.	29
Figura 7: Histograma de prevalencia en hombres.....	29
Figura 8: DotPlot Variabilidad de prescripción de fármacos duales en relación a la integración o no de Unidades de Salud Mental.....	33
Figura 9: DotPlot Variabilidad de prescripción de fármacos ISRS en relación a la integración o no de Unidades de Salud Mental.....	34
Figura 10: DotPlot Variabilidad de prescripción de otros fármacos antidepresivos en relación a la integración o no de Unidades de Salud Mental.....	35
Figura 11: DotPlot Variabilidad de prescripción de fármacos SNCnoAD en relación a la integración o no de Unidades de Salud Mental.....	36
Figura 12: DotPlot Variabilidad de prescripción de fármacos tricíclicos en relación a la integración o no de Unidades de Salud Mental.....	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Codificación cartográfica utilizada para cada variable.	23
Tabla 2: Variaciones totales en la prescripción farmacéutica.	32
Tabla 3: Estadísticos de variación de prescripción de fármacos duales.	33
Tabla 4: Estadísticos de variación de prescripción de fármacos ISRS.	34
Tabla 5: Estadísticos de variación de prescripción de otros fármacos antidepresivos.	35
Tabla 6: Estadísticos de variación de prescripción de fármacos SNCnoAD.	36
Tabla 7: Estadísticos de variación de prescripción de fármacos tricíclicos.	37

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Delimitación administrativa de las Zonas Básicas de Salud y Áreas de Salud en Aragón.	19
Mapa 2: Representación mediante la variable visual valor de la prevalencia de depresión por Zona Básica de Salud.	24
Mapa 3: Representación de la prevalencia de depresión mediante la variable visual valor y de la población residente mediante variable visual tamaño por Zona Básica de Salud.	25
Mapa 4: Representación de la prevalencia de depresión y del Índice de Dependencia mediante la variable visual valor y de la población residente mediante variable visual tamaño.	25
Mapa 5: Prevalencia de depresión.	31
Mapa 6: Mapa de prevalencia de depresión - sobreenvjecimiento.	40
Mapa 7: Mapa de prevalencia de depresión – Urbano-rural.	41
Mapa 8: Mapa de prevalencia de depresión – Índice de dependencia.	43
Mapa 9: Mapa de prevalencia de depresión – Población extranjera.	44
Mapa 10: Mapa de prevalencia de depresión – Índice de Feminidad.	45
Mapa 11: Mapa de prevalencia de depresión – Densidad de población.	46
Mapa 12: Mapa de prevalencia de depresión – Modelo digital de elevaciones.	47
Mapa 13: Mapa de prevalencia de depresión – Precipitación anual.	47

1 INTRODUCCIÓN:

Se ha vivido a lo largo del siglo XX y comienzo del XXI una revolución de la información. El desarrollo de las nuevas tecnologías informáticas y de sistemas móviles ha ido parejo al avance de los Sistemas de Información. Estas tecnologías deben dar respuesta a la gestión de una gran cantidad de datos que se recogen derivadas del mayor registro informático de las actividades de la vida cotidiana: se recopilan datos en trámites administrativos, consumo de bienes, movilidad urbana o visitas al médico. De todo ello se obtiene gran cantidad de información almacenada en bases de datos que para utilizarse requiere ser ordenada y procesada para convertir los datos en información inteligible.

En este desarrollo de las bases de datos con gran cantidad de registros de información sanitaria, se implementan los Sistemas de Información Sanitaria. En España se instrumenta el Sistema de Información Sanitaria de España.

La manera en que estos datos se presentan a aquellas personas que finalmente toman decisiones concernientes a la salud es muy relevante. Esta información debe ser comprensible, de utilidad y estar integrada en el mismo modelo. Junto con la estructura habitual de gestión y análisis estadístico de bases de datos los modelos de visualización de los datos a través de la cartografía temática se perfilan como el adecuado para hacer manejable y comprensible la información a aquellas personas que finalmente toman decisiones que influyen en la salud de los ciudadanos con políticas ambientales, estructuras urbanas, organización de servicios sanitarios o políticas de Salud Pública.

Situar los datos en un mapa va más allá de localizar su posición, las implicaciones con el entorno y los datos que a la vez genera este entorno pueden ser útiles en el ámbito de la Salud Pública en vigilancia, evaluación o control de exposiciones ambientales de la población (1). En este trabajo fin de grado se presenta el estudio de los datos vinculados con la prevalencia en depresión en Aragón a través de una doble perspectiva metodológica: estadística y cartográfica, dándose la mano Salud y Territorio. Esta enfermedad tiene un importante impacto en la salud de las poblaciones tanto por los elevados niveles de prevalencia de la misma como por la carga económica que supone para la población (2).

1.1 Evolución histórica de la Geografía de la Salud

La relación territorio y salud ha sido tratada a lo largo de la historia desde antiguo, comenzando por la obra de Hipócrates (siglo IV a.C) *De los aires, las aguas y los lugares*. En este tratado relaciona suelo, agua y modos de vida con la enfermedad (1).

No es sin embargo hasta el siglo XVIII bajo el prisma de la Ilustración, en que toman fuerza la relación salud y entorno ambiental de mano de personalidades como Thomas Sydenham y James C. Ryley. En la década de 1740, Ryley muestra el interés hipocrático por el medio ambiente y las enfermedades combinadas con métodos matemáticos, análisis estadísticos y datos relacionados con la meteorología. Con una visión proactiva para cambiar el entorno, Ryley sostiene que estas medidas ambientales explican en parte el descenso de la mortalidad en Europa desde finales del siglo XVII (3).

En Aragón, Nicolás Francisco San Juan y Domingo, con el libro *De morbis endemiis Caesar-Augustae* (1686) presentará la primera topografía médica española. El desarrollo de esta topografía médica se centra en el siglo XVIII donde toma fuerza en Europa el ambientalismo de tradición hipocrática. Se realizan estudios médico-topográficos para explorar la relación ambiente y enfermedad con énfasis en las epidemias. Comienza a surgir una clara intencionalidad de influir en las políticas sanitarias, preventivas y de salubridad. Ya en la segunda mitad del siglo XVIII se perfila un verdadero plan sanitario ilustrado, con claro carácter urbanista que participa dentro del concepto de política médica. Así, bajo consideraciones higiénicas, se considerarán desde este prisma distintos aspectos de la organización urbanística de las ciudades: la construcción de alcantarillados, iluminación, empedrado de calles, anchura de las mismas y altura de edificios. Se reubican también aquellos espacios cuyas funciones puedan influir en la salubridad de la población: cementerios, prisiones, hospitales y mataderos siendo ejemplo del proyecto higiénico ilustrado (4).

John Snow, es considerado el padre de la epidemiología moderna, al descubrir el origen de un brote de cólera en el Londres de 1854. Localiza en un mapa los casos de muertes por cólera y averigua que se agrupan alrededor de una bomba de agua, a la que la población iba a abastecerse, en Broad Sreet. Los mapas de John Snow marcan un punto de inflexión con el empleo de la cartografía como herramienta en el ámbito de la Salud Pública (1).

1.2 Nuevos paradigmas del modelo

La Geografía Médica nace como disciplina entrado el siglo XX (3). En un primer momento, solo se ocupa de marcar las distribuciones de las enfermedades infecciosas y parasitarias trabajando a una escala de análisis mundial o de países en desarrollo. A raíz de la definición de Salud la Organización Mundial de la Salud en 1948 aparece un renovado interés por la Geografía de la Salud, al incluir en el concepto de salud el bienestar físico, psíquico y social. A partir de la década de 1970 numerosos grupos de investigación en Reino Unido, Canadá, Francia y Estados Unidos centran sus trabajos en enfermedades no infecciosas, las enfermedades crónicas, y en concreto en el cáncer. Se modifican las enfermedades a estudiar y el ámbito de estudio se centra en los países más desarrollados. La escala de análisis pasará a centrarse en los espacios urbanos e interurbanos (1) y los contenidos abarcan una amplia variedad de temáticas en relación a Geografía de la Salud, con estudios que se expresan a través de mapas. Se analizan factores de riesgo como ruido, contaminación del aire, accidentes de tráfico o el envejecimiento de la población.

1.2.1 Ejemplos del nuevo modelo

Se presentan a continuación algunos ejemplos de trabajos enmarcados en estas últimas tendencias de Geografía de la Salud.

El primero de ellos es un estudio reciente del Asma en Nueva York (5) en el que los autores trabajaron con información de secciones censales en Nueva York. Estos datos incluyen: tasas de hospitalización por asma (1997-2000), ingreso familiar promedio, el porcentaje de la población clasificada como latina o afroamericana y el porcentaje de viviendas clasificadas como deterioradas, todos ellos son datos obtenidos del censo del 2000. Se incluyen también datos sobre contaminación del aire, así como las rutas de camiones por secciones censales.

En el estudio se definen una serie de “puntos calientes” en secciones censales donde las tasas de hospitalización eran significativamente mayores de lo esperado según la población infantil del lugar. Las relaciones entre las tasas de asma y otras variables fueron examinadas utilizando los coeficientes de correlación. Por ejemplo, dentro de las secciones censales del Este-Centro de Harlem existe una fuerte correlación negativa (-0,81) entre las tasas de asma y el ingreso de renta medio de los hogares; y existe una fuerte correlación positiva (0,73) con las viviendas en mal estado. Sin embargo la correlación es menor correlación (0,12) al relacionar las tasas de asma con la densidad de tráfico de las rutas de camiones.

De esta manera se ofrece una herramienta a los gobiernos locales para considerar factores en la planificación de las ciudades y/o determinar el mejor uso de los fondos de la ciudad.

El segundo de los ejemplos presentados es el Informe Lalonde de 1974 denominado *"A New Perspective on the Health of Canadians: a Working Document"* (6). En él, el ministro de Sanidad de Canadá Marc Lalonde, propone la fórmula para integrar los sistemas sanitarios y la promoción de la salud en el marco de una política integral. Plantea que la salud se puede dividir en 4 factores que son determinantes: (i) biología humana, (ii) medio ambiente, (iii) estilo de vida y (iv) organización sanitaria.

El tercero de los ejemplos que se exponen se obtiene de los actuales proyectos County Health Rankings (7) y Observatorio de Salud de Asturias (8) que sustentan la base para mejorar las actuaciones políticas y comunitarias desde el prisma de la salud, en base a la visualización espacial de los datos que aportan los distintos determinantes de la salud. Ambos proyectos representan el esfuerzo por hacer visible la importancia de los determinantes de salud más allá de lo relacionado con la actividad de un sistema sanitario.

El Observatorio de Salud de Asturias, junto a la Dirección General de Salud Pública y con la participación de la Consejería de Salud y Servicios Sanitarios de Asturias, participa siguiendo un modelo teórico de Observación de la Salud ya puesto en marcha en la Universidad de Wisconsin-Madison en Estados Unidos (9).

Se basa en una metodología en la que se seleccionan determinantes e indicadores según las prioridades de las administraciones para el Plan de Salud de Asturias, cotejando relevancia científica en la bibliografía y disponibilidad de datos de las fuentes estadísticas. La información del estudio se divide en Determinantes y Resultados que se visualizan a través de herramientas cartográficas para cada uno de los concejos/municipios de la región asturiana. De este modo se facilita la comparación visual entre entidades geográficas viendo cómo afectan los determinantes de manera directa en los resultados de salud. Los ejemplos mostrados (Figura 1 y Figura 2), muestran los mapas de determinantes y resultados dan una idea de cuál es el margen de mejora de cada municipio en las distintas materias que abordan los indicadores que puedan afectar a la salud de sus habitantes. La información de los datos aparece agrupada en cuartiles para la visualización espacial favoreciendo la búsqueda de patrones que ayuden a encontrar relaciones entre determinantes y resultados.

El estudio va más allá, y con afán de generar en las administraciones y en la opinión pública una corriente crítica y de esfuerzo por mejorar la Salud, establece un

Ranking, donde los concejos están ordenados y en base a sus Determinantes, Resultados de Salud y los indicadores intermedios que se han utilizado. Así, se pueden comparar unos municipios con otros.

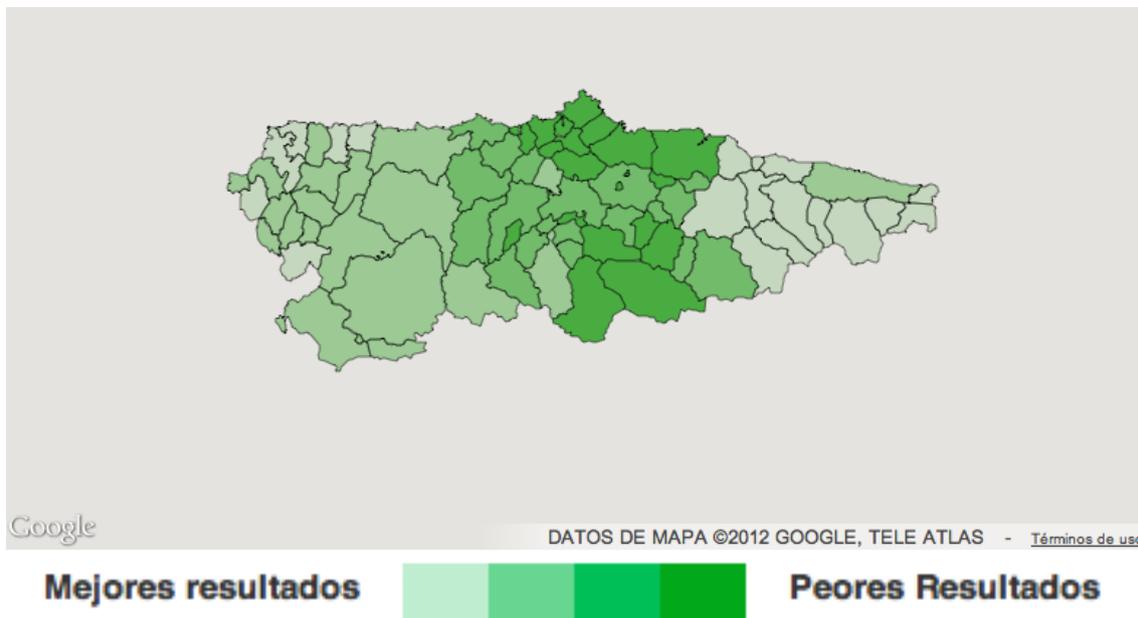


Figura 1 : Mapa de Determinantes de salud en el Observatorio de Salud de Asturias.

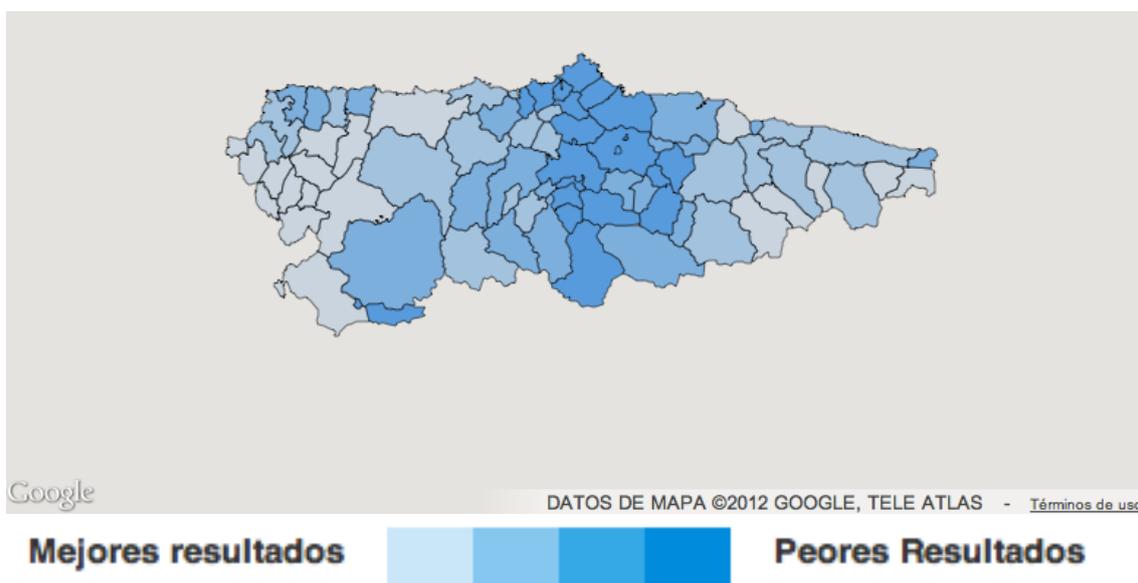


Figura 2: Mapa de Resultados de salud en el Observatorio de Salud de Asturias.

Por último mencionar que a lo largo de la historia los mapas han servido desde simplemente para mostrar brotes de enfermedades infecciosas como la gripe de 1918, por ejemplo, a más actualmente desarrollarse como Google Flu Trends para todo Estados Unidos, Canada, Europa, Australia y parte de América del Sur (10). En estos últimos ejemplos se observa como puede servir para medir y comparar los determinantes y resultados en salud en un territorio. A lo largo de este trabajo se verá también como la cartografía añade un nuevo valor a los "datos" que se trabajan desde la estadística al dotarlos de la dimensión del espacio. Se podrán encontrar

asociaciones con otras variables que son difíciles de percibir a través de los gráficos y tablas. La tecnología desarrollada en el campo de la cartografía digital y de los Sistemas de Información Geográfica acerca la información a distintos tipos de usuario y permitiría hacer análisis incluso en tiempo real.

1.2.2 Depresión, demografía y territorio. El caso de Aragón.

Son múltiples los factores de riesgo vinculados a la depresión que se reconocen en la bibliografía: edad avanzada, sexo, nivel de instrucción, tipo de población de residencia, estado civil, actividad, deterioro funcional y cognitivo, comorbilidad, tabaquismo, alcoholismo y vivencia de experiencias traumáticas (2,11,12)

Algunos de estos factores están directamente vinculados con las características demográficas, destacando la estructura por edad y sexo de la población, así como la residencia en la ciudad.

El espacio urbano está asociado con una salud mental más deficiente ligado a causas propias de la vida en la ciudad como puede ser el estrés, la amplia separación en tiempo y distancia entre lugar de residencia y de trabajo, o la degradación de las redes socio-familiares (13). A estos factores se le añade uno que cobra singular importancia en relación con la incidencia de la depresión: el acceso a los espacios naturales y abiertos que garantiza una mejor salud mental (2).

Otros autores indican que vivir en un espacio urbano no es considerado por sí mismo como un factor de riesgo (14) si no que potencia el efecto del resto de factores, entre ellos los vinculados con la estructura de la población por sexo y edad. Por ejemplo la asociación entre urbanidad y edad deriva en que sean los jóvenes los que muestran una mayor prevalencia de depresión en las ciudades frente a las áreas rurales, donde es la población envejecida la que presenta unas mayores tasas de depresión (14).

Lo que parece evidente es que los síntomas de depresión aumentan con la edad y además se encuentran en un grado de infradiagnóstico (32-50%) y de infratratamiento (37-50%) muy elevados (15). Es pertinente el esfuerzo en garantizar un diagnóstico a tiempo puesto que existen evidencias de que la depresión no tratada tiene graves complicaciones que empeoran el pronóstico (16), duplican el riesgo de fallecimiento (17) y suponen un elevado coste al sistema sanitario (2,18). Cabe destacar la importancia del estudio de la comorbilidad en relación a la depresión puesto que se consolida como un indicador sólido de posible diagnóstico depresivo vinculado a la ansiedad generada (11,13).

