

Georreferenciación en Salud: Herramienta Estratégica para la Implementación de Políticas Públicas en la Atención Primaria y la Gestión de Multimorbilidad Crónica

Georeferencing in Health: Strategic Tool for the Implementation of Public Policies in Primary Care and Chronic Multimorbidity Management

Mba'erekochauka tesãigua: tembipuru ñemoingeva'erã sãmbhyreko opavaveguápe ñeñangareko'ypy ha mba'asyeta hypy'üva ñemongu'erã

Christian Hernández Valenzuela¹ , Fresia Caba Burgos¹ , Mónica Guajardo Tejo² 

¹ Universidad Bernardo O'Higgins, Facultad de Ciencias Médicas, Santiago de Chile

² Universidad Andrés Bello, Facultad de Enfermería, Escuela de Enfermería, Santiago, Chile

RESUMEN

La georreferenciación en salud es fundamental en la era actual de la medicina, ya que, por medio de la asignación de coordenadas geográficas, ofrece una poderosa herramienta para comprender mejor la distribución de enfermedades e identificación de población vulnerable, pudiendo predecir áreas de alto riesgo en el territorio. El objetivo de este artículo de revisión es analizar la implementación de proceso de tipificación de riesgo en la política de atención primaria, siendo en especial la georreferenciación un aporte en estudios de cronicidad bajo contexto de multimorbilidad. Metodología: revisión sistemática de 65 papers alcance (scoping review) según metodología rigurosa por medio de análisis PRISMA. Resultados muestran que la georreferenciación en salud es un instrumento muy importante para conocer y profundizar las políticas públicas de salud y que estas estén concordantes al cuidado del ambiente, en especial de la atención primaria, para intervenir en los procesos territoriales y comunitarios. Esta metodología se apoya en los activos comunitarios, en el concepto de la salutogénesis y entrega una priorización espacial para intervenir en ciertas poblaciones, más aún cuando se debe trabajar en apoyo a usuarios con multimorbilidad crónica. Sería relevante a futuro analizar las implicaciones prácticas de la georreferenciación aplicada en políticas públicas de salud.

PALABRAS CLAVE: georreferenciación en salud; política pública; cronicidad; atención primaria; multimorbilidad.

ABSTRACT

Georeferencing in health is fundamental in the current era of medicine, since, through the assignment of geographic coordinates, it offers a powerful tool to better understand the distribution of diseases and identification of vulnerable population, being able to predict high-risk areas in the territory. The objective of this review article is to analyze the implementation of risk typification process in primary health care policy, being especially the georeferencing a contribution

Autor para correspondencia

hchristian@docente.ubo.cl

fresia.caba@ubo.cl

m.guajardotejo@uandresbello.edu

Conflicto de intereses

Los autoesr declaran que no hay conflicto de intereses.

Financiación

Ninguna.

Historial

Recibido: 23/09/2024

Aceptado: 25/02/2025

Licencia de uso

Artículo publicado en acceso abierto con una licencia Creative Commons CC-BY



in chronicity studies under multimorbidity context. The methodology used is a survey of information resulting from paper analysis under MESH criteria in search engines, mainly Pubmed. The results show that georeferencing in health is a valid instrument to know and deepen public health policies, especially in primary health care, to intervene in territorial and community processes, as long as it is supported by community assets.

One of the relevant conclusions is that this geoprocessing of data generates great impact, since it allows not only to locate events in a territory, but also, by means of probabilistic processes, to estimate evaluations of combined effects of spatial variables that are of special analysis for clusters, around sources of exposure of some specific epidemiological situation. At the same time, this geolocation makes it possible to subsidize

Consequently, it allows optimal planning of health services in their delivery of productive factors, facing epidemiological inequalities, developing territorial impact work.

KEYWORDS: health georeferencing; public policy; chronicity; primary care; multimorbidity

HAIPAVY

Mba'erekohachauka tesãï rehegua tuicha mba'e pohãreko agãguápe, péicha, peteĩtekohachauka ñembohéra rupive, oñekuave'ẽ peteĩ tembipuru mbarete oñeikũmbyporãve hagũa mba'asykuéra renda ha ojehechakuaa mávapa umi tapicha hekokangyvéva, ikatuhápe ojeoporavóma tenda'i hi'ãngave'ỹvéva tekohápe. Ko haipy'i jehecha jehupytyvoirãhína oñehesa'ỹijóta mba'éichapa oñembohape ãngave'ỹ reko ñeñangareko ypy sãmbyhyrekópe, ojehechávo poravopyréramo tekohachuka peteĩ mba'eme'ẽ mba'asypuku kuaapyhyrã mba'asyeta apytépe. Taperekokuaaty: jehechajey ohupytyva 65 kuation hekópe (jehchajey ohupytyva) he'iháicha taperekokuaaty mbarete PRISMA ñehesa'ỹijo rupive. Ha'arõmby: ohechauka pe tekohachauka tesãï rekópe ha'éha peteĩ tembipuru tuichamba'éva ojekuaa ha ojepyguara hagũa sãmbyhyreko opavavegua tesãï rekópe ha kóva toĩ tekoha ñeñangareko ndive, poravopyréramo ñeñangareko ypy, oñemba'apo hagũa mba'e'apo tenda ha atekohaguápe. Ko taperekokuaaty ojeko tekoha mba'aitakuéra rehe, pe tesãï'ypy (salutogénesis) he'iséva ha ome'ẽ peteĩ ñemotenonde pa'ũgua oñemba'apóvo tavaygua aty'íre, umi tenda oñemba'apoveva'erãha pytyvõme tapicha imba'asyetávare. Iporãva'erã tenonderãvo oñehesa'ỹijo mba'éichapa tekohachauka jepuru oike sãmbyhyreko tesãï opavavegua apytépe.

