

PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE INDICADORES PARA LA VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA EN ARAGÓN

CARMEN BENTUÉ¹

RAFAEL MARTINEZ²

DAVID PORTOLÉS³

MARÍA ZÚÑIGA¹

¹Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza, c/Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza (ES), cbentue@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-7213-1718>

²Dirección General de Urbanismo y Ordenación del territorio, Gobierno de Aragón, Paseo de María Agustín 36, 50071 Zaragoza (ES), rmartinezceb@aragon.es, <https://orcid.org/0000-0002-8143-2598>

³Idearium Consultores SL, c/Valle De Zuriza 19, 50015 Zaragoza (ES), dportoles@idearium.eu

¹Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza, c/Pedro Cerbuna 12, - 50009 Zaragoza (ES), mz@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-9541-5609>

Abstract: Governments require precise, accessible, and up-to-date information on the health status of the population and the factors that influence it to identify emerging risks, establish priorities in health planning, and guide interventions aimed at reducing inequalities in access to health care. To this end, the World Health Organization considers it essential to rely on geospatial data and information systems that support the monitoring of progress toward national and regional health objectives, as well as global strategies such as universal health coverage and the Sustainable Development Goals. In its 2030 Health Plan, the Autonomous Community of Aragon includes the development of a health inequalities monitoring system, with the aim of enhancing knowledge about their impact and evolution, improving the effectiveness of related policies, and ensuring equitable and timely access to this information. This paper presents the methodological process followed to design a Public Health Surveillance Information System in Aragon, focused on the identification and characterization of data sources on population health status and its determinants. The proposal relies on open and accessible datasets, primarily derived from national statistical and administrative systems, and can therefore be replicated in other territorial contexts.

Keywords: Public health surveillance, Health information systems, Health inequalities, Geovisualization.

Línea Temática: Eje 2. CAMBIO SOCIO-TERRITORIAL

1. Introducción

La Organización Mundial de la Salud recomienda avanzar en la gestión, el tratamiento y la visualización de datos sobre salud y sus determinantes, de forma que estos se traduzcan en una orientación técnica útil para la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas (OMS, 2020). Esta recomendación se alinea con el concepto de vigilancia en salud pública (VSP), entendida como el conjunto de mecanismos de recogida, procesamiento, análisis, interpretación y difusión de información relevante para planificar intervenciones con impacto sanitario, tal como se define en la Ley 33/2011, General de Salud Pública. Para hacer operativas estas recomendaciones, resulta fundamental disponer de herramientas capaces de integrar datos de múltiples fuentes, representarlos espacialmente y facilitar su análisis desde una perspectiva territorial. En este sentido, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se consolidan como

instrumentos clave para incorporar la dimensión geográfica en el análisis de la salud pública y apoyar la toma de decisiones contextualizadas (Luan & Law, 2014). Su capacidad para modelar, analizar y representar información geoespacial los convierte en un recurso estratégico para la planificación, gestión y evaluación de políticas en el ámbito sanitario (Cromley & McLafferty, 2012). En este contexto, el Plan de Salud de Aragón 2030 plantea como uno de sus objetivos estratégicos el desarrollo de un sistema de monitorización de las desigualdades en salud, con el fin de mejorar el conocimiento sobre su evolución, evaluar la efectividad de las políticas orientadas a su reducción y garantizar un acceso equitativo a la información disponible. Este trabajo tiene como objetivo presentar una propuesta conceptual para el diseño de un sistema de indicadores para la VSP de la Comunidad Autónoma de Aragón, orientada a integrar información geográfica sobre el estado de salud de la población, sus determinantes y los activos para la salud mediante el uso de SIG. Concretamente, se describe el proceso metodológico seguido para identificar y caracterizar fuentes de información relevantes sobre resultados en salud y determinantes sociales y ambientales, atendiendo a su resolución temática, temporal y espacial. El diseño del sistema parte del marco técnico desarrollado en el proyecto PID2020-115904RB-I00: La propagación espaciotemporal de la COVID-19 (Sars-CoV-2) en España y su relación multiescala con los patrones de movilidad cotidiana y vulnerabilidad sociodemográfica. La propuesta busca contribuir al desarrollo de sistemas de información interoperables con enfoque territorial, capaces de fortalecer la planificación intersectorial, mejorar la equidad en el acceso a los datos y servir como soporte técnico para la toma de decisiones en políticas públicas de salud.