Por otra parte la elevada prevalencia de la depresión en las mujeres es una de las evidencias más documentadas en psiquiatría epidemiológica; dependiendo del área geográfica y de la edad el riesgo mujer/hombre roza frecuentemente la relación 2:1(18). Las causas vienen tanto de la mano de factores biológicos ligados a los niveles hormonales como sociales relacionados con la historia familiar, la personalidad, el aislamiento social y la exposición a niveles de estrés superiores por el condicionamiento al rol femenino tradicional; aunque la diferencia principal es que las mujeres tienen mayor riesgo de una exposición temprana (18,19).

Este trabajo fin de master analiza la vinculación de la tasas de prevalencia de depresión en la comunidad autónoma de Aragón con estos tres factores descritos: sexo, edad y tipo de asentamiento de residencia, cuyas características principales se describen a continuación en base a un estudio interno cedido por la empresa Mastergeo, S.L. (20).

Las transformaciones demográficas que han sucedido en la segunda mitad del siglo XX y comienzos del XXI han tenido como consecuencia una fuerte alteración de la estructura demográfica aragonesa. Estos cambios han sido tan radicales que han llevado a la región a una situación grave en lo que respecta al grado de envejecimiento, hecho que se acentúa en las áreas rurales donde los desequilibrios entre población joven y anciana podrían llegar a comprometer la pervivencia de los municipios menos poblados. La población de Aragón es una de las que presenta un mayor grado de sobre-envejecimiento, este proceso se ha caracterizado por su rapidez e intensidad a consecuencia de tres factores principales: la ampliación de la edad de la esperanza de vida debida a un incremento en la calidad de los servicios sanitarios, el descenso de las tasas de fecundidad y natalidad y los movimientos migratorios que han llevado a la población aragonesa a residir en otras comunidades o países.

El análisis de la distribución de la población mayor de 65 años por municipios nos permite extraer las siguientes conclusiones:

(i) La población envejecida se concentra en áreas rurales y la situación se agrava en las zonas remotas, de montaña o sin posibilidad de actividad económica que garantice la permanencia de las generaciones más jóvenes. En estos espacios la población mayor de 65 años puede llegar a superar el 35 y el 40 por ciento de la población total.

(ii) Las capitales de provincia y el entorno de Zaragoza tienen los niveles más bajos de población envejecida, o lo que es lo mismo, presentan estructuras de población más jóvenes.

(iii) Las áreas económicamente más dinámicas y mejor comunicadas también tienen valores más bajos de población de 65 años y más. Es el caso del corredor del Ebro (Figueroles, Épila, Caspe) y de zonas turísticas pirenaicas (Jaca, Sallent de Gállego, Benasque)

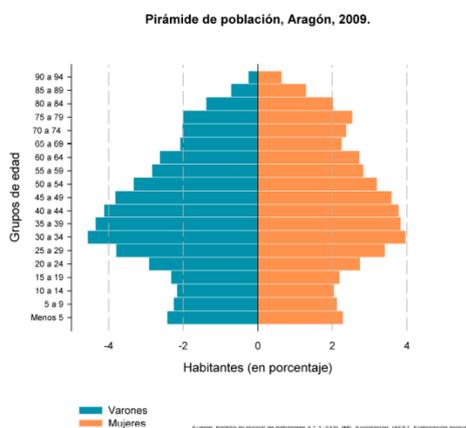


Figura 3: Pirámide de población en Aragón, 2009. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. (21)

Otra de las características de la estructura de población aragonesa es una leve disimetría entre hombres y mujeres a favor de los primeros, que se refleja en una tasa de feminidad superior a 50. Analizando la distribución espacial de esta variable se puede observar que las tasas son muy inferiores en los espacios rurales que además se encuentran envejecidos. Las causas hay que buscarlas en los fenómenos migratorios sucedidos a mediados del siglo XX que desplazaron un número importante de mujeres desde el campo a la ciudad a trabajar en el sector servicios.

Por otro lado debe comentarse que Aragón es una región con poca población que, además, se encuentra distribuida de manera muy desigual en el espacio. La situación era sin embargo diferente a comienzo del siglo XX, cuando el sistema de asentamientos aragonés se caracterizaba por una distribución homogénea de la población, que mayoritariamente se localizaba en los municipios que tenían entre 1.000 y 5.000 habitantes. La población aragonesa se repartía entre muchos municipios pequeños y medianos que se encontraban próximos entre sí y cuya actividad económica principal era el sector agrario.

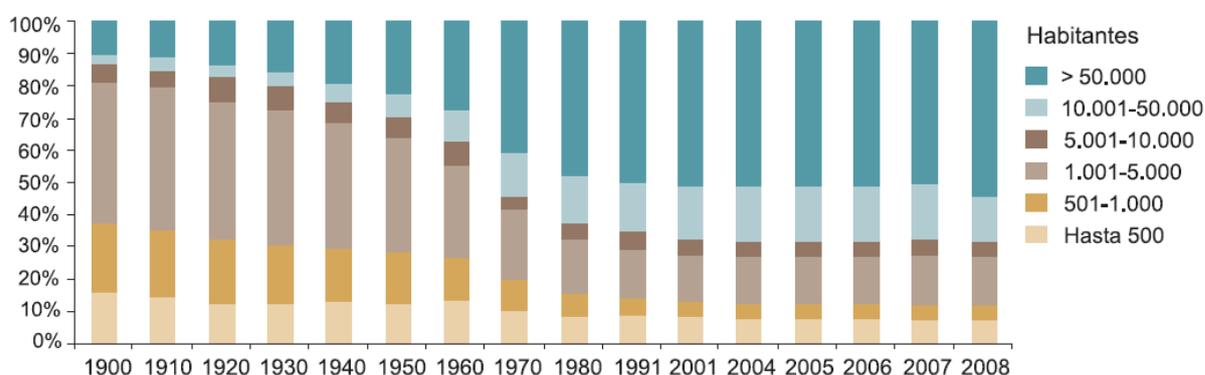


Figura 4: Evolución de la distribución de la población de Aragón según tamaño del municipio, 1.900-2.008. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (21).

En la actualidad la región cuenta tan solo con una ciudad con más de 100.000 habitantes, que puede considerarse que tiene significación a nivel nacional, Zaragoza encabeza de este modo el primer escalón de la jerarquía urbana aragonesa. La concentración de servicios en Zaragoza (administración, banca, comercio...) hace que su influencia se extienda por todo Aragón, e incluso sobrepase sus límites.

En el siguiente escalón se encuentran otros trece municipios que superan los 10.000 habitantes, cifra establecida por el Instituto Nacional de Estadística para establecer el rango de ciudad. Encabezando este grupo de ciudades se encuentran Huesca y Teruel seguidos de Jaca y Sabiñánigo en el Pirineo oscense, Ejea, Barbastro, Monzón y Fraga en el somontano pirenaico, Utebo en el valle del Ebro, Alcañiz en el piedemonte ibérico y Tarazona y Calatayud en la Ibérica. Puede apreciarse que la localización de este primer rango no se encuentra distribuida de manera equilibrada por el territorio aragonés, lo que dificulta en gran medida la vertebración del mismo, puesto que espacios extensos quedan sin referencia urbana.

En el tercer escalón del sistema de asentamientos se encuentra la zona intermedia, es decir los 48 municipios que tienen entre 2.000 y 10.000 habitantes. En ellos vive el 15 por ciento de la población aragonesa, es decir, 200.000 personas. En esta región la mayoría de estas localidades asumen funciones urbanas, y por lo tanto

son referencia de las Zonas Básicas de Salud. Son los municipios que, sin hacerlo de manera plenamente eficaz, permiten una vertebración precaria del sistema.

Por último aparecen las zonas rurales, que hacen referencia a los asentamientos que tienen hasta 2.000 habitantes. Este rango del sistema de asentamientos incluye 671 entidades y entre todos ellos suman menos de 230.000 habitantes. En otras palabras, el mundo rural en Aragón está compuesto por el 86 por ciento de los municipios pero en él solo vive el 16,8 por ciento de la población.

En definitiva puede decirse que más del 68 por ciento de la población aragonesa vive los trece municipios que configuran el espacio urbano aragonés, mientras que el 32 por ciento restante se distribuyen de manera desigual por el territorio. El sistema de asentamientos tiene un carácter macrocefálico, la población que vive solo en Zaragoza capital supone el 50 por ciento del total, lo que es una cifra ciertamente desproporcionada.

La densidad de población, entendida como la relación entre el número de habitantes que viven en un municipio y los kilómetros cuadrados que este tiene, permite analizar la distribución demográfica. En primer lugar decir que Aragón cuenta con una densidad de población muy baja en relación con España: 28,20 habitantes por kilómetro cuadrado frente a los 92,39 del conjunto nacional, además de que tan solo las dos castillas y Extremadura tienen cifras inferiores.

El reparto interno de la población es, como ya se ha dicho, muy desigual: en 2010 algunos de los municipios que se encuentran en la Cordillera Ibérica y determinadas zonas del Pirineo y Pre-Pirineo son las menos pobladas. En muchos de ellos no se alcanza siquiera la cifra crítica de cinco habitantes por kilómetro cuadrado que está considerada como el umbral del desierto demográfico, por debajo del cual es complicado asegurar la pervivencia del pueblo.

Por el contrario las áreas de los valles son las más densamente pobladas, especialmente el valle del Ebro con Zaragoza a la cabeza, pero también el valle del Jalón, del Gállego o del Alcanadre. Cabe destacar que algunos municipios tradicionalmente agrarios pero que en las últimas décadas han pasado a ser receptores de turismo como es el caso de Boltaña, Aísa, Aínsa-Sobrarbe o Sallent de Gállego, en la actualidad tienen densidades de población que ya se alejan de los umbrales críticos que caracterizan al mundo rural.

Esta distribución de la densidad de población por municipios queda reflejada en la distribución de la densidad de población por Zonas Básicas de Salud, siguiendo un patrón semejante. Las diferencias en esta variable son reflejo de los distintos equipamientos y servicios, en definitiva de las posibilidades de vida, que ofrece cada espacio.

Por otra parte se considera importante incorporar una última variable demográfica: el porcentaje de población extranjera. Esto es debido a que el fenómeno vinculado a la población más relevante acaecido en la última década en España y Aragón ha sido la llegada de población de otras nacionalidades. El país ha pasado de tener 923.879 habitantes extranjeros a 5.747.734, mientras que Aragón ha pasado de 12.051 a 173,086 en solo 10 años. Esto ha supuesto pasar de una tasa nacional de 2,3 por ciento y autonómica de apenas el 1 por ciento, a unas tasas que superan el 12,3 por ciento en ambos casos.

1.3 Justificación del trabajo para desarrollo del modelo cartográfico: en el caso de la Depresión.

Se utiliza el modelo cartográfico en este trabajo para aprovechar las ventajas que ofrece la visualización directa de los datos para el planteamiento de nuevas hipótesis de trabajo más allá de lo sugerido por el modelo epidemiológico estadístico. La vinculación de los datos al territorio que genera la unidad de observación de nuestro estudio muestra en ocasiones patrones en el espacio que hacen pensar en la búsqueda de nuevas variables asociadas a ese entorno y por tanto al individuo, abriendo de este modo nuevas líneas de investigación. Por otro lado la visualización de los datos en el territorio puede servir para acercar las relaciones estadísticas que se puedan encontrar en los estudios tanto a los dirigentes y gestores como al ciudadano medio. Los mapas temáticos una herramienta eficaz de transmisión puesto que favorecen la comprensión de los estudios y despiertan el interés por los problemas que puedan afectar a la salud y que estén relacionados con el territorio. Se tiene una clara intención de generar interés dentro de las administraciones públicas por mejorar la salud de la población a través de mejorar los problemas demográficos y territoriales poniendo el punto de mira de los problemas de la salud de las poblaciones y evitando que solo esté centrado en el Sistema Sanitario.

Ampliar el prisma de un problema de salud para no vincularlo al “acto médico” es una tarea complicada. Aunque se encuentra en el discurso político de las administraciones esto no se ve reflejado así en presupuestos sanitarios, en los que la Salud Pública tiene una partida presupuestaria residual y descendente. Este prisma amplio de la “Salud en todas las actuaciones políticas” tampoco parece ejecutarse, en el día a día, a la hora de planificar: el trazado urbano, el crecimiento de las ciudades, la localización de una industria, etc.

Es por esta razón que en el presente trabajo se van a dar dos puntos de vista para abordar los problemas de salud: el del sistema sanitario (perspectiva interna) y el del entorno (perspectiva externa).

Los problemas de salud que se afrontan desde la Atención Primaria son muy diversos y difíciles de manejar. Entre la amplia gama de enfermedades crónicas, la consideración especial en este estudio se dará al diagnóstico de depresión, debido a su alto consumo de recursos sanitarios y amplia prevalencia.

La depresión es una patología frecuente en la APS, con una prevalencia estimada en la población europea del 10% (22). En el caso de España, el 20% de los pacientes españoles han experimentado un trastorno mental en algún momento de sus vidas, y el 8,4% ha sufrido de un trastorno en los últimos 12 meses, incluyendo la depresión mayor, con una prevalencia de 12 meses de 3,9% (12).

A diferencia de otras patologías, la depresión es una enfermedad con un menor número de criterios objetivos de diagnóstico, y que se basa en la presencia o ausencia de ciertos síntomas a valorar en una entrevista clínica y la positividad en ciertos test de diagnóstico como la escala de Hamilton (23), los criterios del DSM-IV, Inventario de Depresión de Beck (24) o la Escala de Depresión de Zung (25). Las herramientas terapéuticas son variadas y los protocolos de tratamiento farmacológico, aunque claros, están abiertos a una mayor subjetividad. Por otra parte, los principales ingredientes activos en el tratamiento de la depresión (antidepresivos y, de vez en

cuando, ansiolíticos) pueden ser utilizados para otras condiciones: por lo tanto, trastorno de pánico, la anorexia o la fibromialgia, los tratamientos no son exclusivos para la depresión. El seguimiento de la evolución de los pacientes es difícil de cuantificar adecuadamente.

Con estas premisas es presumible que pueda existir una gran variabilidad en la manera de diagnosticar la depresión y quizá un infra-diagnóstico al no disponer de una herramienta clara. Entendiendo la importancia del ambiente en el desarrollo de cualquier enfermedad, se explora también desde este punto de vista que en pocas ocasiones se tiene en cuenta al tratar la enfermedad.

Con el desarrollo del modelo en los términos que se plantea en este estudio se quiere iniciar una línea de trabajo que ponga la mirada en el mayor número de determinantes que afectan al desarrollo o mejora de una enfermedad.

1.4 Contextualización del estudio

Para conseguir una base de trabajo óptima para la gestión de un problema de salud se necesitan datos que la mayoría de las ocasiones no se encuentran en el formato adecuado, están faltos de datos de filiación correctos o directamente están mal recogidos. A esto se pueden añadir los problemas propios del trabajo con bases espaciales, al encontrar la barrera de las distintas agregaciones espaciales en que se encuentran los datos: es decir las distintas unidades de espacio en que se encuentran distribuidos los datos de la población a estudio. En el ejemplo que se trabaja ha sido necesario afrontar la tarea de hacer comparables los datos facilitados por fuentes oficiales de las instituciones sanitarias de una comunidad autónoma como Aragón, con los datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística (26). Ambos trabajan con unidades de espacio muy diferentes: Áreas Sanitarias y Zonas Básicas de Salud en el primer caso frente a municipios y secciones censales en el segundo.

Con estas premisas se presenta a continuación un modelo de gestión cartográfica de un problema de salud, la depresión, desde dos perspectivas: **perspectiva interna o endógena** desde un Sistema Nacional de Salud y **perspectiva ecológica o exógena** de un problema sanitario.

2 OBJETIVOS

En este trabajo se abordan como objetivos generales:

O1: Diseñar un modelo que permita analizar los datos que se generan dentro del sistema sanitario, incluyendo la componente espacial que ya integran esos datos.

O2: Integrar los datos sanitarios con los de otras fuentes disponibles que generan sistemáticamente información.

O3: Dar una visión del problema de salud multidimensional en el que influyan varios factores, incluido el territorio.

O4: Reducir el margen de incertidumbre en la toma de decisiones que afecten a la salud, ayudando a la planificación de la organización de los servicios sanitarios y a las administraciones locales y comarcales para la planificación de sus actuaciones con la perspectiva de la salud.

O5: Generar una visión amplia de la Salud en las decisiones políticas de gestión en distintos ámbitos que la afectan como urbanismo, comercio o educación.

2.1 Objetivos desde la perspectiva interna

El problema de salud que se aborda para desarrollar el modelo es la Depresión, comenzando desde la **perspectiva interna**. Este enfoque, da el punto de vista de la enfermedad de la depresión desde los datos desarrollados dentro del sistema sanitario. En el marco de la Comunidad Autónoma de Aragón, se obtienen datos a través de la plataforma OMI-AP, programa que permite gestionar la historia clínica de los pacientes y que se convierte a su vez en generador de datos mediante la codificación de diagnósticos con la Clasificación Internacional en Atención Primaria (CIAP) de la Organización Mundial de Médicos de Familia (WONCA), el sistema de recetas, la demanda de asistencia o el modelo de Adjusted Clinical Groups (ACG). Todos estos datos junto con las características personales del paciente, como la edad o el sexo, permiten generar hipótesis y plantear estudios en relación a prevalencia de enfermedades o consumo de recursos.

Los aspectos a evaluar desde la **perspectiva interna** en este estudio son:

Oi1: Estimar y describir la prevalencia de depresión en Aragón, utilizando como unidad de estudio la Zona Básica de Salud. Una de las desventajas de los estudios de la depresión de los hospitales es la imposibilidad de estimación de la prevalencia, ya que sólo tienen en cuenta los pocos pacientes que acuden al hospital, con patología de mayor gravedad.

Oi2: Valorar si existen diferencias con las tasas de prevalencia existente en los estudios para Europa y España y responder a la duda existente de si existe infradiagnóstico de depresión.

Oi3: Valorar si existen diferencias diagnósticas en depresión según el modelo organizativo de los equipos de atención primaria: con Unidades de Salud Mental o sin ellas.

Oi4: Estimar la calidad de la prescripción y el consumo de fármacos en las distintas Zonas Básicas de Salud a través de un estudio de Variación de Práctica Médica.

2.2 Objetivos desde la perspectiva ecológica

Desde la **perspectiva ecológica**, se aborda el estudio con ayuda de los determinantes de salud que pueden participar en el desarrollo de la enfermedad. Considerando qué personas que viven en un mismo entorno, pudieran tener hábitos de vida semejante, favorecido por políticas que favorezcan desarrollo de maneras distintas entre barrios, zonas de salud, áreas de salud o municipios. Abordar un problema de salud concreto, como estudio ecológico, aunque tradicionalmente se ha empleado como información generadora de hipótesis, nos puede aportar información importante para la gestión. Ejemplos clásicos de esto aparecen en los estudios de Snow y Farr sobre el cólera o Yang y colaboradores al estudiar relación entre cloración de aguas y bajo peso al nacer. Más allá de la “falacia ecológica” como limitación que se argumenta en contra de esta manera de abordar un problema de salud, autores como Susser argumentan que la salud de un grupo es más que la suma de la salud de los miembros individuales y que la salud del grupo es objeto de interés de estudio desde la epidemiología, la salud pública y las políticas sanitarias.