ÑE'Ë YTA: tekohachauka tesãï rekópe; sãmbyhyreko opavavegua; mba'asypuku; ñeñangareko ypy; mba'asyeta

INTRODUCCIÓN

Como dice el investigador Macinko y cols., "la finalidad del proceso de renovación de la APS es revitalizar la capacidad de los países para articular una estrategia coordinada, efectiva y sostenible que les permita mejorar la equidad y afrontar los problemas de salud presentes y futuros" (Macinko, Montenegro, Nebot Adell &, Etienne 2017), situación ratificada en la Declaración de Montevideo, donde se comentó que "un sistema sanitario basado en la Atención Primaria de salud orienta sus estructuras y funciones hacia los valores de la equidad y la solidaridad social, y el derecho de todo ser humano a gozar del grado máximo de salud que se pueda lograr sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social. Los principios que se requieren para mantener un sistema de esta naturaleza son la capacidad para responder equitativa y eficientemente a las necesidades sanitarias de los ciudadanos, incluida la capacidad de vigilar el avance para el mejoramiento y la renovación continua" (Organización Mundial de la Salud, 2015).

Pero, sabiendo que las políticas públicas deben propender a solucionar problemas, se entiende que, para hacerlo, éstas deben proponer soluciones territoriales, respuestas ante situaciones complejas de salud que se nutran con la historia social de una comunidad.

El 63% de los fallecidos desde 2010 en el Mundo se deben a enfermedades no transmisibles de salud (World Health Organization, 2019) y bajo esta situación, la Atención Primaria debe implementar acciones rápidas para disminuir esta situación.

Lo que ha ocurrido en los últimos años, es que estas patologías se han transformado en la verdadera pandemia universal, por ende "la intervención social en salud debe tener una mirada territorial y hacer despertar en los barrios, un sentido de vinculación para intervenir en estos indicadores" (Llobera, 2019).

Una de las actividades que se deben realizar y que es la propuesta de Deleuze y cols. es la creación de una "dinámica de las situaciones sociales, donde se exige una cartografía permanente que acompañe

diacrónicamente al territorio, el cual no es estático, ya que se reconfigura de manera permanente" (Ministerio de salud de Chile, 2021).

En Chile, "la principal causa de muerte por grandes grupos de enfermedad son las del sistema circulatorio, reportándose en el periodo 2010-2011 una tasa de mortalidad de 142,6 por 100,000 habitantes (aproximadamente el 30% de todas las defunciones en el país). De este grupo de enfermedades, la isquémica al corazón y cerebrovascular explican el 69% de los casos, reportándose una tasa de 49,9 y 48,9 por 100,000 respectivamente" (Hosseinpoor et al, 2012).

En el caso de la diabetes mellitus 2, "la situación epidemiológica en Chile respecto a esta patología es de gran preocupación. Con relación al año 2003, la ENS 2010 registró un aumento de la prevalencia de más del doble (Chilean Ministry of Health, 2020). El aumento fue desde un 4.2% a un 9.4% en población adulta. Si además se toma en cuenta la alta carga que la diabetes mellitus 2 genera al país, un estimado de 72.230 años de vida perdidos por discapacidad (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2017), es de extrema urgencia que se consideren medidas efectivas, integradas y amplias en salud pública para controlar esta epidemia. Si tomamos en cuenta el crecimiento exponencial de la diabetes mellitus 2 y la carga que esta genera al país, es de extrema urgencia que se tomen medidas diferentes en salud pública para menguar las enfermedades no transmisibles (de ahora en adelante ENT)".

Respecto a las patologías cerebrovasculares en Chile se puede decir que "el accidente cerebrovascular (ACV) isquémico representa aproximadamente el 65% de los casos de enfermedades cardiovasculares. El ACV isquémico ocurre principalmente en adultos de edad media y avanzada siendo la principal causa de morbilidad y mortalidad en personas mayores. Esta patología tiene asociada una alta prevalencia, 2,2% en la población general y de 8% en los mayores de 65 años, y es la principal causa de muerte de la población chilena" (Ministerio de Salud de Chile, 2023).