2. Materiales, datos y métodos

El proceso metodológico seguido para la definición de los ejes temáticos y la identificación de fuentes de información se estructuró en dos fases. En primer lugar, se llevó a cabo una revisión normativa y conceptual a partir de modelos teóricos consolidados en el ámbito de la salud pública, de la legislación vigente en materia de vigilancia y de los principales planes y estrategias estatales y autonómicos en salud (OMS, 2025). Esta revisión permitió delimitar un marco de referencia sobre el que estructurar el sistema, seleccionando tres ejes temáticos —estado de salud, determinantes de la salud y recursos y activos para la salud— y organizando las variables en diferentes esferas conceptuales (Figura 1). Esta estructuración permitió establecer una base coherente para la identificación posterior de indicadores y fuentes, garantizando la alineación con los enfoques estratégicos de salud pública y la coherencia con las prioridades de planificación territorial en Aragón. Una vez definido el alcance de los contenidos, se realizó una revisión de fuentes de datos oficiales y abiertas con el objetivo de identificar las que constituyen, o pueden llegar a constituir la fuente de información de referencia de cada variable. Las fuentes seleccionadas se caracterizaron según su resolución espacial (nivel de desagregación geográfica disponible), temporal (periodicidad de actualización y cobertura histórica) y temática (subtemas y posibilidad de desagregación por ejes de desigualdad como sexo, edad, clase social, etnia o territorio).

3. Resultados

En el eje temático de estado de salud, las fuentes principales incluyen el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), el Atlas de Salud Pública de Aragón (ICEARAGON) y el Instituto Aragonés de Servicios Sociales (IASS). Para indicadores de bienestar, destacan la Estadística de Defunciones y las Tablas de Mortalidad (INE), con datos anuales desde 1975, desagregados por sexo y edad a escala provincial. La Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), la Encuesta Nacional de Salud (ENS) y la Encuesta Europea de Salud (EES) en España ofrecen información autonómica desde los años 2000, desagregada por sexo, edad, nivel educativo, nacionalidad y renta a nivel autonómico. El Atlas de Salud Pública de Aragón complementa esta información a escala de Zona Básica de Salud (ZBS) desde 2016. En morbilidad, se emplean sistemas como BDCAP, SIAP, SIAE y RAE-CMBD (Ministerio de Sanidad), con alta resolución temática y desagregación autonómica. A escala estatal, el Instituto de Salud

Carlos III (ISCIII) gestiona diversos sistemas de información sobre enfermedades transmisibles y crónicas, con alta resolución temática y temporal, aunque con limitaciones en cuanto a resolución espacial, habitualmente provincial o autonómica. En el ámbito autonómico, Aragón dispone de sistemas como InfoEDO, el Sistema de Información Microbiológica y el Boletín Epidemiológico, que ofrecen datos anuales desde 1996, desagregados por sexo y edad, y con una resolución espacial que alcanza la escala de sector sanitario.

Figura 1. Esferas y variables contempladas en los tres ejes temáticos del SIVISA.



Fuente: Elaboración propia.

En el eje temático de determinantes de la salud, las fuentes clave incluyen el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), el portal del Atlas de Salud Pública de Aragón (ICEARAGON), la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), el Ministerio de Sanidad, la plataforma Aragón Open Data, la Infraestructura de Datos Espaciales de Zaragoza (IDEZar) y otras plataformas temáticas específicas. En la esfera de demografía, las fuentes principales son el Padrón Municipal de Habitantes y los Censos de Población y Viviendas (INE), con alta resolución espacial (sección censal), temporal (anual desde 1996 en el caso del Padrón y desde 2021 para el Censo continuo) y temática (edad, sexo, nacionalidad, estructura del hogar). Otras operaciones estadísticas como la Estadística de Migraciones y Cambios de Residencia, las Estadísticas del Movimiento Natural de Población, los Indicadores Demográficos Básicos, la Encuesta de Fecundidad y la Estimación Mensual de Nacimientos ofrecen información a escala municipal o autonómica, con periodicidad semestral o anual, y variables desagregadas por edad y sexo. En la esfera de situación socioeconómica, destacan la Encuesta de Condiciones de Vida (INE), la Encuesta de Población Activa (INE), el Atlas de Distribución de Renta de los Hogares (INE) y el Atlas de Salud Pública de Aragón (ICEARAGON). Estas fuentes permiten desagregación por sexo, edad, nivel educativo y nacionalidad, con periodicidad anual (en algunos casos trimestral) y resolución espacial que varía desde la sección censal hasta la escala autonómica, dependiendo del indicador. En el caso de ICEARAGON, algunos indicadores están disponibles a nivel de Zona Básica de Salud (ZBS). A las condiciones de vida y trabajo es posible aproximarse mediante los Censos, el Catastro de Bienes Inmuebles (Dirección General del Catastro) y la ECV, con cobertura temática sobre tamaño del hogar, condiciones de la vivienda, equipamientos o percepción de satisfacción. Aunque el Censo y el Catastro ofrecen buena resolución espacial (sección censal y municipal), la ECV presenta limitaciones espaciales, ya que solo está disponible a escala autonómica. En comportamientos y estilos de vida, las fuentes principales son la Encuesta Nacional de Salud (Ministerio de Sanidad), la Encuesta Europea de Salud en España (Ministerio de Sanidad e INE), la Encuesta sobre Alcohol y Otras Drogas en España (EDADES), la Encuesta sobre Uso de Drogas en Enseñanzas Secundarias (ESTUDES), y los informes del Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones (OEDA). Estas fuentes permiten desagregación por sexo, edad y nivel educativo, con cobertura autonómica y periodicidades bienales o cuatrienales.