Para cada problema de salud, y en concreto en depresión, se abordan desde la perspectiva ecológica los siguientes objetivos:

Oe1: Unificar los datos de distintas bases y en diferentes escalas de agregación espacial en una sola para Aragón en Zonas Básicas de Salud.

Oe2: Encontrar variables demográficas que puedan explicar patrones de comportamiento espacial de la prevalencia de depresión.

Oe3: Visualizar cartográficamente las variables que se relacionan con la depresión.

Oe4: Proponer un modelo de cartografía temática multivariable que sea comprensible y que refleje al mismo tiempo aquellas variables que se relacionan entre sí.

3 METODO Y RECURSOS UTILIZADOS.

Se describen en este apartado los aspectos metodológicos relevantes relacionados con el área de estudio, las fuentes de datos, la selección de los casos de estudio, el estudio descriptivo, las diferencias en el sistema organizativo de las unidades de Salud Mental, el estado de la variación terapéutica, el modelo de regresión lineal, el modelo cartográfico y el protocolo de estudio.

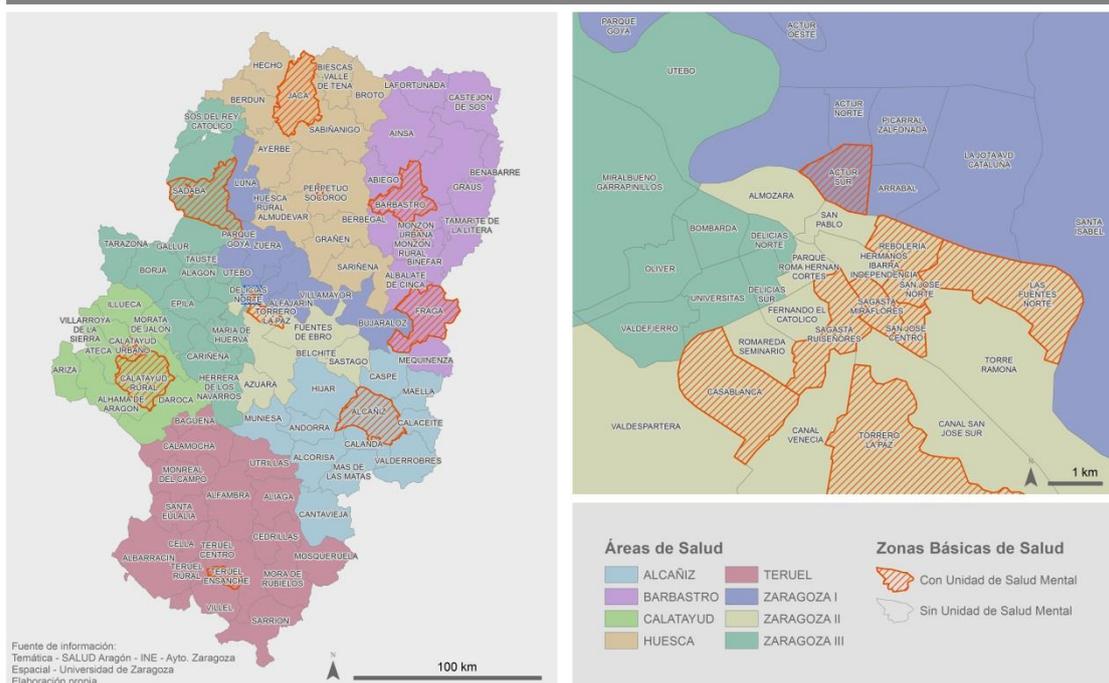
3.1 Área de estudio

El área de estudio es Aragón, región en el norte de España, con una población de 1.347.095 personas en 2010 (21). Dado el carácter universal del sistema de salud en 2010 y la práctica ausencia de otros proveedores de atención primaria de salud, se asume que los pacientes con depresión son usuarios del servicio de salud pública regional.

3.2 Fuentes de datos

Empleamos tres fuentes de datos diferentes: Datos de la base informática de Atención Primaria OMI-AP de las Zonas Básicas de Salud de Aragón, de ella se obtiene el registro de diagnóstico de enfermedad, sexo, edad y prescripción de los individuos. Una segunda fuente de datos demográficos es el Padrón Continuo desagregado por sección censal para Aragón del Instituto Nacional de Estadística (26) y una tercera fuente de datos demográficos facilitada por el Ayuntamiento de Zaragoza para entorno municipal de Zaragoza. A estas tres fuentes de datos hay que añadir la base espacial que permitirá volcar los datos y realizar la cartografía temática (Mapa 1), que ha sido realizada por el Grupo de Estudios en Ordenación del Territorio del Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza.

DELIMITACIÓN ADMINISTRATIVA DE SALUD, ARAGÓN, 2010.



Mapa 1: Delimitación administrativa de las Zonas Básicas de Salud y Áreas de Salud en Aragón.

3.3 Selección de los casos

Los sujetos de estudio son los pacientes adscritos a los cupos de los médicos de atención primaria (de 16 o más años de edad), con diagnóstico de depresión (CIAP2: P76).

Desde la perspectiva de la depresión analizada desde dentro del Sistema Sanitario se realiza un estudio retrospectivo observacional con análisis de todos los casos de depresión obtenidos de la base de historia electrónica OMI-AP. Se seleccionan todos los casos con codificación CIAP2 P76, correspondiente con Depresión, agrupadas según zona de salud. Como criterio de inclusión para los centros de salud se establece que tengan al menos dos años de la historia clínica electrónica en el momento de entrada en el estudio. Este estudio incluye el análisis de los usuarios que tienen un diagnóstico de la depresión para, al menos, seis meses desde el inicio del tratamiento o el diagnóstico de la enfermedad. Con los criterios de exclusión en los registros con inconsistencias en la base de datos, quedando excluidos también aquellos con menos de dos visitas al médico durante el año de análisis.

Se analizan todos los casos de depresión, que cumplen criterios de inclusión, con SPSS Statistics 19®, realizando un primer estudio descriptivo de las variables sexo y edad y mostrando la distribución de estas variables a través de gráficos y sus medidas de tendencia central.

3.4 Estudio descriptivo

Dado que la edad y el sexo son dos variables determinantes de la depresión como se ha comprobado en la bibliografía (15,18), y como se verá definido en el análisis de resultados, al hacer el estudio descriptivo de las variables, se puede obtener por ejemplo, que las diferencias que aparecieran en la distribución de una

población más envejecida de las diferentes zonas básicas, justificaran la variabilidad en las respectivas tasas de prevalencia de la depresión. Para controlar este efecto se calculan las tasas específicas de prevalencia por grupos de sexo y edad por Zonas Básicas de Salud y se realiza una estandarización por método directo de tasas con Epidat 3.1®. Éstas se emplean para el análisis comparativo en Aragón. Las edades se agruparon en los intervalos: 16-19; 20-24; 25-29; 30-34; 35-39; 40-44; 45-49; 50-54; 55-59; 60-64; 65-69; 70-74; 75-79; 80-84 y más de 85 años para cada uno de los sexos masculino y femenino, para el estudio de Zonas Básicas de Aragón, empleando como referencia la población de Aragón en el censo del 2010. Estas tasas estandarizadas, no tienen por qué coincidir con las tasas crudas, ya que representan las que tendrían las Zonas Básicas de Salud si todas tuvieran una población con la distribución de edad y sexo de la población aragonesa. Para cada una de estas tasas estandarizadas se calcularon también los intervalos de confianza del 95%.

Se realiza una comparativa de las tasas estandarizadas según método directo por tasas específicas de edad en otros intervalos: <25;25-34;35-44;45-54;55-64;65-74 y >75 con población europea para comprobar si Aragón comparte las tasas de prevalencia de depresión que se dan en los estudios existentes en Europa y España a través de sus intervalos de confianza. Para ello se emplea la tasa estándar europea-27 en la revisión de población estándar, que realiza para el año 2013 Eurostat. La comparativa se realiza de nuevo con Epidat 3.1®.

Para buscar patrones espaciales que relacionen la enfermedad con el territorio, se plantea hacer un estudio ecológico desde la Atención Primaria, perspectiva interna. En este contexto se selecciona como unidad de estudio la Zona Básica de Salud de Atención Primaria, de esta manera se dispone de datos más desagregados que los de Área Hospitalaria, lo que permite hacer un análisis de la patología asociada al entorno en el que vive.

Entre las variables a analizar con la base de datos de Zonas Básicas de Salud, desde la perspectiva interna encontramos: (i) las tasas de prevalencia de depresión estandarizadas por edad y sexo con estándar de población de Aragón 2010, (ii) la existencia o no de Unidades de Salud Mental en el equipo de Atención Primaria, (iii) la tasa de fármacos de distinto perfil para tratar la patología de depresión y (iv) la tasa de casos no tratados con medicamentos.

En esta intención de analizar la depresión en su entorno, no solo el relacionado con el sistema sanitario, se completa el estudio ecológico con variables demográficas como: (i) densidad de población, (ii) población total, (iii) tasas de dependencia, (iv) sobreenvejecimiento, (v) índice de feminidad, (vi) tasa extranjeros, y (vii) pertenencia a entorno de población rural, intermedio o urbano.

El estudio de todas ellas lo abordamos con: Epidat 3.1®, de nuevo para la estandarización de tasas; SPSS Statistic 19® para el estudio estadístico de las variables; Stata 10® para los gráficos Dot-plot y ArcGis 10.1® para la cartografía.

3.5 Diferencias en el sistema organizativo de Atención Primaria según integración de Unidades de Salud Mental

Para saber si existen diferencias en la prevalencia diagnóstica de depresión en los equipos de Atención Primaria, según la organización de los mismos integrando Unidades de Salud Mental se realiza un contraste de hipótesis e intervalo de confianza

para la diferencia de las medias muestrales. Para ello primero se comprueba si la distribución de las prevalencias sigue una distribución normal tanto en el grupo de Unidades de Salud Mental en Atención Primaria como en los equipos de Atención Primaria sin Unidades de Salud Mental. Comprobada la normalidad de la muestra se realiza un contraste de hipótesis paramétrico utilizando T-Student para muestras independientes y para ello utilizamos previamente el test de Levene para contrastar igualdad de varianzas, se emplea una manera diferente de aplicar T-Student según se cumpla o no la condición de homocedasticidad.

3.6 Estudio de variación terapéutica

Otros de los objetivos del estudio desde la perspectiva interna es conocer si se prescribe de igual manera entre las distintas Zonas Básicas de Salud atendiendo a la organización de la Atención Primaria integrando o no Unidades de Salud Mental en sus servicios. Para ello se aborda este análisis como un estudio de Variabilidad de Práctica Médica, metodología empleada y ya conocida en el entorno hospitalario dentro de las actuaciones propias de los mismos como son las intervenciones quirúrgicas. Este método desarrollado ampliamente en el Atlas de Variación de Práctica Médica (27) es el que se aplica a continuación dentro del ámbito de la Atención Primaria. En este contexto para observar si aparecen Variaciones de Práctica Médica de manera sistemática e injustificada en una enfermedad como la depresión, se observa desde el abordaje fármaco-terapéutico. De esta manera se analiza la prescripción farmacéutica que se emplea para el tratamiento de la depresión y se hacen agrupaciones de fármacos para ver cuáles de los grupos terapéuticos son los más empleados según Zona Básica de Salud, observando si existe o no variación de tratamiento según dispongan o no los equipos de atención primaria de Unidades de Salud Mental en sus centros de salud.

Se hacen las agrupaciones de fármacos en: (i) Duales, (ii) Inhibidores de Recaptación de Serotonina (ISRS), (iii) Tricíclicos, (iv) otros antidepresivos y (v) fármacos para Sistema Nervioso Central de perfil no antidepresivo. Se desestima el análisis en este punto de un último grupo con entidad propia, como los Inhibidores de la Monoaminoxidasa por existir de manera muy residual en la prescripción, existiendo una gran mayoría de centros sanitarios donde no se prescribe para ningún caso de depresión.

Los estadísticos a emplear en este estudio de variación son (27):

(i) La razón de variación (RV): como la razón entre el valor máximo y el más bajo de los valores observados. Con esta definición, por ejemplo, una razón de variación igual a 3, indicaría el triple de utilización. Debe tenerse en cuenta que este indicador de variabilidad presenta limitaciones ya que es muy sensible a: (i) las tasas bajas, (ii) a las diferencias en el tamaño de la población entre Zonas Básicas y (iii) a los valores extremos. La Razón de Variación en los percentiles 95-5 (RV95-5) reduciría este efecto de valores extremos, pudiendo ser acompañado de la razón de variación entre los percentiles 75 y 25 (RV75-25) que ofrece una idea de cómo es la variabilidad en el 50 % de la muestra central, que se encuentra entre estos percentiles.

(ii) CV Coeficiente de Variación: Razón entre la desviación estándar y la media. Se interpreta en términos relativos: a mayor valor, mayor variación.

Para facilitar la comprensión de este apartado se realizan gráficos de puntos llamados Dot-plot donde se representa gráficamente la variabilidad. Cada punto corresponde con el valor de la tasa de prescripción del fármaco a estudiar en esa zona de salud. Así todas las zonas con similar tasa se representan al mismo nivel, conformando los puntos del “dot-plot” en una imagen romboidal, si sigue la distribución normal presentará una forma romboide más simétrica.

3.7 Modelo de regresión lineal con variables demográficas

Se explora la distribución de la enfermedad de depresión en relación con las variables demográficas del territorio que ocupan cada una de las Zonas Básicas de Salud. Para ello se seleccionan entre algunas de las que en la literatura científica se pueda relacionar con unos mayores casos de prevalencia de depresión y de las que hay datos disponibles. Se emplean como variables:

(i) Población total: Definida como la población total que habita la Zona Básica de Salud (21).

(ii) Densidad de población: Que expresa la relación entre la cantidad de personas que viven en un territorio y su extensión medida en kilómetros cuadrados. (28)

(iii) Índice de dependencia: Indica la cantidad de personas menores de 15 años y mayores de 64 años (consideradas potencialmente inactivas) que hay por cada 100 personas entre las edades 15 a 64 años (28).

(iv) Sobreenviejamiento: Población de 75 y más años dividido entre la población mayor de 65 años (29).

(v) Índice de feminidad: Entendido como la relación entre el número de mujeres y el número de hombres de una población en un periodo. Se expresa como la cantidad de mujeres por cada 100 hombres (28).

(vi) Tipo de asentamiento: Definición de Rural/ Semi Rural / Urbano: Hacemos una aproximación en las Zonas Básicas de Salud a la entidad de población Rural si tiene menos de 2.000 habitantes, Semi-Rural si tiene entre 2.000-10.000 habitantes y Urbana si tiene más de 10.000 habitantes (21).

(vii) Tasa de extranjeros: Definido como el número de extranjeros entre la población total. Expresado en la cantidad de extranjeros por cada 100 individuos (21).

En este punto, para ver cómo se relaciona con las prevalencias de depresión por zona básica de salud con las variables demográficas se plantea un modelo de regresión lineal.

Inicialmente se visualiza la relación existente de las variables respecto de las prevalencias por Zona Básica de Salud, con un gráfico de dispersión de puntos simple. Se estiman, después de comprobar la normalidad de las variables, los coeficientes de correlación bivariadas de las tasas de prevalencia en relación a todas las variables demográficas.

Tras analizar la relación de las variables con la prevalencia de depresión, se comprueba si la relación se mantiene al controlar el posible efecto de una o más variables, para esto se calculan las correlaciones parciales. Posteriormente se plantea un modelo de regresión lineal múltiple. Con el modelo hacia adelante se estudian las

correlaciones más altas y se introducen una a una según el coeficiente de correlación parcial. Las variables para obtener el modelo que mejor explicaría las tasas de prevalencia de depresión en Aragón se expresan finalmente a través de la cartografía temática como medio para visualizar los datos.

3.8 Modelo cartográfico

En el contexto de este trabajo fin de master se utiliza la cartografía como herramienta de geovisualización que permite espacializar las variables que forman parte del modelo incorporando el análisis de sus variaciones espaciales sobre el territorio. Este proceso se realiza en ArcGIS 10.1 ®.

Para la configuración de los mapas se han utilizado dos bases espaciales vectoriales que representan las Zonas Básicas de Salud de la comunidad Autónoma de Aragón con fecha de referencia 2010. La primera de las bases es superficial y representa los límites de las Zonas Básicas de Salud mientras que la segunda de las bases es puntual y refiere a los centroides de las mismas. Ambas se encuentran en el sistema de proyección European Datum 1950, Huso 30 Norte. La información temática que va a ser representada en los diferentes mapas es la siguiente:

- (i) Prevalencia de depresión
- (ii) Población residente
- (iii) Densidad de población
- (iv) Índice de Sobreenvejecimiento
- (v) Índice de Dependencia
- (vi) Índice de Feminidad
- (vii) Tipología de espacio
- (viii) Población extranjera

La codificación cartográfica de cada variable viene determinada por la naturaleza de la información que representa, hecho que condiciona la variable visual que se utiliza (Tabla 1). Se definen también para cada una el tipo de implantación y de leyenda a utilizar.

Tabla 1: Codificación cartográfica utilizada para cada variable.