Según un estudio de Lavados y cols., "en Chile y en todo el mundo, la pandemia de los estilos de vida individuales potencialmente modificables sigue siendo un desafío mayor, debido a que la prevalencia de las ENT está incrementando sostenidamente en el tiempo. El país debe reflexionar sobre la forma de hacer políticas públicas en salud que efectivamente logren un cambio de comportamiento que se requiere, no solamente a nivel individual como se ha propuesto hasta ahora sino también en las raíces socioculturales y estructurales de estos problemas de salud. No innovar respecto a las políticas públicas respecto de las ENT hoy en Chile, inexorablemente implicará un incremento de ENT y del gasto asociado en salud" (Lavados et al, 2015).

Bajo este escenario el Ministerio de Salud de Chile, definió la política del ECICEP (Deleuze & Guattari, 1998), mencionado anteriormente, que, a diferencia de otras, tiene un reconocimiento del territorio, por cuanto, solicita a los Centros de Salud de Atención Primaria, desarrollar una mirada de cronicidad y de multimorbilidad. El reto que deja esta nueva política pública es la de, revisar la densidad poblacional en sectores de los usuarios con estas patologías y poder desarrollar nuevas estrategias, dejando libre a cada establecimiento, como realiza esta acción.

Las técnicas de geoprocésamiento han demostrado obtener buenos resultados para el desarrollo y análisis de zonas relevantes epidemiológicamente hablando, para lograr el "monitoreo, planificación, validación de acciones de salud, transformándose en una herramienta para análisis de relaciones de eventos, identificando sectores con población más vulnerable clasificando distintos riesgos poblacionales" (Camara & Monteiro 2019).

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión sistemática de 65 papers, alcance (scoping review) según metodología rigurosa por medio de análisis PRISMA.

Se realizaron dos búsquedas de literatura. La primera en Pubmed en inglés (agosto 2024), con la siguiente ecuación de búsqueda: (georeferencing and health and the application policies) obteniéndose los 65 papers.

La segunda búsqueda se realizó en Google Scholar (agosto 2024), con la siguiente ecuación de búsqueda: (georreferenciación en salud) and (políticas en atención primaria), obteniéndose 6950 papers

Posteriormente, se evaluaron si los artículos según su creación (últimos 12 años) quedando 6100 papers, luego se establecieron los documentos que estuvieran completos, arrojándose 600 paper. Posteriormente, se realizó un estudio completo de estos papers, quedando solo los que estrictamente hablan de implementación de políticas públicas que ocuparon georreferenciación para su desarrollo.

Criterios de inclusión/exclusión se seleccionaron estudios que abordaron la "implementación de políticas públicas que ocuparon georreferenciación para su desarrollo", en 59 investigaciones, las que fueron utilizadas para esta revisión (figura 1).

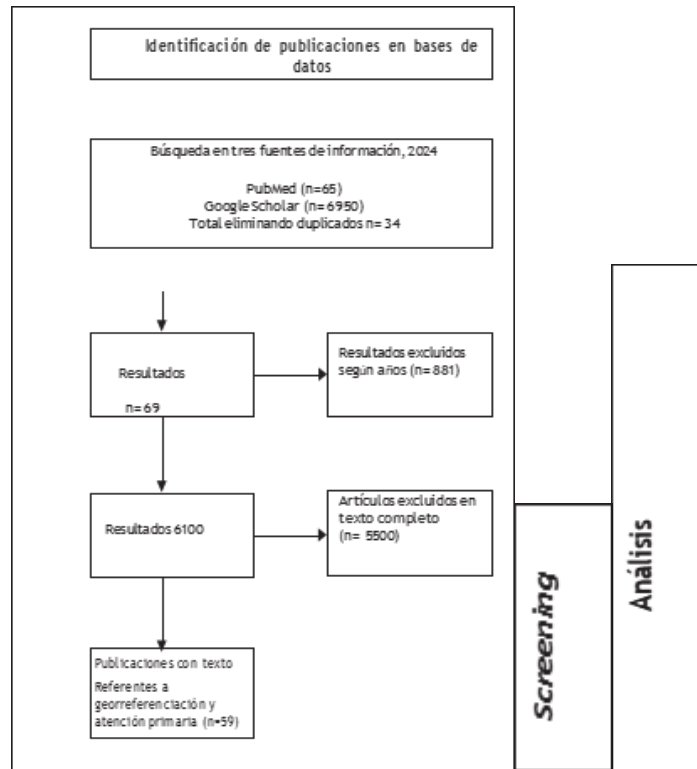


Figura 1: PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses. WOS: Web of Science.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los sistemas de georreferenciación permiten analizar rápidamente las condiciones de un territorio, pero también son capaces de proyectar una situación a futuro, bajo una mirada con la experticia que poseen los profesionales y técnicos de salud que atienden justamente las necesidades de estas poblaciones. En el estudio “análisis espacial en epidemiología” de la investigadora Ana María Valbuena y Laura Rodríguez ambas de la Universidad Industrial de Santander, España, se precisa que “el análisis espacial es un conjunto de técnicas que utiliza como insumos la ubicación geográfica de eventos que pudiesen ser importantes para un estudio epidemiológico y que permite rápidamente realizar análisis de variabilidad espacial” (Valbuena-García et al, 2018).