En la esfera de entorno ambiental, la información procede de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), el Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo (SINAC), el Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas (SAICA), el Atlas Climático de Aragón y el Índice Sintético de Desarrollo Territorial (ISDT). Estas fuentes proporcionan datos climáticos y ambientales con alta resolución temática (temperatura, precipitación, calidad del aire y del agua), cobertura temporal amplia (series desde 1950 en el caso de AEMET) y escalas espaciales que van desde la celda ráster hasta el nivel municipal. También se incluyen fuentes como Corine Land Cover y el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE), con resolución espacial media y alta, y periodicidad multianual. En la esfera de desarrollo territorial, el ISDT y el Sistema de Indicadores Territoriales de Aragón (SITA) agrupan más de 90 indicadores sobre demografía, economía, accesibilidad, movilidad y servicios. La resolución espacial es alta (municipal y comarcal), con periodicidades variables y cobertura temática amplia. IDEZar complementa esta información con cartografía urbana a nivel de manzana. En la esfera de sistema sanitario, las fuentes incluyen el Sistema de Información de Atención Primaria (SIAP), el Sistema de Información de Atención Especializada (SIAE), el Sistema de Información de Vacunaciones (SIVAMIN), el Sistema de Información de Listas de Espera, la ENS, la ENSE y el Barómetro Sanitario. Estas fuentes presentan elevada frecuencia temporal, desagregación temática por edad, sexo, cobertura y tipo de prestación, y resolución espacial autonómica o de sector sanitario. En Aragón, el portal de Estadísticas Asistenciales del Departamento de Sanidad permite acceder a información a nivel de ZBS. Esta información puede complementarse con datos sobre prescripción farmacéutica procedentes del IAEST, de los registros del Instituto Aragonés de Servicios Sociales (IASS) y de conjuntos de datos abiertos de Aragón Open Data.

En el eje temático de recursos y activos para la salud, las principales fuentes son la plataforma LOCALIZA Salud del Ministerio de Sanidad, el Buscador de Activos y Proyectos Comunitarios de Aragón de la Dirección General de Salud Pública del Gobierno de Aragón, y registros administrativos procedentes de diversas direcciones generales, accesibles a través de ICEARAGON e IDEZar. La información disponible procede tanto de procesos de mapeo participativo comunitario como de inventarios sectoriales en ámbitos como educación, cultura, servicios sociales, participación ciudadana o equipamientos urbanos. La resolución espacial varía entre la escala municipal y la manzana urbana, según la fuente y el tipo de activo. Adicionalmente, se contempla la posibilidad de incorporar fuentes abiertas como OpenStreetMap y herramientas automáticas de extracción y georreferenciación, que ofrecen cobertura continua y actualizable, con potencial para mejorar la densidad y actualización de los registros disponibles.

4. Conclusiones

La mayoría de los conjuntos de datos identificados presentan una elevada resolución temática —con posibilidad de desagregación por ejes de desigualdad— y temporal —con series históricas amplias y actualizaciones recientes—. Sin embargo, la resolución espacial es insuficiente para desigualdades en salud en conjuntos de variables clave como la salud subjetiva, la limitación de actividad, los comportamientos y estilos de vida o la prevalencia de enfermedades crónicas, lo cual dificulta analizar la variabilidad geográfica de las desigualdades en salud. Este problema se ve agravado por la disparidad entre los niveles de desagregación habitualmente disponibles. Mientras que algunos conjuntos de datos se publican a escala municipal, otros lo hacen únicamente a nivel provincial o autonómico, generando un vacío intermedio que limita el análisis detallado y la acción local. En este contexto, se propone la escala de ZBS como escala de referencia de publicación de información por tratarse de la unidad territorial utilizada en la planificación sanitaria en España, y por constituir el nivel operativo para la implementación de intervenciones y su posterior evaluación y comparación entre territorios. Disponer de esta información con un mayor nivel de desagregación espacial permitiría analizar desigualdades territoriales en el acceso y los resultados en salud, e integrar esta información a través de SIG, visores interactivos y cuadros de mando. Estas herramientas podrían incorporarse a plataformas clínicas y administrativas, permitiendo a los profesionales conocer mejor el territorio donde actúan y el entorno vital de sus pacientes, ofreciendo a la ciudadanía acceso transparente a la información, y facilitando decisiones informadas en planificación sanitaria.

5. Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto PID2020-115904RB-I00: La propagación espaciotemporal de la COVID-19 (Sars-CoV-2) en España y su relación multiescala con los patrones de movilidad cotidiana y vulnerabilidad sociodemográfica.

6. Referencias bibliográficas

- Cromley, E. K., & McLafferty, S. (2012). *GIS and public health (2nd ed)*. The Guilford Press.
- Luan, H., & Law, J. (2014). Web GIS-based public health surveillance systems: a systematic review. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 3(2), 481-506. <https://doi.org/10.3390/ijgi3020481>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). SCORE for health data technical package: assessment methodology, 2020, 2nd ed. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240039186>
- Organización Mundial de la Salud. (2025). World report on social determinants of health equity. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240107588>