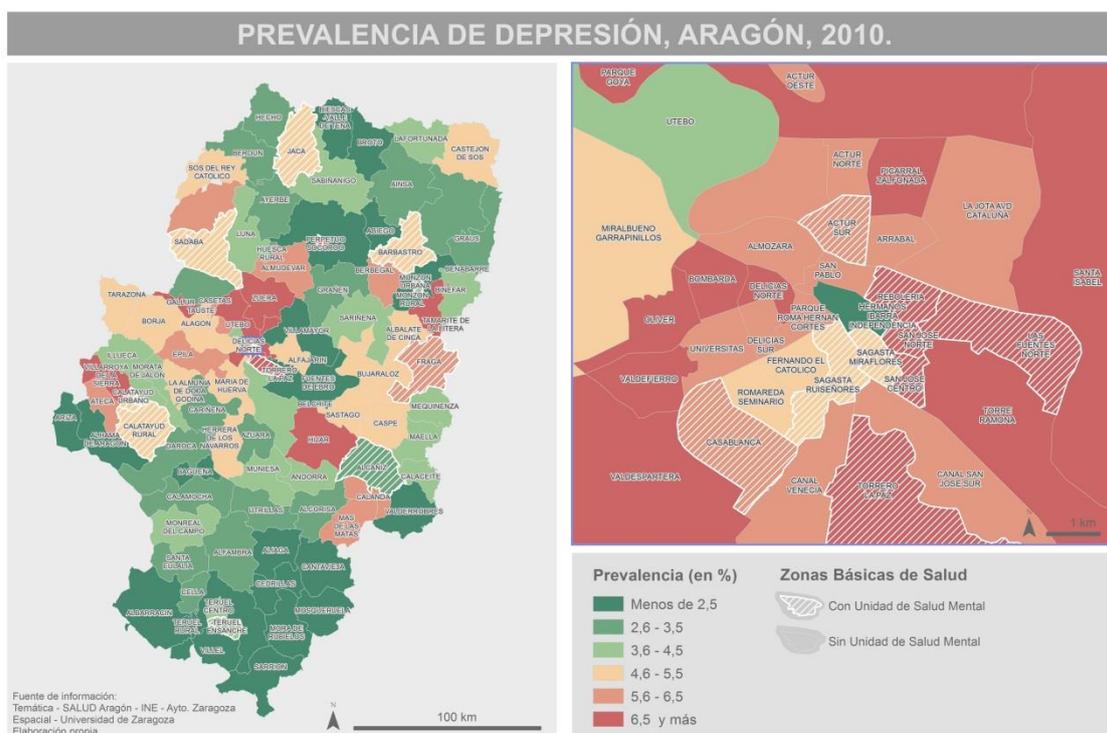
Variable real	Unidades de medida	Naturaleza	Implantación	Variable visual	Discretización	Leyenda
<i>Prevalencia de depresión</i>	Porcentaje	Cuantitativa	Puntual	Valor	Quantiles	Divergente
<i>Población residente</i>	Cifras totales	Cuantitativa	Puntual	Tamaño	Manual	-
<i>Densidad de población</i>	Habitantes por kilómetro cuadrado	Cuantitativa	Superficial	Valor	Quantiles	Secuencial
<i>Índice de Sobreenvejecimiento</i>	Porcentaje	Cuantitativa	Superficial	Valor	Quantiles	Secuencial
<i>Índice de Dependencia</i>	Porcentaje	Cuantitativa	Superficial	Valor	Quantiles	Secuencial
<i>Índice de Feminidad</i>	Porcentaje	Cuantitativa	Superficial	Valor	Quantiles	Secuencial
<i>Tipología de espacio</i>	Rural, intermedio o urbano	Cualitativa	Superficial	Valor	Quantiles	Secuencial
<i>Población extranjera</i>	Porcentaje	Cuantitativa	Superficial	Valor	Quantiles	Secuencial

El diseño previo de la cartografía consideró dos opciones de representación. Por una parte un mapa univariable en el que cada una de las informaciones se

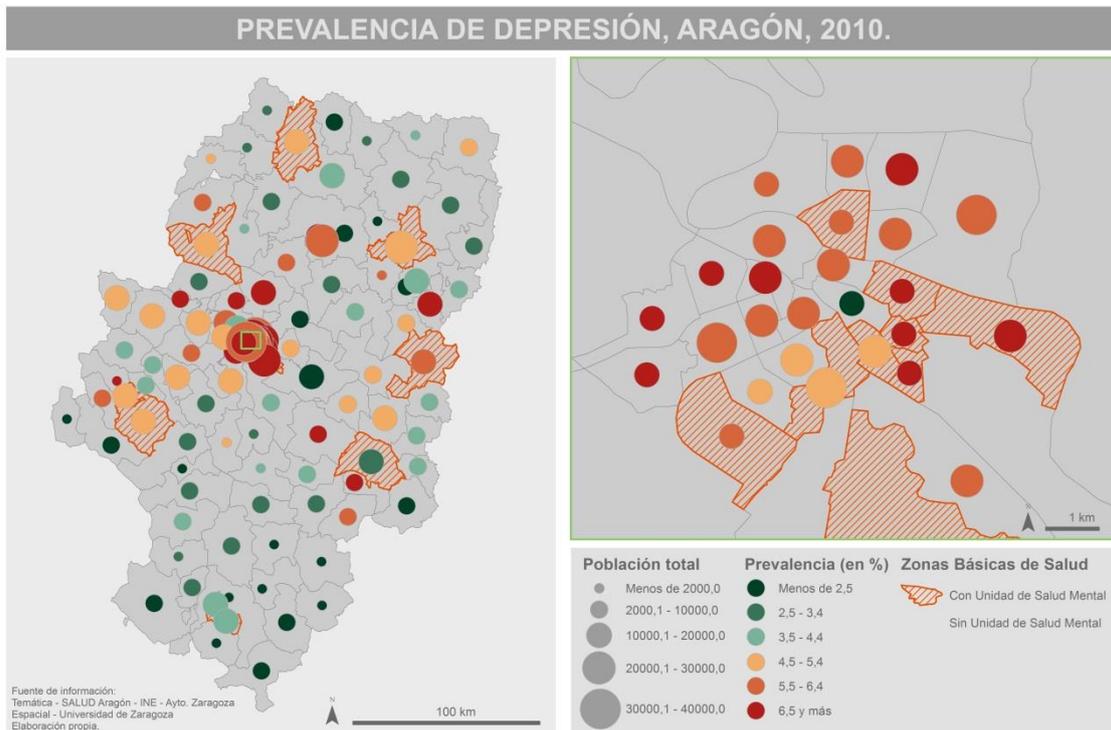
representa de manera única a través de cartografía coroplética sobre los límites de las Zonas Básicas de Salud (Mapa 2). Este mapa utiliza una leyenda divergente en torno a la media de prevalencia que permite identificar aquellas Zonas Básicas de Salud que se encuentran por encima de la misma en colores cálidos (anaranjados y rojos) y las que están por debajo, en colores fríos (verdes).

Esta primera opción, aún siendo un modelo cartográfico de uso muy extendido en el campo de la epidemiología, no es estrictamente correcto al no representar sobre polígonos variables que se encuentren normalizadas por la superficie de los mismos. Es por esto que se presenta una segunda opción (Mapa 3) que incorpora la representación de (i) la población que reside en cada una de las Zonas Básicas de Salud a través de implantación puntual graduada por tamaño y (ii) la propia prevalencia de depresión a través de la variable visual valor que utiliza también una leyenda divergente (30). Este modelo multivariable de codificación temática tiene dos ventajas principales: (i) permite observar las dimensiones en cifras absolutas de la prevalencia al relacionarla con la población total a la que hace referencia y (ii) favorece la visualización conjunta de las dos variables de manera que se garantiza la lectura comparada. De este modo se ponen de manifiesto algunas relaciones difíciles de visualizar de otro modo como que aquellas Zonas Básicas de Salud con tamaños más reducidos también tienen niveles de prevalencia de depresión más bajos y viceversa.

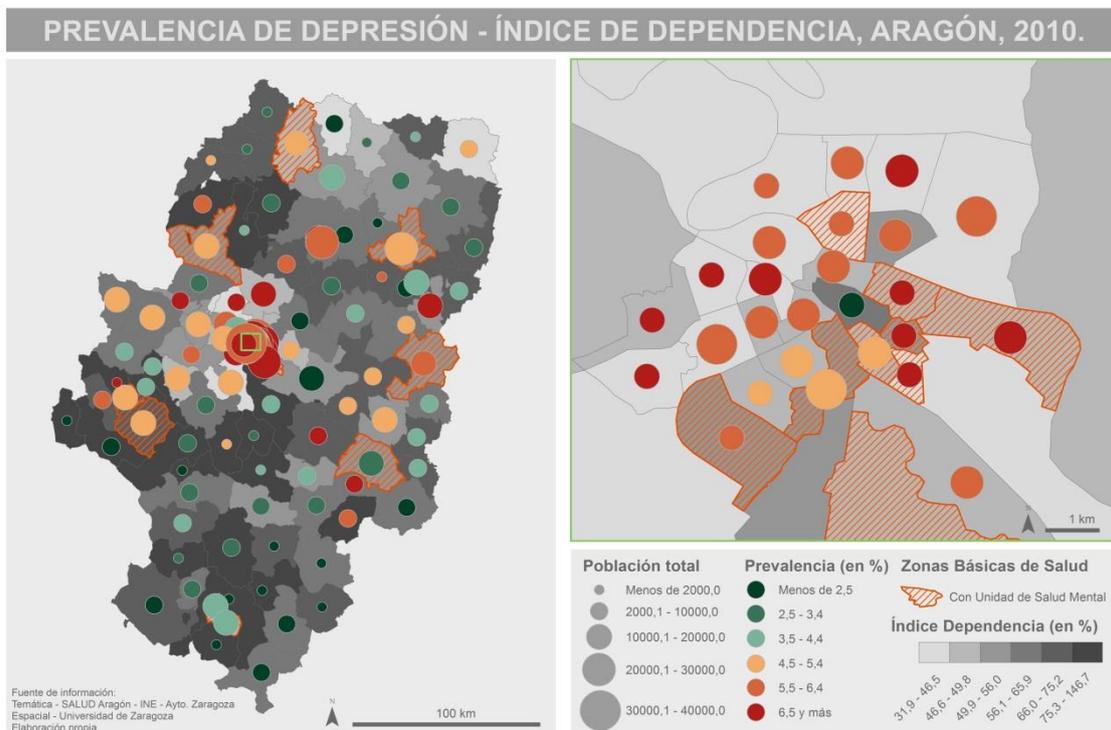
La codificación temática del resto de variables parte de este segundo modelo y lo enriquece incorporándolas como una tercera variable sobre la superficie de las Zonas Básicas de Salud. Se utiliza en este caso una leyenda secuencial configurada en tonos neutros (grises) que no interfieran con la visualización de las la prevalencia. La discretización en todos los casos se realiza a través del método de seis cuantiles (Mapa 4).



Mapa 2: Representación mediante la variable visual valor de la prevalencia de depresión por Zona Básica de Salud.



Mapa 3: Representación de la prevalencia de depresión mediante la variable visual valor y de la población residente mediante variable visual tamaño por Zona Básica de Salud.



Mapa 4: Representación de la prevalencia de depresión y del Índice de Dependencia mediante la variable visual valor y de la población residente mediante variable visual tamaño.

El diseño de la maqueta de los mapas se presenta en formato apaisado, destinando el espacio principal a la representación de Aragón. Las diferencias de tamaños entre las Zonas Básicas de Salud urbanas y rurales exige la incorporación de un mapa auxiliar que muestre en detalle la ciudad de Zaragoza. Ambas áreas cartografiadas comparten leyenda tanto de valor como de tamaño y son plenamente comparables. Se puede observar en el mapa aragonés el recuadro que indica exactamente en verde la localización del mapa de detalle. Por otra parte y con el objetivo de indicar aquellas Zonas Básicas de Salud que disponen de Unidad de Salud Mental, se resaltan mediante la utilización de la variable visual textura en naranja o blanco.

3.9 Protocolo del estudio

El estudio de cada enfermedad o problema de salud se aborda de manera integral siguiendo un esquema (Figura 5), que se plantea a modo de protocolo para la investigación de enfermedades desde la atención primaria.

En este caso se ha elegido la depresión como enfermedad problema del que primero se hace un análisis descriptivo y espacial para ver su distribución. Esto da pistas a la hora de plantear hipótesis según la dispersión territorial. Se compara este descriptivo con los estudios previos en Europa y España.

Posteriormente se continua el análisis desde la perspectiva del sistema sanitario (análisis endógeno), en el que se estudia cómo se trata la enfermedad y si hay diferencias en los protocolos a seguir y maneras de tratar.

Se termina con otro análisis exógeno desde la perspectiva ecológica, donde se estudian los factores demográficos que pudieran estar relacionados según bibliografía. Se incluyen aquellos que pudieran plantearse en las hipótesis o aquellos que en el análisis descriptivo espacial se intuya que están influyendo en la enfermedad.

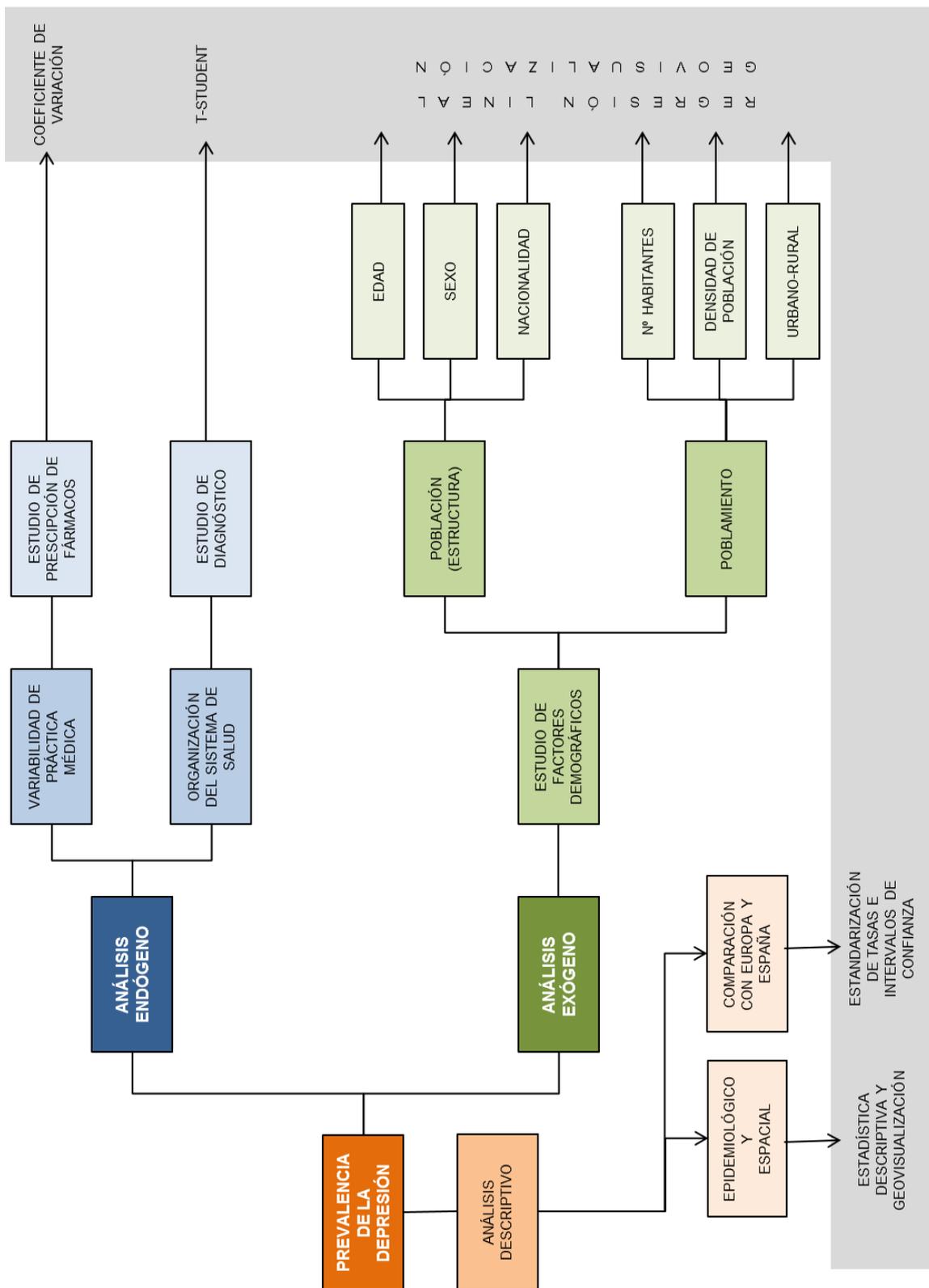


Figura 5: Protocolo de estudio.

4 RESULTADOS

4.1 Comparación entre tasas de depresión de Aragón y Europa

Existen varias tasas para España y Europa que recogen distintas prevalencias de depresión, a continuación se hace referencia a los más citados en la literatura científica:

(i) El estudio ODIN 2001, en base a 5 países de Europa y con una muestra de 8764 individuos en los que se emplea el test de Beck para depresión, da una prevalencia global de 8,56% (IC 7,05-10,37).

(ii) Más actual y publicando los resultados en 2008 de 6 países, el estudio PREDICT, utilizando entrevista diagnóstica y criterios DSM-IV, muestra una prevalencia de depresión en las consultas de AP de un 12,2%

(iii) Para España el estudio ESEMeD Europeo da una prevalencia para trastorno de depresión de 10,55 % (IC 9,57-11,54)

Para ver conocer la tasa de depresión de Aragón y ver si existen diferencias con las tasas europeas y española se recogen los diagnósticos de depresión codificado con el código CIAP2 P76. Se realiza ajuste de tasas de depresión en mayores de 18 años en Aragón con población Europea. Se obtiene una tasa global de depresión para Aragón de 5,67 % (IC 5,62-5,71), significativamente menor que la que recogerían los estudios ODIN y ESEMeD en los que nos facilitan el intervalo de confianza.

4.2 Descriptivo por edad y sexo de la depresión en Aragón

Durante el periodo de estudio acudieron a la consulta por un problema de depresión 62.804 personas con una edad media de 59,50 años (IC 95%: 59,36-59,63). De estas 47.289 (75,30 %) fueron mujeres, con una edad media de 60,15 años (IC 95%: 60,00-60,31) y 15.515 (24.70 %) fueron hombres con una edad media de 57.49 años (IC 95%: 57.21-57.76).

Se aplica el test de U-Mann Whitney para ver si la distribución de los casos de depresión según edad se distribuye de manera similar en ambos sexos, que siguen una distribución no normal. Se obtiene una distribución de la edad estadísticamente diferente según sexos (p -valor < 0.001).

Visualmente se aprecia en los gráficos de la distribución de los casos por sexo:

(i) Figura 6: Histograma de prevalencia en mujeres. En el subgrupo de las mujeres hay un aumento progresivo y rápido en la curva hasta los 55 años para estabilizarse haciendo una meseta hasta los 65 años. Se ve un descenso brusco en la prevalencia de depresión en el tramo de edad entre los 65 hasta 74 y posteriormente otra subida igual de brusca hasta los 80.

(ii) Figura 7: Histograma de prevalencia en hombres. En el subgrupo de los hombres hay un aumento lentamente progresivo en el número de casos prevalentes de depresión hasta la edad de los 50 años. Se aprecia una tendencia a estabilizarse

hasta los 64 años para descender en las tasas de prevalencia lentamente con una pequeña subida a los 77-80 años.

Estas diferencias por sexo con un mayor número de casos en las mujeres de más del doble de casos aparecen de manera repetida en la literatura (18).

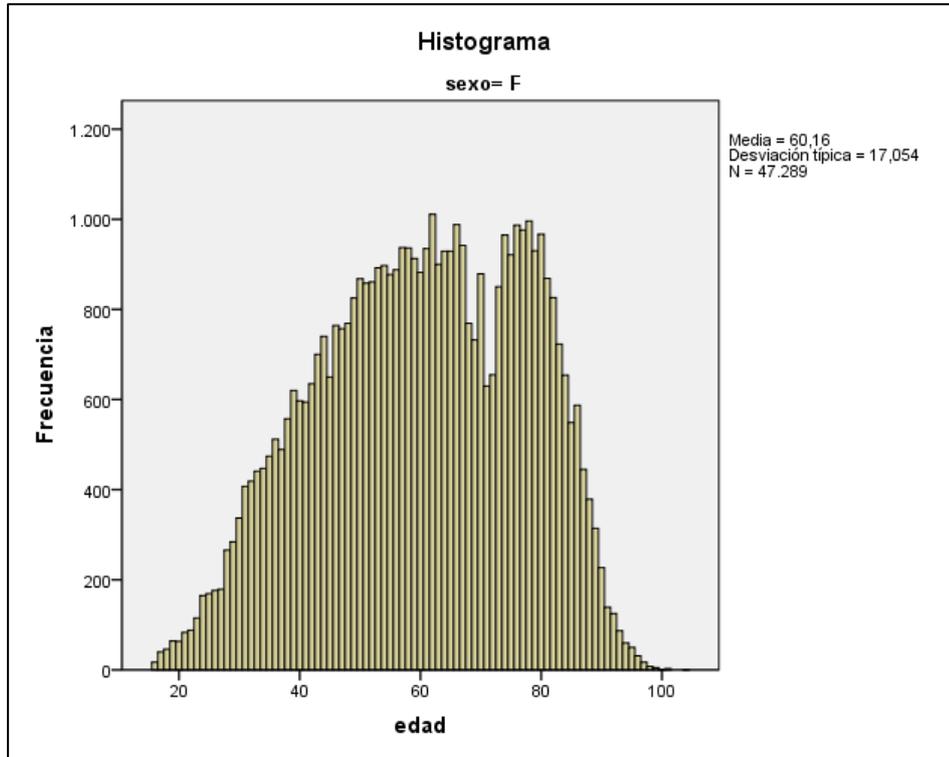


Figura 6: Histograma de prevalencia en mujeres.