En este trabajo citado, las investigadoras realizaron una revisión de los métodos de análisis espacial que pudiesen ser aplicados a la epidemiología teniendo como propósito incentivar el estudio de estos sistemas y promover la incorporación de esta técnica en futuros investigadores puesto que, “reconocen que el lugar en donde pertenece un individuo o una población son determinantes para la relación salud y enfermedad, sin embargo, aclaran que en la mayoría de las investigaciones en salud pública predomina un análisis de características personales y en un tiempo determinado” (Valbuena-García et al, 2018).

El análisis espacial utiliza una serie de técnicas e insumos que permiten la localización espacial o geográfica de algunos eventos, pero también pueden establecer una serie de atributos a esos objetos como lo establece el investigador Goodchild y cols. (Goodchild y cols, 1992).

Cómo se mencionó, el modelo de predicción de la georreferenciación no sólo nos permite situar eventos en un territorio, sino que, por intermedio de procesos probabilísticos podemos estimar evaluaciones de efectos combinados de variables espaciales que son de especial análisis para los clústeres alrededor de fuentes de exposición de alguna situación epidemiológica específica (Goodchild y cols, 1992).

Cómo lo establecen las investigadoras Valbuena y Rodríguez (Valbuena-García et al, 2018) esta última forma de análisis es una distribución de Poisson que establece relaciones de estudio de análisis de distancia o de proximidad, en estudios de efectos de exposiciones ambientales incorporando análisis de correlación espacial de datos, una técnica también presentada por Lawson y cols., en un estudio del año 2016. Dentro de las conclusiones de esta investigación se establece “que el sistema de georreferenciación en salud al igual que los estudios epidemiológicos, analizan la triada de tiempo, lugar y huésped, siendo de esta manera, una herramienta de análisis poderosa que brinda una visión actual sobre la salud, pero también una

perspectiva de ocurrencia futura de eventos de salud y de enfermedad" (Lawson y cols, 2016).

La investigación denominada "experiencias, beneficios y desafío del uso del geoprocesamiento para el desarrollo de la Atención Primaria de salud", de los investigadores Elizabeth Salinas, Francisco Chiaravalloti y Leandro Giatti, quienes realizaron una investigación sistemática de estudios primarios publicados en español, inglés y portugués por diecisiete años, identificando ciento treinta y cuatro artículos demostrando que el uso del geoprocesamiento genera beneficios que van más allá de los beneficios técnicos, con limitaciones factibles de ser superadas. Los autores establecen que "se ha divulgado bastante sobre la georreferenciación en salud, pero existen muy pocos estudios en el mundo que han evaluado su implementación de forma práctica, y las que lo han podido realizar, han demostrado que su uso continuo puede aumentar la capacidad de respuesta a las metas de la Atención Primaria de salud e incluso provocando buenos resultados de cumplimiento en las metas de desarrollo sostenible". Ellos explican que "la actual agenda 2030 para el desarrollo sostenible plantea la necesidad de ejecutar acciones integradoras entre distintos sectores para conseguir los objetivos de promoción de salud física, mental y de bienestar social, contribuyendo con los principios de la Atención Primaria de salud y con la búsqueda de acciones intersectoriales y multidisciplinares, dada la diversidad de conexiones entre los determinantes de salud" (Salinas et al, 2018).

Relatan que el uso del geoprocesamiento puede ser una herramienta importante para el proceso de autoevaluación de las acciones de la propia Atención Primaria como lo comenta también Andrade y cols., y su contribución específica "reside en la posibilidad de subsidiar medidas derivadas hacia áreas más diminutas que en los abordajes tradicionales, con prioridad para las comunidades locales, dónde son mayores las posibilidades de intervención de políticas públicas" (Andrade et al, 2013), en este mismo tono el investigador Nascimento y cols. comentan que "a pesar del alto crecimiento en la aceptación e implementación de estos sistemas geográficos en el ambiente de la salud pública, aún hay Centros de Salud mayoritarios en el mundo que no lo han utilizado lo suficiente de manera experimental y práctica en la población" (Nascimento, Berto & Matias, 2007).

El concepto de territorialización se reduce en lo práctico, a un espacio físico y no son utilizadas de manera creativa, con lo que se desaprovecha el potencial de esta herramienta que también es de gestión local, según lo que presenta Carvalho y Ritter (Carvalho et al, 2005), (Ritter, Rosa & Flores, 2013).

Teniendo gran importancia el desarrollo de la Atención Primaria de salud, la georreferenciación

también cumple con los objetivos de desarrollo sostenible del programa de Naciones Unidas para el desarrollo puesto que su carácter intersectorial, la necesidad de intercambio de mejores prácticas y las virtudes en el uso del geoprocesamiento en la salud pública, debería permitir el desarrollo práctico de todos estos proyectos de gestión que sin lugar a dudas entregarían más beneficios que limitaciones. Así mismo, este trabajo utilizó el análisis de estas herramientas precisando los desafíos que deben superarse aún en su implementación y en la contribución de una mejor Atención Primaria de salud (Carvalho et al, 2005), (Ritter, Rosa & Flores, 2013).

El trabajo de las investigadoras Salinas, Chiaravalloti y Giatti (Salinas y cols. 2018), establecen como beneficios de la utilización de la georreferenciación para la Atención Primaria, los siguientes aspectos:

1. Permite el ingreso, actualización y análisis de datos epidemiológicos y de programas, para presentar resultados de forma gráfica y rápida de entender
2. Ayuda en la toma de decisiones consistentes para planificar los servicios de salud, analizar inequidades y ajustar distribuciones de los recursos tanto físicos como humanos, esto también se observa como conclusión en los trabajos de Bazemore (Bazemore, Phillips & Miyoshi 2010), (Silberman y cols, 2013), (Lofters & cols. 2013).
3. Los Profesionales optimizan su tiempo de trabajo, pues las informaciones entregadas son datos trabajados, útiles y con valor significativo, cómo lo propone también Ritter (Ritter et al 2013).
4. Los datos de localización y para el llenado de formularios pueden ser recolectados a partir del uso de dispositivos móviles que pueden ser transferidos de manera segura hacia un servidor web, esta metodología resulta especialmente novedosa y rápida de atender como le explica Sá y cols., en su investigación (Sá y cols. 2012).
5. También se ha observado que el uso de tecnología genera entusiasmo en profesionales y una alta motivación para incluir eventos nuevos, según lo relatado por los investigadores Bazemore y Silberman.
6. Se establece también que la georreferenciación en salud permite contar con un tablero de control interactivo, en tiempo real, para seguimiento de acciones y estudios de poblaciones cómo lo señala Silberman.
7. Permite evaluar la integralidad de los programas de salud, así como de políticas públicas especialmente las que se están implementando recientemente, y que permiten una vigilancia local, como lo señalan los investigadores Carncross (Cairncross y cols. 2002)

8. Posibilita el trabajo intersectorial e intrasectorial, qué incluyen visiones y experiencias de distintos actores para un análisis situacional de salud cómo lo establece las investigaciones de Bazemore y Carncross.

9. Se puede interpretar de manera rápida prevalencias y tendencias, situación que una tabla o un gráfico, muchas veces no se consiguen entender, esto según la investigación de Hardt y cols. 2013).

La georreferenciación en salud y de manera particular para la Atención Primaria, permite un análisis completo de una situación de salud, permitiendo no solo localizar algunos incidentes epidemiológicos, sino que relacionarlos entre ellos, permitiendo un análisis de vigilancia local, con relación a determinantes sociales, todo ello bajo una modalidad dinámica de estudios que permite, potenciar las políticas públicas que una región o un país decidan para su Atención Primaria.

En el estudio "salud e incidencia y diferencias en vulnerabilidades territoriales de la Ciudad de Madrid" las investigadoras María Mercedes Esteban, Elena Fernández, Rodrigo Jiménez, Valentín Hernández e Isaac Fernández analizan la territorialidad y cómo esta se configura bajo un eje importante de desigualdad. "El objetivo de este estudio fue determinar el nivel de asociación entre territorio y vulnerabilidad, concretando propuestas de intervención territorial mediante indicadores claves sociosanitarios" (Esteban y Peña y cols. 2020). En la nombrada investigación, refiere a las personas vulnerables, como aquellas que "tienen una peor salud, pero también un grupo de indicadores claves de morbilidad como ejes fundamentales de la salud física, síquica, social y funcional incluyendo lo que ellos denominan los big four o cuatro grandes problemas de salud como son el tabaco, el consumo de bebidas alcohólicas, dieta y ejercicios, lo que son empleados y abordados constantemente bajo diferentes esferas y marcos teóricos" (Esteban y Peña y cols. 2020)

Ellos hacen hincapié al respecto de desarrollar el concepto de territorialidad, analizando que se trata de conceptos complejos y compuestos, no solamente bajo un aspecto geográfico, sino bajo una concepción de diversidades migratorias, culturales políticas y económicas asimismo como lo plantean los investigadores Macintyre y Kearns, en dónde comentan que "el individuo no tiene siempre lo que el colectivo aporta, puesto que dónde se vive y el interior de esa vivencia, hay un conjunto de diversidades que pueden explicar la salud por vías causales, culturales, económicos o migratorias" (Macintyre et al 2002), (Kearns & Moon, 2002).

El objetivo del estudio fue el de analizar la Ciudad de Madrid, para poder justificar con fundamentos científicos, el pragmatismo de las intervenciones de

las políticas públicas específicamente en la Atención Primaria, desde una noción administrativa próxima, bajo un diseño de planificación y, por tanto, bajo soluciones de problemas reales en determinadas áreas geográficas, para intervenir desde el colectivo, tal y como lo estudió la investigadora Rose en el año 2001 (Esteban y Peña y cols. 2020).