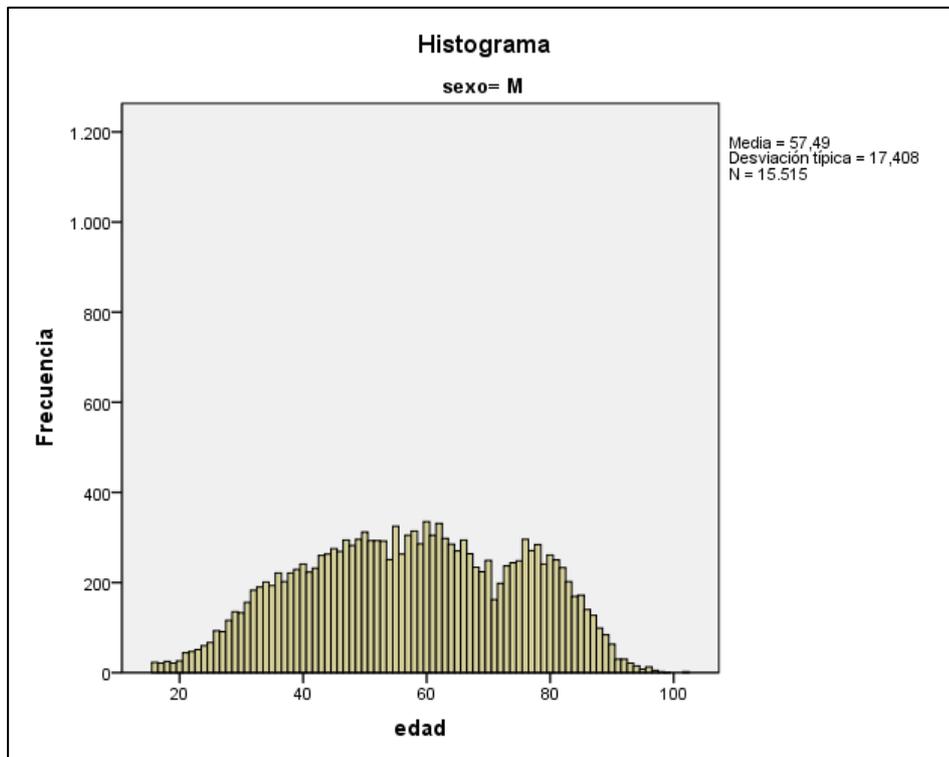


Figura 7: Histograma de prevalencia en hombres.

4.3 Prevalencia de depresión según Zonas Básicas de Salud

Se obtienen las prevalencias de depresión ajustadas por edad y sexo según censo Aragón 2010. La muestra sigue una distribución normal, con una media promedio de todas las prevalencias de las zonas básicas de salud de 4,55 (IC 4,20-4,89). Con un rango intercuartílico (Q3 - Q1) de 2,97 y un rango de 8,36. Esto da una idea de las diferencias que se encuentran en las tasas de prevalencias a lo largo del territorio de Aragón.

Aparece un valor máximo de 8,79 para la zona básica de salud del Centro de Salud Oliver, encontrándose solamente cerca de la media para España dada por estudio Odin el intervalo superior por sextiles para aquellas prevalencias mayores de 6,5. De manera visual se observa una menor prevalencia de depresión fuera de los principales núcleos de población de Aragón. Se puede percibir una tendencia a mayores tasas en la provincia de Zaragoza y menores tasas en la provincia de Teruel.

En este primer análisis descriptivo se representa mediante la cartografía las tasas de prevalencia de depresión para buscar posibles patrones espaciales (Mapa 5). Visualmente se puede observar que la provincia de Teruel mantiene tasas por en los sextiles por debajo de la media, con excepción de Hizar, Calanda o Más de las Matas.

Se encuentra un patrón con mayores tasas de depresión en el valle del Ebro con sextiles por encima de la media que se acusa especialmente en la ciudad de Zaragoza.

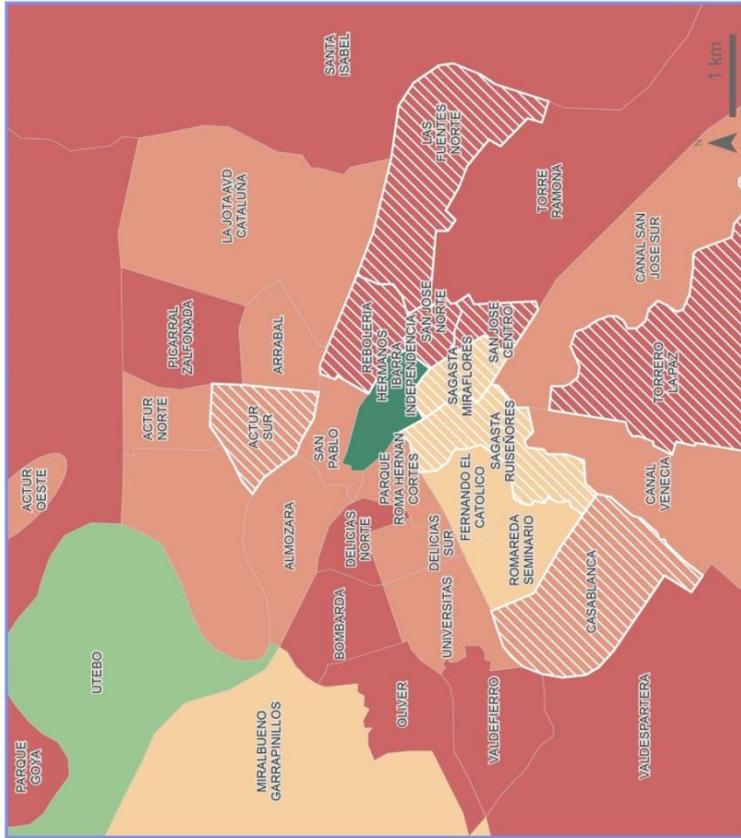
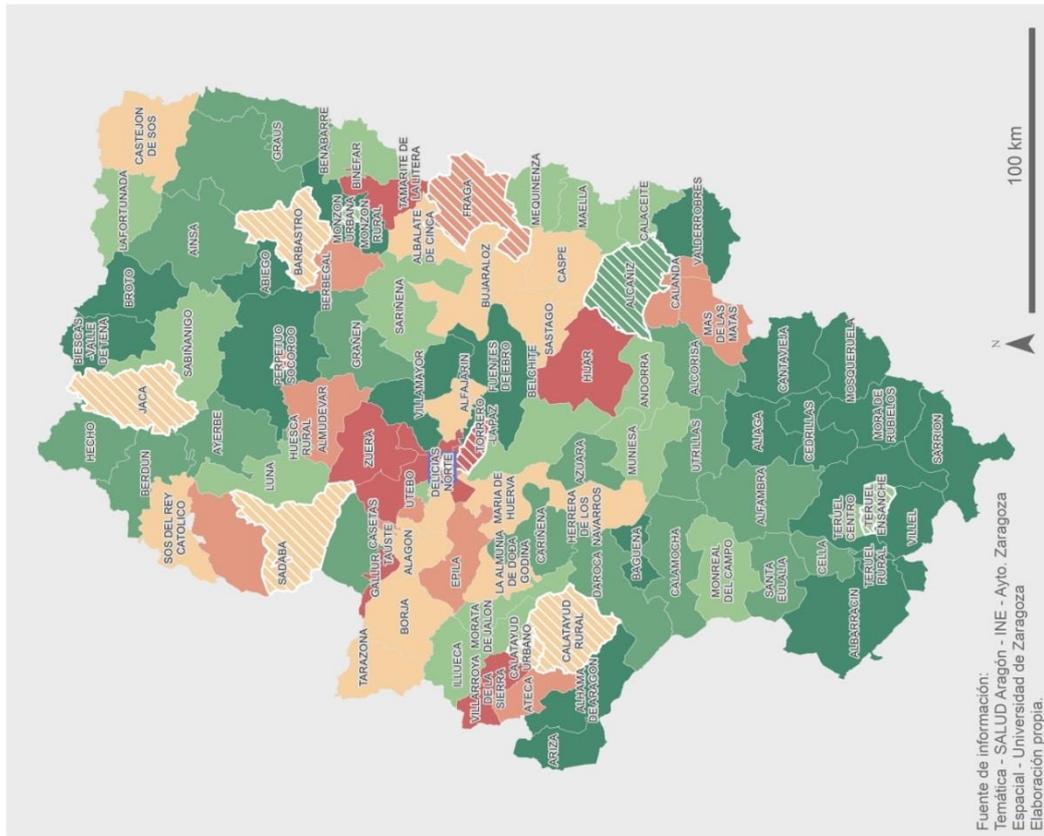
En esta primera aproximación visual resaltan en el mapa las Zonas Básicas de Salud con Unidades de Salud Mental, que se encuentran mayoritariamente en los sextiles por encima de la media (Mapa 5).

4.4 Depresión en los distintos sistemas organizativos de la Atención Primaria según integre o no Unidades de Salud Mental

Se realiza un contraste de hipótesis e intervalo de confianza para la diferencia de sus medias muestrales, teniendo en cuenta la media muestral para centros de Atención Primaria con Unidad de Salud Mental es de 5,76 (IC95 5,06-6,47); y la media para el resto de centros es de 4,33 (IC 3,95-4,70). Se comprueba que la distribución de las prevalencias sigue una distribución normal tanto en el grupo de Unidades de Salud Mental en Atención Primaria como en los equipos de Atención Primaria sin Unidades de Salud Mental. Se obtiene para los centros con Unidades de Salud Mental una significación igual a 0,663 en el test de Shapiro-Wilk y una significación de más de 0,2 en el de Kolmogorov Smirnov en los centros sin Unidades de Salud Mental.

En test de Levene se obtiene una significación de 0,053. Se asume igualdad de varianza y se aplica T-Student para muestras independientes. Para un nivel de confianza del 95%, se puede decir que existen diferencias significativas en las medias de las prevalencias entre los centros de Atención Primaria que integran y no Unidades de Salud Mental, con un valor $p= 0,003 (<0,05)$. Siendo estas diferencias de 1,43 puntos porcentuales mayor la prevalencia en aquellos centros con Unidades de Salud Mental con (IC 0,51-2,36)

PREVALENCIA DE DEPRESIÓN, ARAGÓN, 2010.



Mapa 5: Prevalencia de depresión

Fuente de información:
 Temática - SALUD Aragón - INE - Ayto. Zaragoza
 Espacial - Universidad de Zaragoza
 Elaboración propia.

4.5 Variabilidad en el tratamiento de la depresión según grupo terapéutico e integración o no de las Unidades de Salud Mental en Atención primaria

En el estudio de la prescripción farmacéutica se busca en que grupo existe una mayor diferencia en la pauta de tratamiento. Se obtiene así que la Razón de Variación RV95-5, es mayor en el grupo de Tricíclicos, grupo farmacéutico del cual se prescribe hasta 4,83 veces más en unas zonas de salud que en otras, tras eliminar valores extremos y dentro del rango de los percentiles 95-5.

Tabla 2: Variaciones totales en la prescripción farmacéutica.

TODOS	Duales	ISRS	Otros	SNCnoAD	Tricíclicos
CV	0,514	0,325	0,475	0,432	0,486
RV	15,667	9,645	13,782	10,000	12,074
RV95-5	4,763	2,801	4,168	4,022	4,830
RV75-25	1,738	1,546	1,668	1,811	1,553

El siguiente grupo con mayor variación sería el de los fármacos Duales; 4,76 veces más prescrito en los centros donde se pauta más, tras eliminar valores extremos y dentro de percentiles 95-5. Aunque este segundo grupo cuenta con un coeficiente de variación mayor de 0,51 que significaría que tiene una mayor desviación estándar de sus valores y por tanto podría definirnos mejor la variación. Siendo ligeramente menor el coeficiente de variación de los tricíclicos 0,48; podría afirmarse que los fármacos duales son el grupo con mayor variación en su prescripción.

El grupo con menor coeficiente de variación con 0,32 sería el de los Inhibidores selectivos de recaptación de serotonina.

Por fármacos se presentan gráficos Dot-Plot para visualizar las variaciones de prescripción de cada grupo farmacéutico, haciendo diferenciación en cómo se prescribe si los centros de Atención Primaria disponen o no de Unidades de Salud Mental. Para cada uno de estos grupos terapéuticos, además de los estadísticos de variación se comprueba si aparecen diferencias significativas en prescripción, entre la muestra de centros con Unidad de Salud Mental y los que no tienen. Se emplea en todos ellos el test no paramétrico U Mann-Whitney para dos muestras independientes.

4.5.1 Fármacos Duales

Duales: p-valor (contraste U de Mann-Whitney) = 0.353. Sin diferencias significativas en la prescripción en los dos grupos.

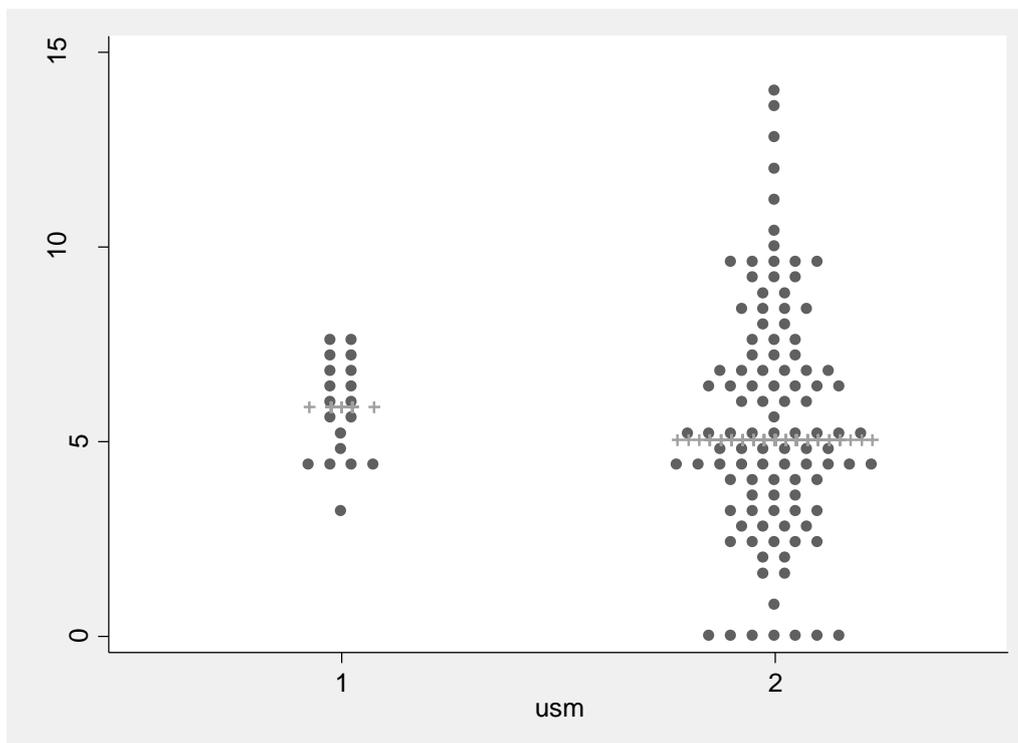


Figura 8: DotPlot Variabilidad de prescripción de fármacos duales en relación a la integración o no de Unidades de Salud Mental.

Tabla 3: Estadísticos de variación de prescripción de fármacos duales

Duales	USM (1)	No USM (2)
CV	0,220	0,472
RV	2,242	15,667
RV95-5	2,242	5,238
RV75-25	1,533	1,900

Se ve por p-valor que no existen diferencias en la prescripción entre ambos grupos. En el estudio de variación se observa intragrupo, que existe una mayor variabilidad en los centros sin Unidad de Salud Mental con CV=0,47 y una RV95-5 de 5,24 veces más prescripción en los centros dentro de percentiles 95-5. Contrasta frente a la RV= 2,24 en las Unidades de Salud Mental.

4.5.2 Fármacos Inhibidores selectivos de recaptación de serotonina (ISRS)

ISRS: p-valor (contraste U de Mann-Whitney) = 0.007 Existe diferencias en la prescripción de ISRS entre centros con Unidad de Salud Mental y los que no tienen.

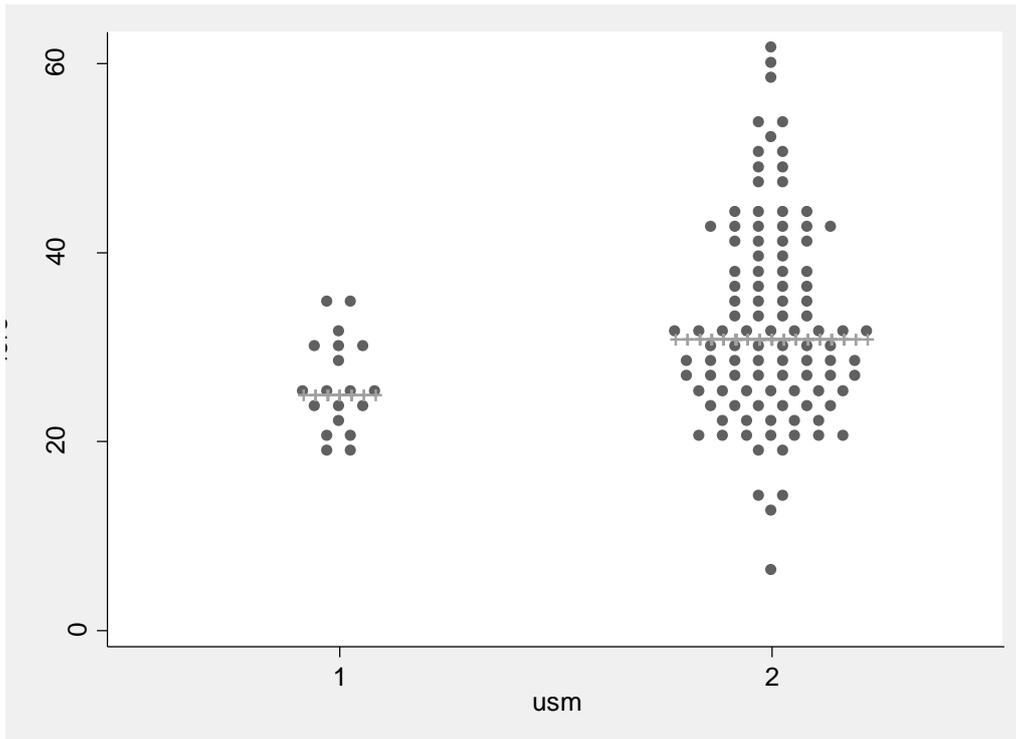


Figura 9: DotPlot Variabilidad de prescripción de fármacos ISRS en relación a la integración o no de Unidades de Salud Mental.

Tabla 4: Estadísticos de variación de prescripción de fármacos ISRS

ISRS	USM (1)	No USM (2)
CV	0,192	0,328
RV	1,912	9,645
RV95-5	1,912	2,873
RV75-25	0,706	1,602

Vemos por p-valor que no existen diferencias en la prescripción entre ambos grupos. En el estudio de variabilidad, sin embargo destacan diferencias en la RV95-5 con valores 1,91 en centros con Unidad de Salud Mental y 2,87 en los que no.