En este estudio se diseñó una serie de indicadores de vulnerabilidades, realizándose ochomil ochocientos cuarenta y cinco entrevistas en torno a cuatrocientas encuestas por distrito con un error de muestreo de un 1% utilizándose como variables sociodemográficas la edad, sexo e inmigración que componen el indicador de vulnerabilidad proveniente de fuentes secundarias de estadística municipal del ayuntamiento de Madrid. Los distritos que se analizaron, entre otros fueron Retiro, Salamanca, Puente de Vallecas, Ciudad Lineal, Villa de Vallecas, Barajas y otras. Incluyeron también una serie de variables de salud procedentes de la encuesta de salud de la Ciudad de Madrid realizada el año 2017. Concluyen que "las diferencias territoriales fueron significativas entre distritos más y los menos vulnerables para valorar la concepción propia de salud, no habiendo diferencia entre ambos sexos. No hubo diferencia significativa entre poblaciones vulnerables ante la autopercepción de un mal estado de salud, referenciándose como primera medida grandes problemas de enfermedades mentales.

Bajo conceptos de hábitos en el caso de los hombres hubo mayor presencia de situaciones complejas, a su vez el patrón de obesidad y sedentarismo fue más alto en los territorios vulnerables y en ellos, en el caso de las mujeres. Los niveles de asociación entre variables fueron significativos en ambos sexos particularmente en la población vulnerable, no siendo tan específico en poblaciones que no tenían esta característica" (Esteban y Peña y cols. 2020).

Para poder desarrollar todo lo anterior los investigadores de este trabajo, levantaron información por intermedio de encuestas, realizando como metodología un mapeo sociodemográfico y de salud con la utilización de mapas geográficos (Rose, 2001).

La investigación denominada "georreferenciación al servicio de la salud, una experiencia desde los activos comunitarios", por las investigadoras (Betancurth, Vélez y Sánchez, 2023), analizaron el uso de tecnologías de georreferenciación física y digital poniéndolas al servicio de un sistema de salud basado en experiencias directas con activos comunitarios.

Antes de proseguir, se debe definir qué es un activo comunitario, concepción que se ha hecho cada vez más importante en aspectos de política pública de Atención Primaria de salud.

Los activos comunitarios según las investigadoras, "cobran interés cada vez más porque justamente sitúan una actividad o una política pública bajo una mirada poblacional directa, lo que carecen muchas políticas gubernamentales. Un activo comunitario en rigor son las personas y sus organizaciones civiles, tanto como organizaciones estatales como privadas que se transforman en actores prioritarios en el desarrollo de un área en específico, como puede ser la salud, y construyen puentes con el resto de las personas que se desarrollan en ese territorio" (Betancurth, Vélez y Sánchez, 2023)

Por tanto, el potenciar a estas personas y organizaciones, constituye un anhelo para la Atención Primaria y, la georreferenciación en salud introduce información y permite estudiar los fenómenos sociales, donde la salud es parte, bajo acciones y gestiones estratégicas intersectoriales para mejorar la vida de la población.

En este contexto los sistemas de información geográfica han sido destacados por la Organización Mundial de la Salud por su aporte a la salud pública puesto que, permiten la ubicación espacio temporal de los eventos y su análisis en la población y los recursos que tienen las comunidades como el estado para poder optar por una solución eficaz como lo aportan los investigadores (Carvalho, 2006) y (Buzai, 2011).

Cómo hemos podido revisar anteriormente, los sistemas de georreferenciación se han usado para identificar riesgos en comunidades y, priorizar eventualmente poblaciones vulnerables desde algún tipo de variables o condicionantes e incluso analizar el acceso de los sistemas de salud, según Aguirre (2016) y Ramasco y cols. (2017), pero en la actualidad la georreferenciación pudiese ayudar también en la perspectiva salutogénica, qué destaca la identificación de población dispuesta a trabajar en salud.

Como dice Cubillo - Llanes, "el concepto se centra en describir aquellos recursos materiales y humanos que puedan mejorar la capacidad de las comunidades para preservar la salud y el bienestar, los que se encuentran involucrados en el espacio territorial, añadiendo valor y facilitando la mejora en los estilos de vida de la población" (Cubillo-Llanes y cols. 2018).

En este estudio se ha realizado una actividad exploratoria con métodos mixtos y diseño transformativo recurrente, analizado bajo la georreferenciación social incluyendo análisis físico y digital para la identificación de activos comunitarios.

Como resultados importantes de esta investigación se evidenció que "la georreferenciación es un complemento fundamental para el análisis de eventos epidemiológicos en una población, la

exploración de un mapeo relacionado con un diálogo participativo de estos activos comunitarios, lo hacen cada vez más potente y permite una mejor toma de decisiones focalizando la oferta institucional gubernamental en una población vulnerable" (Cubillo-Llanes y cols. 2018).

Dentro de los beneficios de la georreferenciación digital en este trabajo se especificaron que "los esquemas visuales permitieron a los tomadores de decisiones interpretar y ubicar situaciones concretas, así mismo que se evidenció el avance empírico en el uso del geoprocetamiento como una tecnología positiva para la gestión de los servicios de Atención Primaria de salud y para concluir se aportó que esta herramienta permite también el análisis de datos en salud bajo un análisis territorial permitiéndole implementación dinámica como parte de las actividades epidemiológicas y control de determinantes sociales de la salud que termina siendo un reto a futuro. También se observó que el rendimiento de tiempo en cuanto al análisis de datos fue en disminución una vez que los propios profesionales de la salud fueron entendiendo cada vez mejor los softwares de geoprocetamiento, a su vez las plataformas equipadas con datos satelitales de GPS, permite el análisis de territorios precisos y actualizados logrando una mejor gestión sanitaria y garantizando acciones específicas para el desarrollo de necesidades de poblaciones vulnerables. De esta forma la georreferenciación en salud se establece definitivamente como una metodología dinámica, ágil, de fácil ingreso y disponible en todo momento" (Cubillo-Llanes y cols. 2018).