4.5.3 Otros fármacos antidepresivos

Otros antidepresivos: p-valor (contraste U de mann whitney) = 0.182. Sin diferencias significativas en la prescripción en los dos grupos.

Se observa según el RV95-5 en el primer grupo hasta 3,32 veces más prescripción en los centros más distantes dentro del percentil 95-5. En el grupo sin Unidades de Salud Mental se prescribe 4,17 veces más, con CV de 0,45.

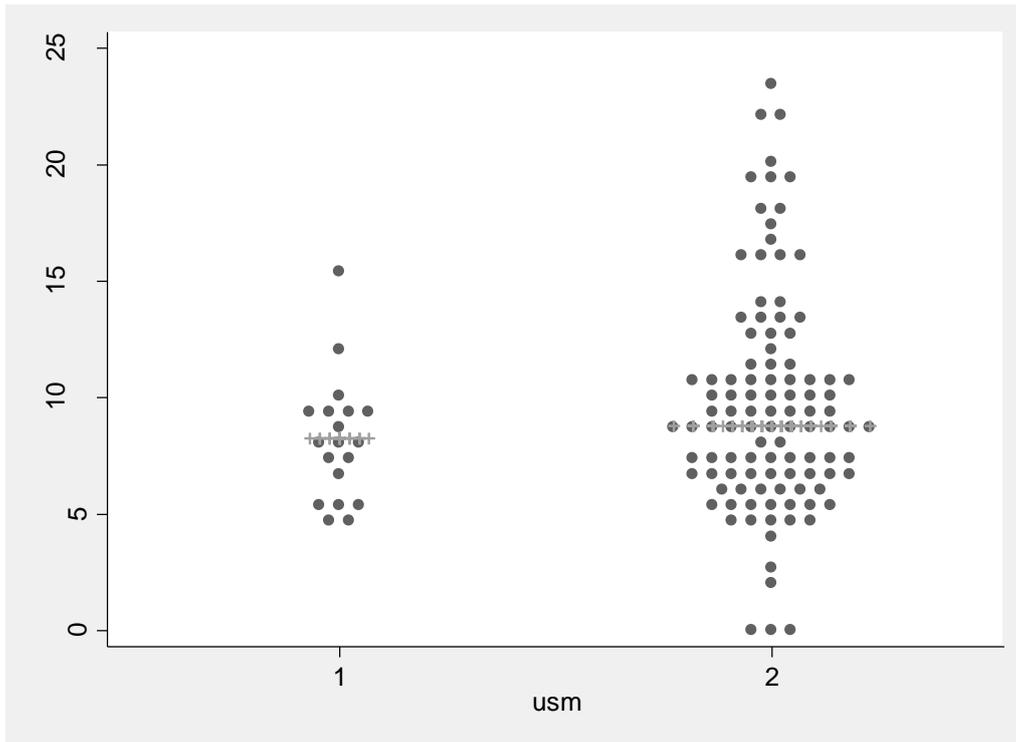


Figura 10: DotPlot Variabilidad de prescripción de otros fármacos antidepresivos en relación a la integración o no de Unidades de Salud Mental.

Tabla 5: Estadísticos de variación de prescripción de otros fármacos antidepresivos

Otros	USM (1)	No USM (2)
CV	0,332	0,450
RV	3,316	13,782
RV95-5	3,316	4,166
RV75-25	1,743	1,746

4.5.4 Fármacos para Sistema Nervioso Central sin perfil de antidepressivo

SNCnoAD: p-valor (contraste U de Mann-Whitney) = 0.657. Sin diferencias significativas en la prescripción en los dos grupos.

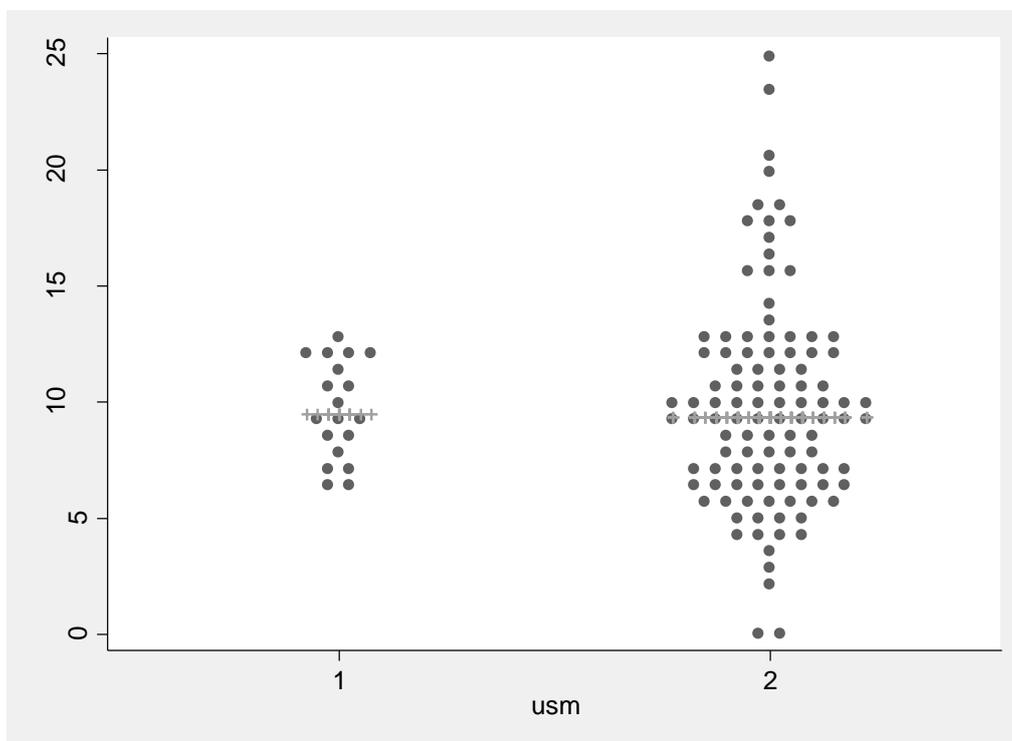


Figura 11: DotPlot Variabilidad de prescripción de fármacos SNCnoAD en relación a la integración o no de Unidades de Salud Mental.

Tabla 6: Estadísticos de variación de prescripción de fármacos SNCnoAD

SNCnoAD	USM (1)	No USM (2)
CV	0,215	0,435
RV	2,074	11,364
RV95-5	2,074	4,154
RV75-25	1,496	1,823

Similar resultado al anterior, en términos de variación, se da en este grupo farmacéutico con RV95-5 4,15 y CV de 0,43 en el grupo sin unidades de salud mental. Con distinto comportamiento a la hora de prescribir en los centros con Unidad de Salud Mental donde se obtiene menor coeficiente de variación 0,21.

4.5.5 Fármacos Tricíclicos

Tricíclicos: p-valor (contraste U de mann whitney) = 0.429. Sin diferencias significativas en la prescripción en los dos grupos.

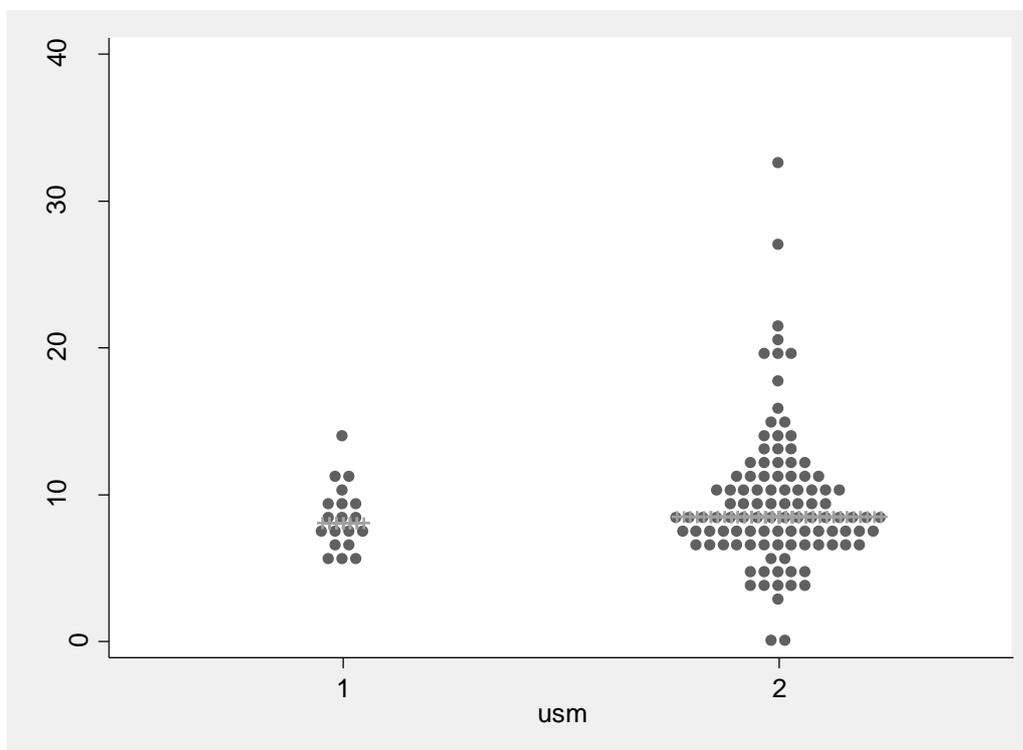


Figura 12: DotPlot Variabilidad de prescripción de fármacos tricíclicos en relación a la integración o no de Unidades de Salud Mental.

Tabla 7: Estadísticos de variación de prescripción de fármacos tricíclicos

Tricíclicos	USM (1)	No USM (2)
CV	0,248	0,486
RV	2,408	12,074
RV95-5	2,408	5,132
RV75-25	1,361	1,606

Se repiten coeficientes de variación similares que los del grupo anterior y se encuentra mayor diferencia en el RV 95-5 siendo de 2,41 veces mayor la prescripción entre los valores más extremos dentro de los percentiles 95-5 (grupo con Unidad de Salud Mental) y RV95-5 de 5,13 en el resto de centros.

Se encuentra para todos los grupos farmacéuticos que, existiendo o no Unidades de Salud Mental en los centros, casi no hay variación en la Razón de Variación de los centros que agrupan el 50% central de la distribución (RV75-25), a excepción del grupo ISRS. Grupo farmacéutico en el cual hay diferencias significativas de prescripción, p-valor=0.007 (contraste U de Mann-Whitney).

4.6 Modelo de regresión Lineal para las variables demográficas

Se estudia la relación de las prevalencias en depresión con los datos demográficos siguientes para las Zonas Básicas de Salud de Aragón:

(i) Densidad de población de las Zonas Básicas con una media de 4618,92 habitantes por km², con una dispersión importante que caracteriza a Aragón y sus Zonas Básicas de Salud, y que se visualiza con una desviación estándar de $\sigma = 10580,41$.

(ii) Índice de Dependencia con una media de 62 por cada 100 personas activas. Con una desviación estándar $\sigma=19,62$

(iii) Tasa de extranjeros media para las Zonas Básicas de Salud de 12,11 % con una desviación estándar $\sigma = 4,83$

(iv) Sobre-envejecimiento obtenemos que por cada 100 personas por encima de 65 años hay de media 59,22 personas de más de 75 años. $\sigma = 4,99$

(v) Índice de feminidad con una media de 97 mujeres por cada 100 hombres. $\sigma= 8,27$

(vi) Población total por Zona Básica de 10622 con una $\sigma = 8762,52$. Amplia desviación que refleja la dispersión que existe en el territorio de Aragón en la que se da también cobertura sanitaria a Zonas con escasa población pero que necesita de medios por vivir alejada de otros medios sanitarios que pudiera compartir con otra zona básica de salud.

(vii) Entidad Urbano/Semi-Rural/Rural: se obtiene de la transformación de la variable a cuantitativa una media de 1,71 cerca de ser una población definida entre lo urbano y semi-rural.

Al establecer las correlaciones de estas variables con las tasas de prevalencia existe relación en todas ellas con coeficientes significativos $p<0,001$ a excepción de las tasas de extranjeros que parece no asociarse a mayores/menores prevalencias de depresión.

Aparecen correlaciones débiles en el caso de densidad de población, dependencia e índice de feminidad y correlaciones moderadas en Sobre-envejecimiento (Pearson= -0,621) y entidades de población Urbano/rural (Pearson= -0,575). Estas correlaciones son indicativas de encontrar una tendencia a menores tasas de depresión en las zonas con sobre-envejecimiento en contra de lo que se pudiera pensar por la bibliografía y una menor tasa de depresión a mayor ruralidad de la Zona Básica de Salud.

Siguiendo con la intención de realizar un modelo que justifique demográficamente las tasas de depresión, se encuentran coeficientes significativos $<0,001$ de todas las variables (exceptuando tasas de extranjeros) por lo que se introducen todas ellas para desarrollar un modelo de regresión lineal múltiple. Utilizando el método de regresión múltiple hacia adelante obtenemos como resumen del mejor modelo explicativo en base a las variables urbano/rural y sobre-envejecimiento. Con un R cuadrado = 0,453, lo que significaría que el modelo explicaría el 45,3% de la variabilidad de las tasas de prevalencia de depresión. Con una relación lineal significativa en ANOVA con coeficiente significación $< 0,001$.

En el estudio de los coeficientes del modelo de regresión observamos que tiene un mayor peso en la ecuación el sobre-envejecimiento al obtener un mayor coeficiente de regresión tipificado de -5,208 frente a -3,905 de la variable Urbano/rural. Los coeficientes que conformarían la ecuación sería para el sobre-envejecimiento de $B = -0,167$ que significaría que por cada aumento de una unidad en sobre-envejecimiento correspondería con una disminución de 0,167 en la tasa de prevalencia y un coeficiente $B = -0,849$ para la entidad Urbano/rural de la Zona Básica de Salud.

La ecuación de la regresión lineal queda del siguiente modo:

$$\text{Tasa de Prevalencia} = 15,92 - 0,167 * \text{Sobre-envejecimiento} - 0,849 * \text{UrbaRural}$$

4.7 Resultados cartográficos

Tras el análisis de regresión múltiple, en que se obtiene un modelo que predeciría débilmente las tasas de depresión en una Zona Básica de Salud, se procede a realizar la representación cartográfica.

Se codifican cartográficamente las variables incluidas en el modelo: Sobre-envejecimiento y tipo de entidad Urbano/rural por separado para ver su distribución espacial relacionada con las tasas de depresión.

4.7.1 Mapa 7: Prevalencia de depresión. Sobre-envejecimiento, 2010:

Se observa como las zonas más sobre-envejecidas, en gamas gris oscuro, tienen menos tasas de depresión, representadas en la variable color-valor de los círculos con mayor intensidad de verde. Llama la atención que aquellas tasas de depresión más altas en sextil superior tienen menos sobre-envejecimiento.

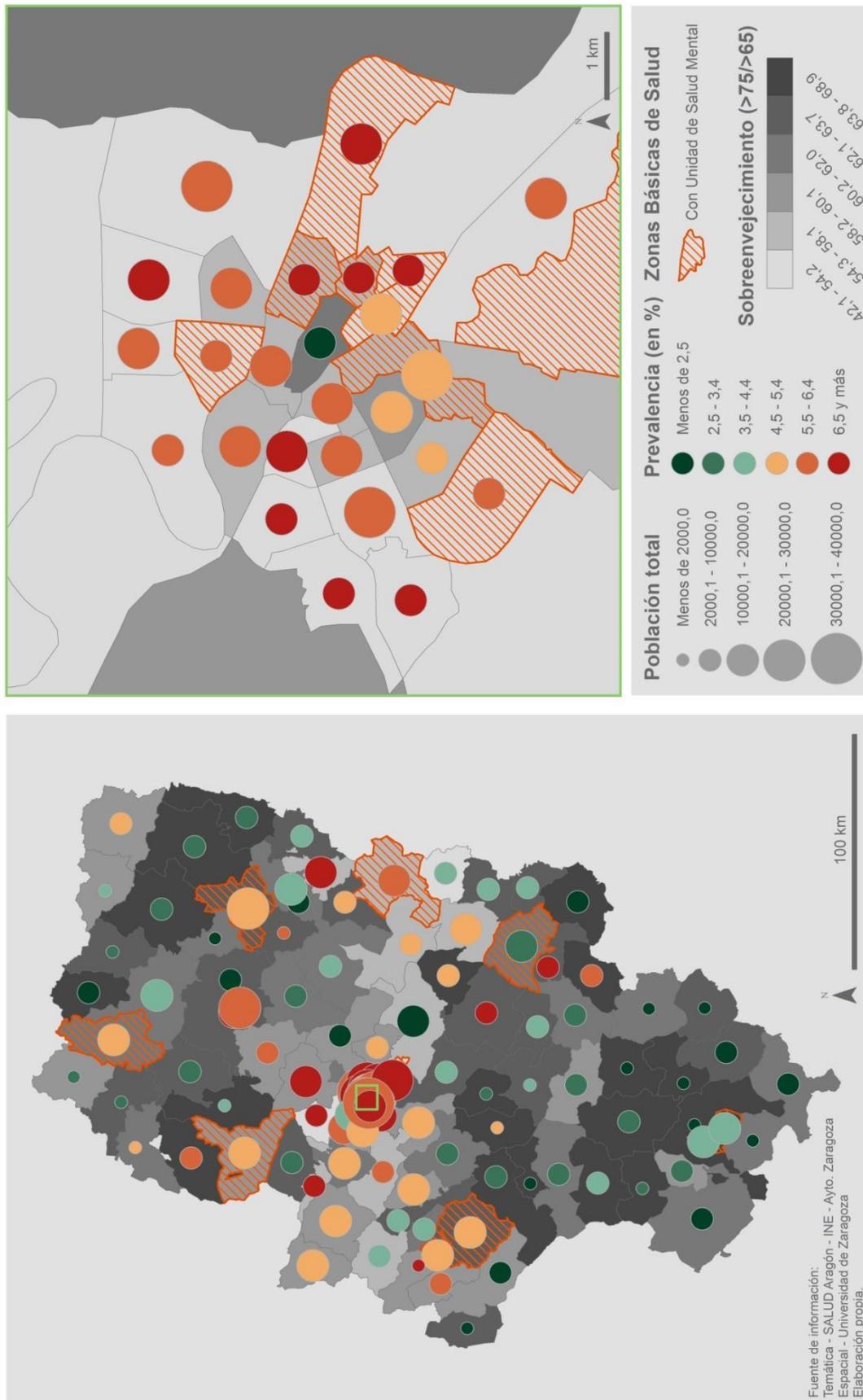
En la ciudad de Zaragoza las tasas más altas de depresión se encuentran de nuevo en zonas menos sobre-envejecidas.

4.7.2 Mapa 7: Prevalencia de depresión. Entidad Urbano-rural, 2010:

Las zonas rurales representadas en color rosa en los límites de la zona básica de salud contienen principalmente los círculos con colores verdes de los sextiles con menor prevalencia, con la excepción más llamativa de Villarroya de la Sierra y Berbegal.

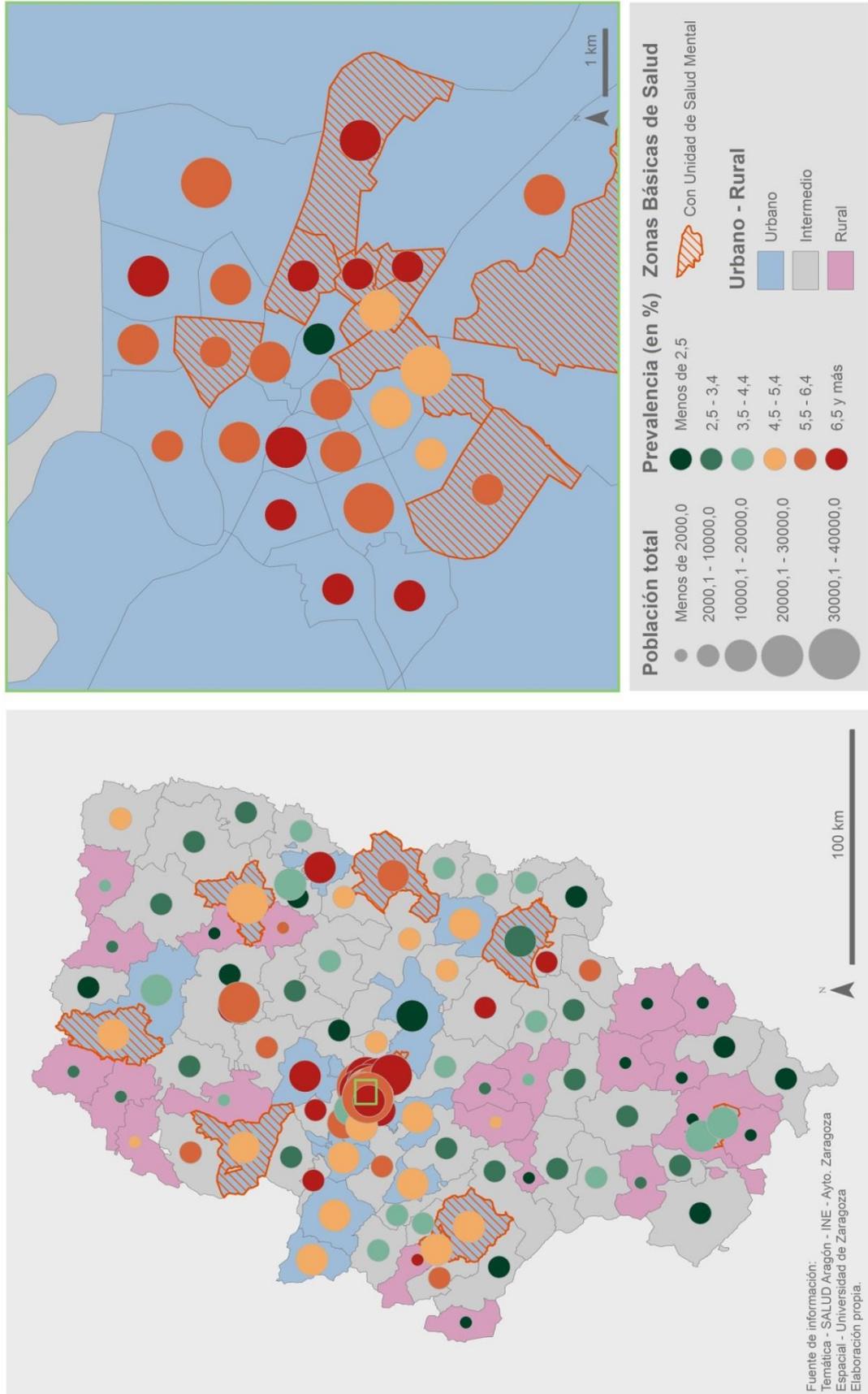
En zona urbana, color azul, por el contrario quedan representadas con círculos en colores cálidos las prevalencias más altas con la excepción más llamativa en el sextil más bajo de depresión en la Zona Básica de Fuentes de Ebro y Zona Básica de Independencia-Hermanos Ibarra.

PREVALENCIA DE DEPRESIÓN - SOBREENVEJECIMIENTO, ARAGÓN, 2010.



Mapa 6: Mapa de prevalencia de depresión - sobreenvejecimiento

PREVALENCIA DE DEPRESIÓN - URBANO-RURAL, ARAGÓN, 2010.



Mapa 7: Mapa de prevalencia de depresión – Urbano-rural

Se representan el resto de variables que no entraron en el modelo con intención de ver si se visualizan otros patrones espaciales en distintas partes del territorio que pudieran explicar comportamientos distintos de la variable (Mapa 8-Mapa 11).

4.7.3 Mapa 8: Prevalencia de Depresión. Índice de dependencia, 2010:

No existe un claro patrón espacial aunque se observan menores tasas en zonas con alta dependencia en el sur de la provincia de Zaragoza y eje central de Teruel.

4.7.4 Mapa 9: Prevalencia de Depresión. Población Extranjera, 2010:

No existe en general un claro patrón espacial para Aragón con relación depresión y tasa de extranjeros. Solamente se podría pensar que existiera algo de relación en el municipio de Zaragoza donde se observa para el centro del municipio que de las 9 prevalencias más altas representadas en el último sextil (en color rojo), 6 de ellas se encuentran en los dos últimos sextiles de porcentaje de población extranjera.

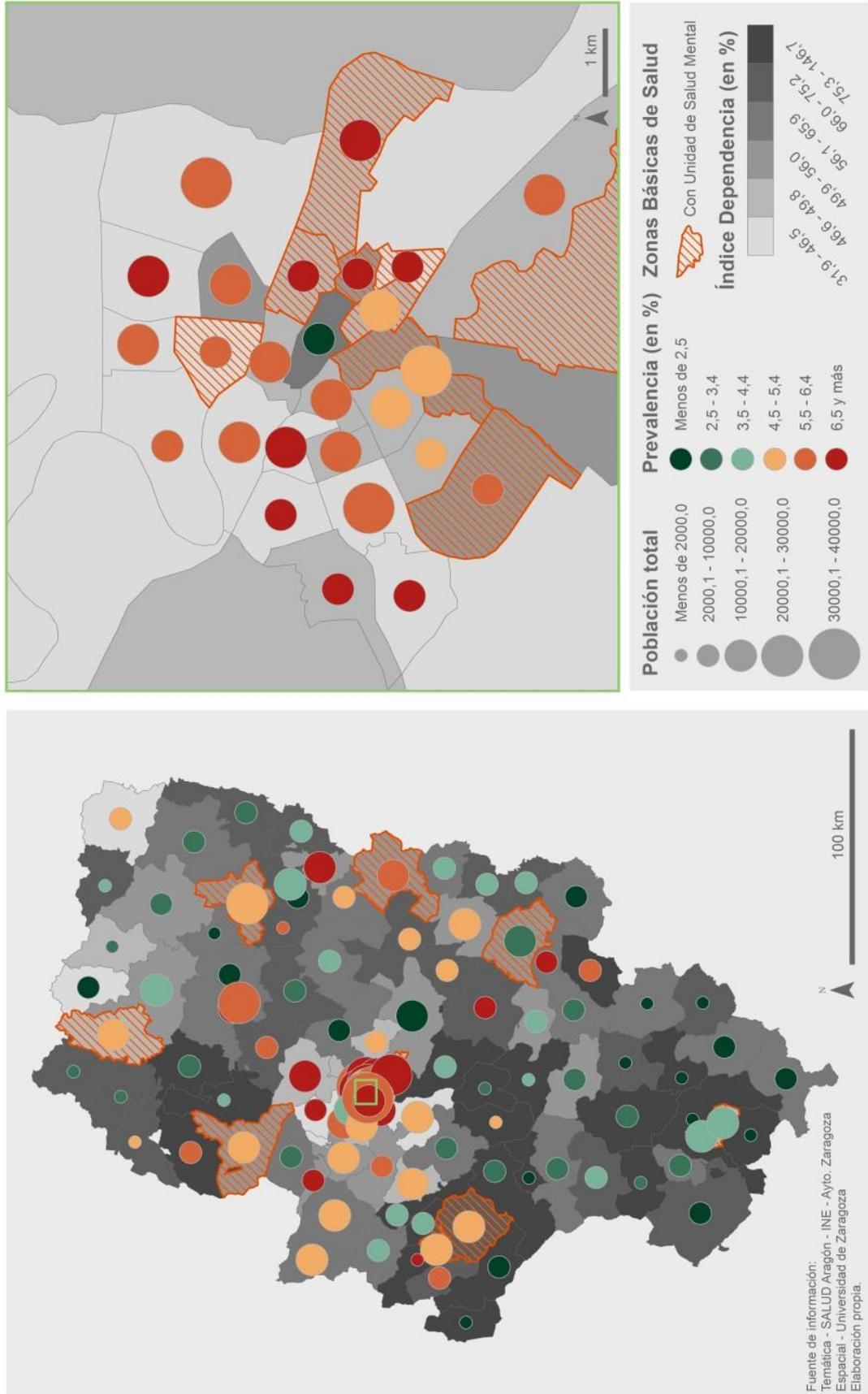
4.7.5 Mapa 10: Prevalencia de depresión. Índice de feminidad, 2010.

Aparecen mayores tasas de feminidad en zona urbana y en concreto en la zona centro del Municipio de Zaragoza, sin encontrar un claro patrón espacial con la prevalencia de depresión.

4.7.6 Mapa 11: Prevalencia de depresión. Densidad de Población, 2010.

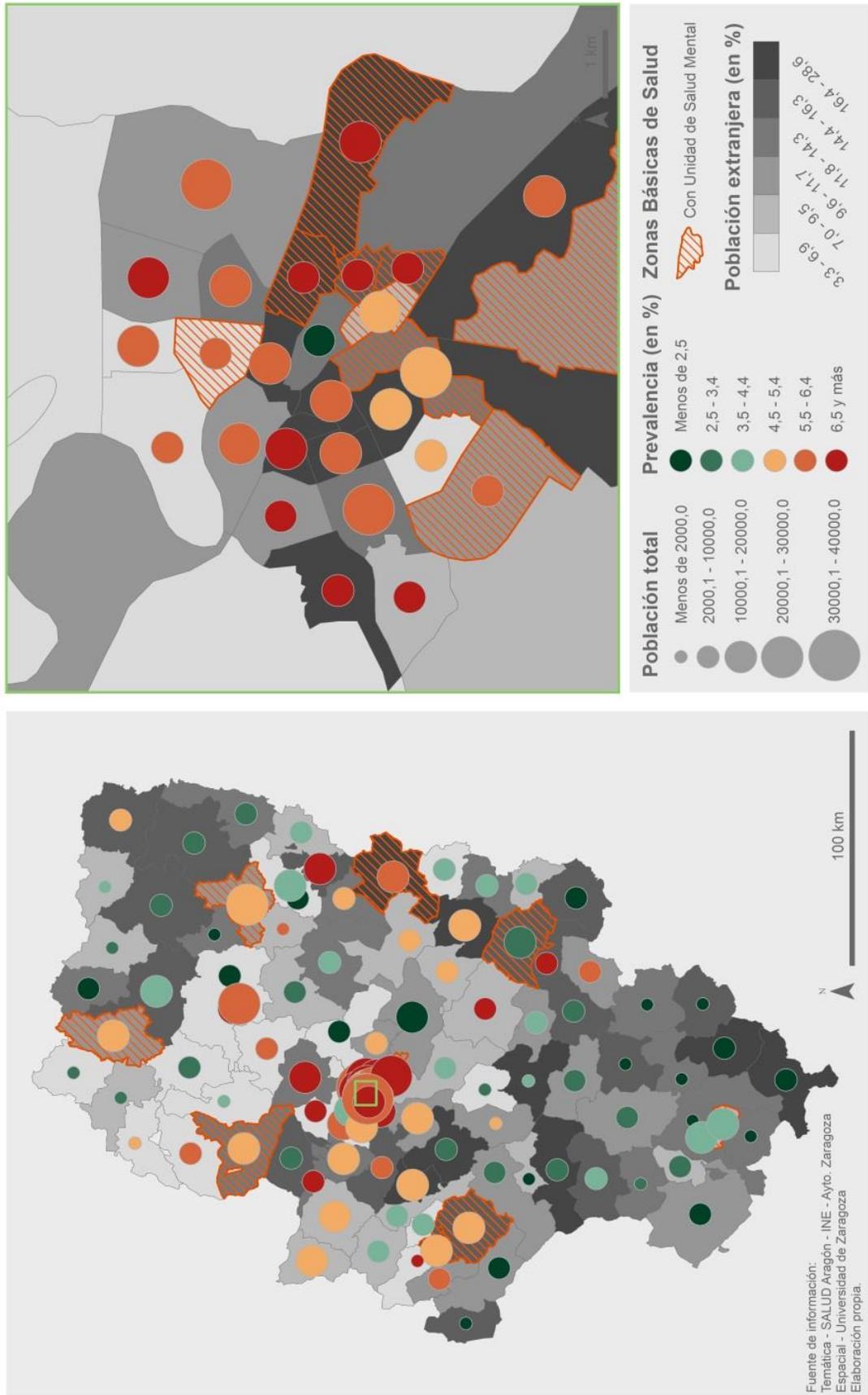
Pueden verse en este mapa zonas con mayor densidad de población que tienen las tasas más altas de depresión en la ciudad de Zaragoza con excepción de la Zona Independencia-Hermanos Ibarra. El resto de zonas con mayor densidad se mantienen por lo general sobre la media pero existen zonas como en el municipio de Teruel, Ejea, Binefar, Andorra o Alcañiz que se encuentran en los sextiles más bajos de color verde, por lo que el patrón no parece claro.

PREVALENCIA DE DEPRESIÓN - ÍNDICE DE DEPENDENCIA, ARAGÓN, 2010.



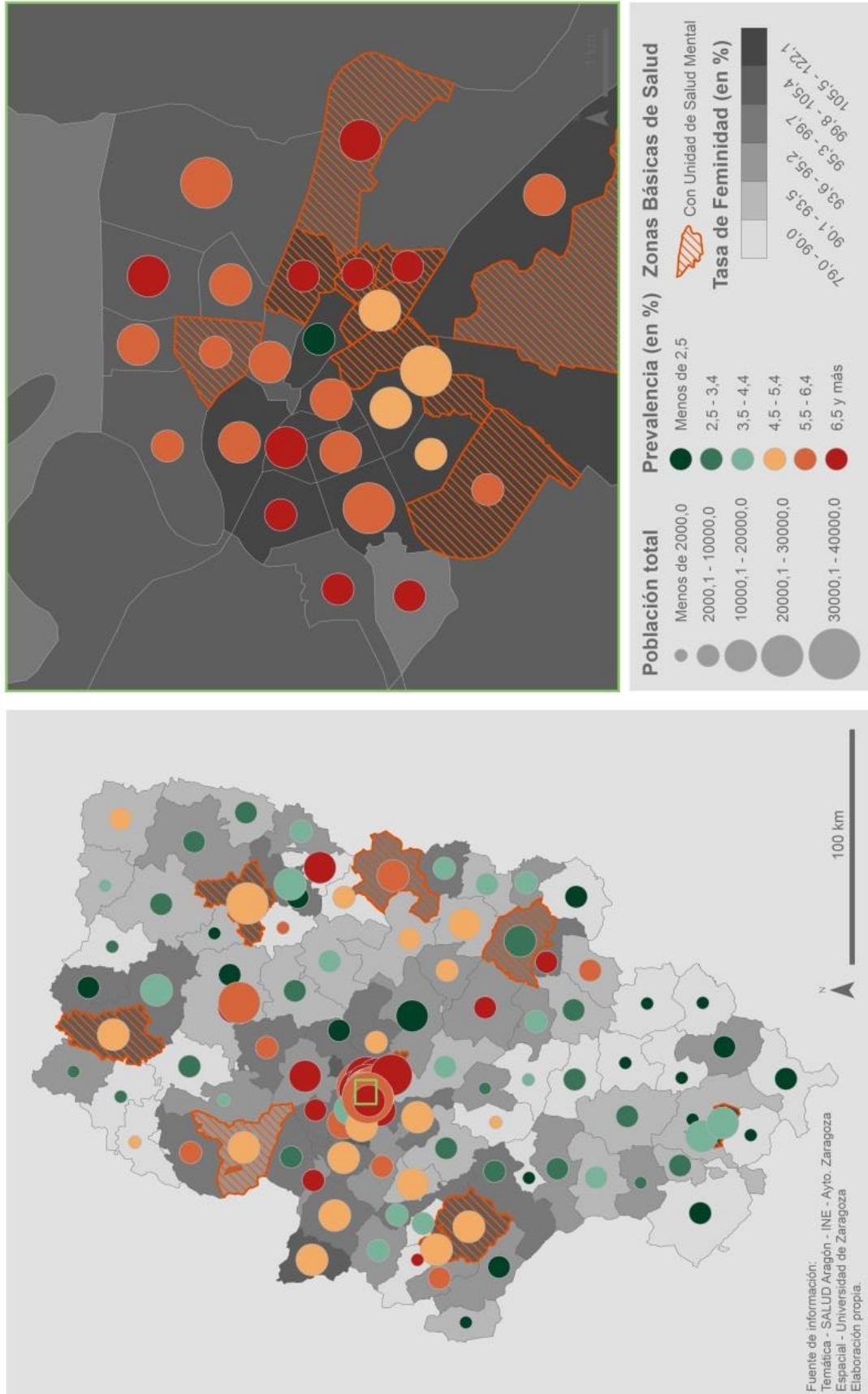
Mapa 8: Mapa de prevalencia de depresión – Índice de dependencia

PREVALENCIA DE DEPRESIÓN - POBLACIÓN EXTRANJERA, ARAGÓN, 2010.



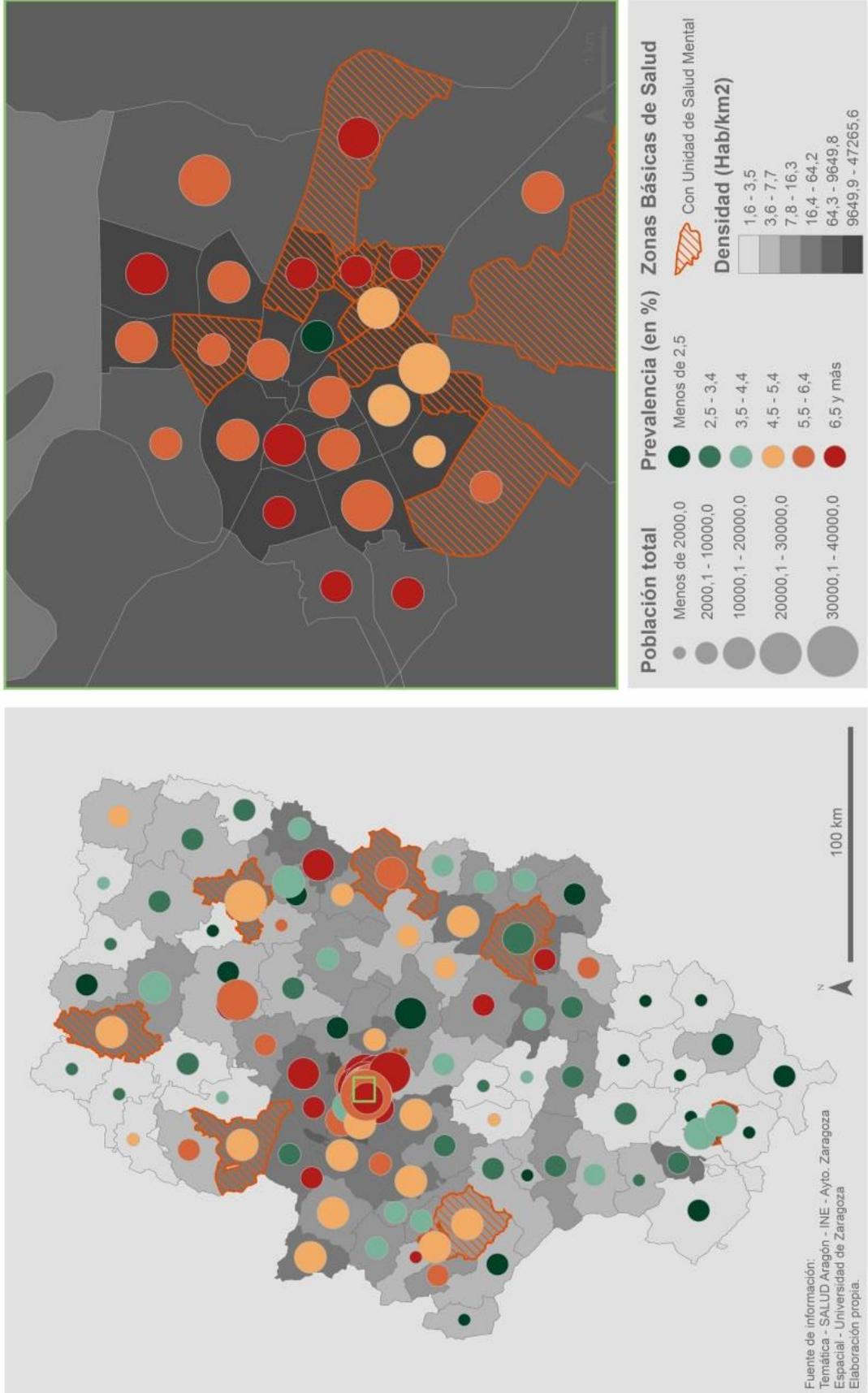
Mapa 9: Mapa de prevalencia de depresión – Población extranjera

PREVALENCIA DE DEPRESIÓN - FEMINIDAD, ARAGÓN, 2010.