En un estudio denominado "distribución geoespacial de la salud de Jalisco: análisis sobre los objetivos de desarrollo del milenio"; los investigadores Ramos, Portugal, González y Robles, establecen que "hoy se puede analizar el desarrollo de estos indicadores por intermedio de un análisis de georreferenciación. Comentan que, mediante un acercamiento geográfico con enfoque espacial, es posible aplicar una metodología que permita definir el desarrollo de los objetivos del milenio en México con base en indicadores propuestos por naciones unidas en especial para el combate de la mortalidad en niños menores de cinco años, mejorar aspectos de la salud materna y combatir el VIH/SIDA.

Bajo un acercamiento geográfico con enfoque en análisis espacial, los investigadores aplicaron una metodología propuesta por el comité técnico especializado del sistema de información de los objetivos de desarrollo del milenio en México, para analizar y mapear los objetivos señalados. Los tres objetivos anteriormente señalados se identifican en cinco metas y nueve indicadores los cuales fueron analizados bajo el definido geoprocetamiento.

Como resultado se estableció que el objetivo cuatro de la ODS, qué trata de la reducción en la

mortalidad de los niños menores de cinco años, fue fácilmente mapeado definiéndose de esa manera rangos, valores mínimos, indicadores importantes, aspectos de supervivencia infantil, relacionándolo con condiciones sociales, económicas, ambientales y de atención de salud en que viven. A su vez el objetivo cinco de la ODS, qué trata sobre la mejora en la salud materna donde se plantea el objetivo de reducir en tres cuartas partes estos indicadores, también fueron de fácil geolocalización evidenciándose zonas con mayor morbimortalidad, accidentabilidad, y distintos tipos de incidentes durante el parto, parto y post parto.

Sobre el objetivo número seis que trata de combatir el VIH/SIDA, el paludismo, la tuberculosis y otras enfermedades transmisibles, se vuelve a evidenciar que la georreferenciación es un buen método para el análisis de zonas de gran importancia estableciéndose lugares con mayor índice de mortalidad, de morbilidad y particularmente de estados en donde la prevención de infecciones transmisibles de carácter sexual es de importancia futura para los servicios de salud comprometidos" (Ramos-Herrera et al. 2019).

En consecuencia, se presentó, una perspectiva territorial para el análisis de cumplimiento de los objetivos de desarrollo del milenio utilizando información georreferencial que da cuenta absoluta, con gran precisión, de los estados actuales de la población.

Como hemos observado, la georreferenciación permite implementar de mejor manera las acciones que deben realizar los trabajadores de la salud, con relación a los activos comunitarios y bajo este aspecto permitirá, ser un aporte para la profundización de esta nueva política pública.

En la investigación "evaluación de la situación de salud por profesionales de Atención Primaria de salud a partir de la georreferenciación en sistemas de información" encabezado por Fernando Ritter y Roger Dos Santos de la Universidad Federal De Río Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, se analiza "un sistema de información que tiene como base la Atención Primaria de salud bajo la importancia de observar en la práctica algunos análisis de indicadores que tenía a su acceso los equipos de salud de los distritos pertenecientes a la Ciudad de Porto Alegre. Se establecieron ocho equipos que respondieron un cuestionario en tres momentos distintos, el primero antes de leer los informes, el segundo después de esta lectura y el tercero tras utilizar la georreferenciación" (Ritter et al. 2013).

Los resultados según los investigadores indicaron que hay una diferencia significativa en el entendimiento y la clasificación de aspectos importantes territoriales en salud posterior a la tercera lectura, qué corresponden a la

georreferenciación en salud directamente. En otras palabras, los profesionales de la salud al trabajar sin conocer los resultados que se van obteniendo en la Atención Primaria de salud ejercen una acción menos importante en aspectos territoriales, cuando los profesionales conocen esta información mejoran sus conocimientos y realizan acciones con mayor impacto, pero cuando esta misma información es presentada con una metodología de mapeamiento, los profesionales no solo entienden de mejor manera la información entregada si no que rápidamente proponen nuevas acciones territoriales (Ritter et al. 2013).

De todas maneras, si los sistemas de georreferenciación no son comúnmente utilizados, los procesos de toma de decisiones locales se vuelven nuevamente ineficientes ante la gestión de recursos personales, materiales, financieros, de equipos, de medicamentos, y de tecnología en términos generales.