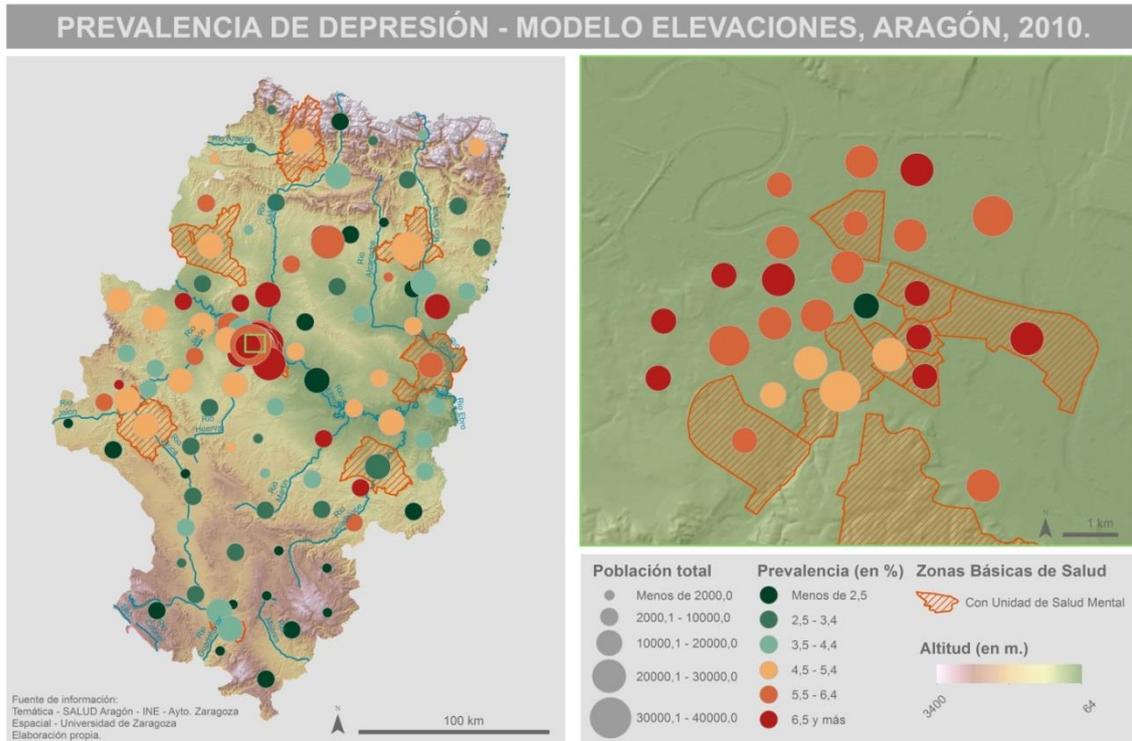
Mapa 10: Mapa de prevalencia de depresión – Índice de Femenidad

PREVALENCIA DE DEPRESIÓN - DENSIDAD DE POBLACIÓN, ARAGÓN, 2010.

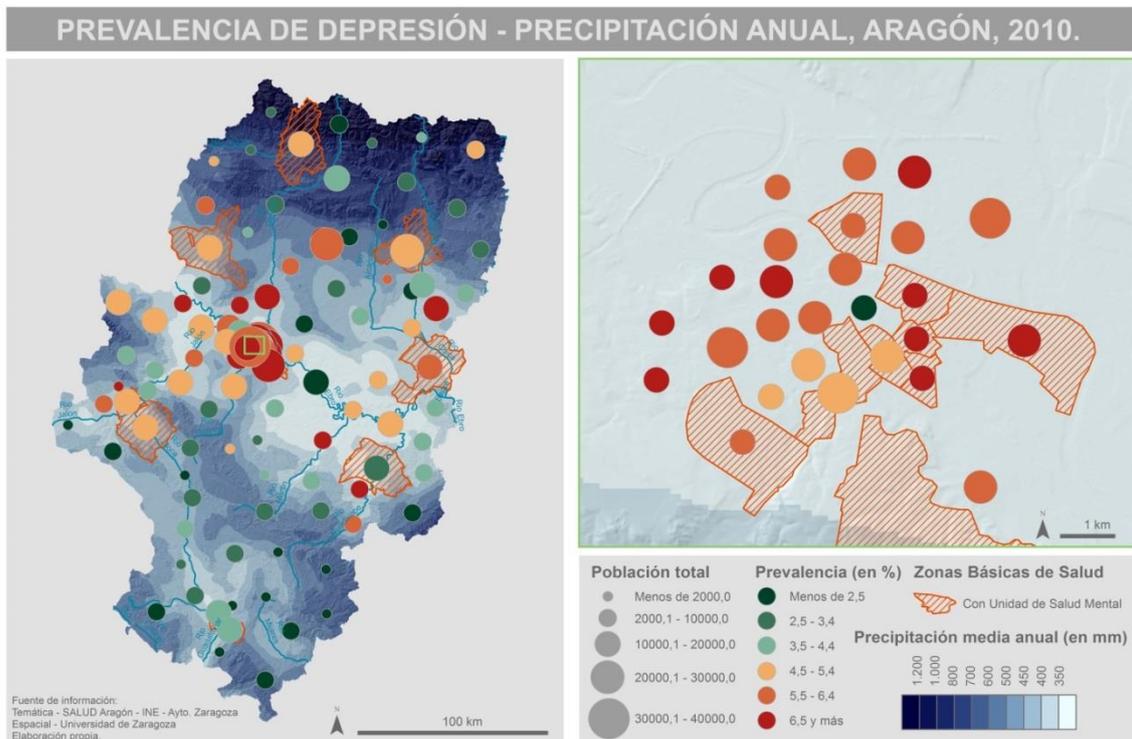


Mapa 11: Mapa de prevalencia de depresión – Densidad de población

Para finalizar aunque no es objeto de estudio en nuestra muestra y variables, comentar que se ha realizado una serie cartográfica de mapas de medio físico con intención de buscar nuevas hipótesis a explorar en un estudio más amplio. Tan solo se presentan los mapas de altitud y precipitaciones (Mapa 12 y Mapa 13).



Mapa 12: Mapa de prevalencia de depresión – Modelo digital de elevaciones



Mapa 13: Mapa de prevalencia de depresión – Precipitación anual

Se pueden ver mayores tasas de depresión en el Valle del Ebro y también siguiendo el trayecto del Jiloca desde Calatayud hasta su desembocadura y el Jalón en la desembocadura al Ebro (Mapa 12).

Se observa patrón de mayores prevalencias de depresión en zonas con menores precipitaciones anuales que se visualizan en color azul más claro. Si bien la mayoría se encuentran en el Valle del Ebro, encontramos en zonas más alejadas como Tamarite, Fraga, Hajar o Calanda, tasas elevadas de depresión y con escasas precipitaciones durante el año (Mapa 13).

5 DISCUSIÓN:

Podemos decir a la vista de los resultados, que la depresión en Aragón con un 5,67 % de prevalencia, es menor que la que ofrecen los grandes estudios a nivel Europeo 10,55 % (ESEMeD en España). Teniendo en cuenta que los estudios emplean muestras de población en las que se les ha pasado test diagnósticos. Este punto no queda así reflejado en este estudio donde se recogen los diagnósticos realizados en el ámbito de la Atención Primaria por lo que se podría plantear un infradiagnóstico en el “quehacer” diario de las consultas de Atención Primaria en Aragón.

Este infradiagnóstico parecería menor en los centros de Atención Primaria con Unidades de Salud Mental donde el registro de prevalencia de depresión es mayor con unos 1,43 puntos porcentuales mayores.

La manera de prescribir no aparece con grandes diferencias entre aquellos centros que tiene Unidades de Salud Mental y los que no a excepción del grupo farmacológico de Inhibidores Selectivos de Recaptación de Serotonina. Sin embargo se encuentra según el tipo de fármaco variaciones importantes de prescripción en los centros sin Unidad de Salud Mental como en el grupo de fármacos duales y tricíclicos en los que se llega a prescribir 5 veces más en los centros cercanos al percentil 95 con respecto de los de percentil 5. Estas variaciones de manera general son menores en los centros con Unidades de Salud Mental donde pudiera estar más protocolizado el uso de los grupos terapéuticos.

El estudio de las variables demográficas permite generar modelos como el que se expone en este estudio que, aun con una débil predicción a través de la regresión lineal, abre una vía a explorar con nuevas variables demográficas que puedan estar relacionadas con diversas patologías.

Entre los resultados obtenidos se encuentra mayor correlación inversamente al sobre-envejecimiento, resultado que pueda parecer inesperado. En este punto, habría que estudiar si el posible infradiagnóstico es mayor en la población de más edad, hecho que aparece así reflejado en algunos estudios (15). La correlación de mayores tasas de depresión en entorno urbano que aparece en nuestro estudio ya está ampliamente estudiado (2,13).

El método propuesto de exploración con cartografía ha posibilitado la generación de hipótesis que permitan introducir variables en los modelos predictivos más allá de las que aparecen en la bibliografía. Su utilización es interesante tanto en una primera fase exploratoria del estudio descriptivo de cualquier problema de salud con amplia prevalencia en la población como en la parte final de visualización de

resultados. Así se encuentra que, aunque no exista relación en el estudio epidemiológico-estadístico entre las tasas de población extranjera y prevalencia de depresión en las zonas básicas de salud, se observa en los mapas una distribución diferente en el entorno municipal de Zaragoza en la que se dan patrones de comportamiento diferente de las prevalencias de depresión con respecto a población extranjera que para Aragón.

Se han encontrado dificultades a la hora de automatizar no obstante este tipo de estudio por la falta de datos geo-referenciados en la misma unidad de agregación espacial (zonas de salud, áreas sanitarias, sección censal, municipal...).

Si se consigue aplicar un protocolo similar con datos espaciales asociados a los que se generan en las consultas de Atención Primaria, se podrían obtener relaciones espaciales generadoras de hipótesis que, conjuntamente con los datos que podamos encontrar en la bibliografía nos permitan, no solamente establecer modelos predictivos y de relación, si no también poner el “punto de mira” en los lugares donde se den mayores problemas de salud en el territorio. Todo ello el afán de poder mejorar el entorno para crear espacios, pueblos y ciudades saludables y equivalentes en condiciones y calidad de vida.

Si se automatizara este análisis con datos estándar podría mejorar las decisiones a tomar tanto en el Sistema Sanitario y en Servicios Sociales, como en las administraciones.

6 CONCLUSIONES:

Se puede afirmar que en el quehacer diario de las consultas de atención primaria en Aragón se registran unas bajas prevalencias de depresión en comparación con las prevalencias de los estudios realizados para España con muestra y test diagnósticos.

Existen diferencias con los centros con Unidad de Salud Mental que diagnostican en mayor medida la depresión teniendo no obstante probable infradiagnóstico por lo que sería interesante facilitar dichos test diagnósticos en las consultas de atención primaria haciendo hincapié en la atención al anciano.

Hay variabilidad en el amplio espectro terapéutico de la depresión que disminuiría posiblemente con protocolos claros de tratamiento, siendo que se ve menor variabilidad en los centros que cuentan con Unidades de Salud Mental. El resto de centros podrían verse favorecidos por mayor protocolización en patología psiquiátrica por el contacto directo con la Unidad de Salud Mental. Hecho que hace plantear la conveniencia de incorporar al especialista de psiquiatría en primaria, teniendo en cuenta que no se pueden extraer conclusiones tras haber estudiado una sola enfermedad concreta como la depresión.

En cuanto al modelo planteado, es interesante la utilización de cartografía como método exploratorio para incluir variables de las que se pueda buscar correlaciones fuertes para buenos modelos predictivos, siendo una herramienta útil para apoyarnos en planteamiento de nuevas hipótesis. También resulta de utilizada a la hora de visualizar los resultados y hacerlos llegar a los usuarios potenciales, ya sean gestores o ciudadanos.

7 BIBLIOGRAFÍA

- (1) Aránguez Ruiz E, Arribas García M, Aránguez Gilarranz J, Ordóñez Iriarte J. Salud y Territorio. Aplicaciones prácticas de los Sistemas de Información Geográfica para la Salud Ambiental. : Sociedad Española de Sanidad Ambiental; 2012.
- (2) McKenzie K, Murray A, Booth T. Do urban environments increase the risk of anxiety, depression and psychosis? An epidemiological study. *J Affect Disord* 2013 9/25;150(3):1019-1024.
- (3) Valencius CB. Histories of Medical Geography. In: Rupke N, editor. *Medical Geography in Historical Perspective: Wellcome Institute Trust for the History of Medicine*; 2001. p. 3-30.
- (4) Rodríguez Ocaña E, Martínez Navarro F. Salud pública en España. De la Edad Media al siglo XXI. Sevilla: Consejería de Salud, Junta de Andalucía.; 2011.
- (5) Corburn J, Osleeb J, Porter M. Urban asthma and the neighbourhood environment in New York City. *Health Place* 2006 6;12(2):167-179.
- (6) Lalonde M. A New Perspective on the Health of Canadians, a working document. Ottawa: Minister of Supply and Services Canada; 1981.
- (7) Wood Johnson Foundation R. County Health Ranking. 2013; Available at: <http://www.countyhealthrankings.org/>. Accessed 7/3, 2013.
- (8) Gobierno del Principado de Asturias, O. Observatorio de Salud de Asturias. 2013; Available at: <http://www.obsaludasturias.com/obsa/>. Accessed 09/08/2013, 2013.
- (9) University of Wisconsin Madison, UWM. School of Medicine and Public Health. 2013; Available at: <http://www.med.wisc.edu/>. Accessed 8/6, 2013.
- (10) Google G. **Explore flu trends around the world**. 2013; Available at: <http://www.google.org/flutrends/>. Accessed 8/12, 2013.
- (11) Weyerer S, Eifflaender-Gorfer S, Köhler L, Jessen F, Maier W, Fuchs A, et al. Prevalence and risk factors for depression in non-demented primary care attenders aged 75 years and older. *J Affect Disord* 2008 12;111(2–3):153-163.
- (12) Haro J,M., Palacin C, Vilagut G, Martínez M, Bernal M, Luque I, et al. Prevalencia de los trastornos mentales y factores asociados: resultados del estudio ESEMeD-España. *TITLEREVISTA* 2006 -04-01;126(12):445-451; 451.
- (13) Vink D, Aartsen MJ, Schoevers RA. Risk factors for anxiety and depression in the elderly: A review. *J Affect Disord* 2008 2;106(1–2):29-44.
- (14) Verheij RA. Explaining urban-rural variations in health: A review of interactions between individual and environment. *Soc Sci Med* 1996 3;42(6):923-935.
- (15) Urbina Torija JR, Flores Mayor JM, García Salazar MP, Torres Buisan L, Torrubias Fernández RM. **Síntomas depresivos en personas mayores. Prevalencia y factores asociados**. *Gac Sanit* 2007;21(1):37-42.

(16) Cole MG, Bellavance F, Mansour A. Prognosis of Depression in Elderly Community and Primary Care Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. American Journal of Psychiatry 1999 August 1;156(8):1182-1189.

(17) Saz P, Dewey ME. Depression, depressive symptoms and mortality in persons aged 65 and over living in the community: a systematic review of the literature. Int J Geriatr Psychiatry 2001;16(6):622-630.

(18) Kessler RC. Epidemiology of women and depression. J Affect Disord 2003 3;74(1):5-13.

(19) Kessler RC, Berglund P, Demler O, et al. The epidemiology of major depressive disorder: Results from the national comorbidity survey replication (ncs-r). JAMA 2003 June 18;289(23):3095-3105.

(20) Mora Mur D, Zúñiga Antón M. Informe interno: La población en Aragón. 2010.

(21) Instituto Aragonés de Estadística, I. Instituto Aragonés de Estadística. 2013; Available at: <http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Organismos/ch.InstitutoAragonesEstadistica.detalleDepartamento>. Accessed 08/09/2013, 2013.

(22) Meltzer H, Gill B, Petticrew M. The prevalence of psychiatric morbidity among adults aged 16-64 living in private households in Great Britain. OPS Surveys of Psychiatric Morbidity in Great Britain 1995;1.

(23) Hamilton M. A rating scale for depression. J Neurol Neurosurg Psychiatr 1960;23:56-62.

(24) Beck A, Guth D, Steew R, Ball R. Screening for major depression disorders in medical inpatients with the Beck depression Inventory for Primary Care. Behav Res Ther 1997;35(8):785-791.

(25) Zung W. A Self-Rating Depression Scale. Arch Gen Psychiatry 1965;12(1):63-70.

(26) Instituto Nacional de Estadística, INE. Sistema IneBase. 2013; Available at: <http://ine.es/>. Accessed 11/8, 2013.

(27) Librero J., Peiró S, Bernal-Delgado E, Allepuz A, Ridao M, Martínez N. Metodología del Atlas de variaciones en hospitalizaciones por cirugía oncológica
en el Sistema Nacional de Salud. 2009; Available at: <http://www.atlasvpm.org/avpm/nodoUser.navegar.do?idObjeto=161&hijos=462&indice=1&subindice=0&nieto=15&marcado=1>. Accessed 03/12/2013, 2013.

(28) Reques P. Geodemografía: Fundamentos conceptuales y metodológicos. Santander: Universidad de Cantabria; 2010.

(29) Reques P. Biogerontología. 2011; Available at: <http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/biogerontologia/materiales-de-clase-1/capitulo-3.-el-analisis-demografico-del/3.4-medir-el-envejecimiento-de-la-poblacion>. Accessed 9/15, 2013.

(30) Zuniga M, Pueyo A, Calvo J. The Spanish population during the twentieth century and beyond. *Journal of Maps* 2012 12/01; 2013/12;8(4):386-391.