Los investigadores comunican que "la territorialización es un paso fundamental para la caracterización de la población, así como para la evaluación del impacto de los servicios. De ahí, puede considerarse como una actividad primordial para la consolidación de las acciones de salud de la Atención Primaria de salud cómo es la realización de diagnósticos y análisis situacionales de salud, así como la definición de estrategias necesarias para superar los problemas del colectivo y de personas que forman parte de cada unidad de la salud. Indican que para operacionalizar un diagnóstico situacional es necesario optimizar los sistemas de georreferenciación permitiendo que tanto directivos, trabajadores y la propia población pueda conocerlos, actuar y proyectar algunas intervenciones" (Ritter et al. 2013).

Como lo comentan los investigadores Mishima y Moraes, los datos entregados por la georreferenciación se pueden convertir en indicadores que respalden la planificación, la programación y toma de decisiones del equipo de manera interdisciplinaria (Mishima et al. 1999), (Moraes et al. 2001).

Los investigadores Faria, Oliveira y Silva indican que lamentablemente, para la práctica real en la atención de salud, las prioridades de los servicios otorgan un poder mínimo a los propios trabajadores para realizar nuevas actividades, puesto quienes definen las acciones a desarrollar son, generalmente, grupos restringidos que ocupan niveles superiores en las jerarquías institucionales (Faria y cols. 2009), (Oliveira y cols. 2011).

Por ende, es necesario que los equipos de salud dominen las tecnologías de la información que permitan desarrollar diagnósticos comunitarios más adecuados a la realidad del territorio.

En la investigación “una experiencia de uso de georreferenciamiento para el mapeamiento del proceso de territorio realización para la Atención Primaria de salud”, las investigadoras Melina Alves y Fátima Correa, establecen que “la georreferenciación es un instrumento de visualización de acciones para los servicios de salud absolutamente válido”, ellas utilizan el software libre de Google Maps, puesto que se trata de un instrumento absolutamente validado ya actualizado no sólo en Brasil sino en todo el mundo (Alves de Caramargo y cols. 2019).

En este sistema se le insertaron datos importantes en salud proveniente de ciento nueve servicios, en dónde pudieron crear posteriormente una herramienta de documentación con una guía que pretende entregar información específica para el conocimiento y aplicabilidad del sistema para todo el equipo de salud. Esta confección de guía por parte del proceso de georreferenciación “se utilizará en las reuniones del sistema único de salud brasilero para poder gestionar posteriormente nuevas acciones en salud y actividades que los equipos definan como prioritarias para obtener mejores resultados” (Alves de Caramargo y cols. 2019).

Según comentan las investigadoras los equipos de salud fueron capaces de analizar y posteriormente de priorizar la información entregada, por esta herramienta, instaurando de esa manera propuestas de futuras acciones y metodologías activas de intervención en el territorio.

Una vez más, queda absolutamente claro que la georreferenciación en salud para la creación de mapas según características o variables, son muy positivas no sólo para la población sino para que los propios profesionales de la salud entiendan de una manera rápida y clara las necesidades o demandas, relacionándolas con las ofertas que se entregan.

En la investigación “situación actual del geoprocesamiento y análisis de datos espaciales en salud en Brasil”, los autores Barcellos y Ramalho, analizan bajo un concepto creciente, la demanda para su incorporación de técnicas de geoprocesamiento para la salud pública en Brasil, en donde estipulan que “para poder lograr este nuevo movimiento las acciones dependerán del acceso a la información, programas y capacitación para que se puedan desenvolver las técnicas de análisis espacial”. Comentan que, para una feliz concreción de resultados, se debe disponer de fuentes confiables de información y generar soluciones tecnológicas para el sector salud con mayor interoperabilidad en bases cartográficas, para el desarrollo de programas amigables y, al mismo tiempo, dotar de herramientas analíticas para los equipos de salud (Barcellos y cols. 2002).

Los estudios desde el punto de vista de la metodología en la investigación, hace relación con

el análisis y cálculo de la densidad de los casos, entendido como número de eventos por área, producido en una superficie con características de probabilidades donde las áreas como los casos más próximos presentan mayor riesgo, cuyo denominador utilizado para esta tasa, es la densidad de las personas o habitantes por área, entendido como una superficie continua.

En el artículo “análisis espacial de la hipertensión arterial en adultos peruanos del 2022”, los investigadores Hernández, Carrillo, Azurín, Turpo y Azañedo, realizan “un análisis espacial de la hipertensión arterial en la población adulta peruana, para identificar patrones geográficos con un mayor análisis de concentración de casos” (Hernández-Vásquez, 2023); (Brouwers y cols. 2021).

Dentro de su estudio se analiza que la hipertensión es una enfermedad crónica de naturaleza multifactorial y de gran carga de enfermedad que afectan a mil doscientos ochenta millones de personas en todo el mundo según información de la Organización Mundial de la Salud y de Brouwers y cols.

Según el informe de la Organización Mundial de la Salud (2023), “alrededor del 22% de la población mundial presentó hipertensión arterial y la prevalencia en seis países de América latina (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú y Uruguay) alcanzó un 32,3%”. Ubicándose, “el 68 y 32% en áreas urbanas y rurales de estos países, respectivamente”, según lo que indica Camafort (Camafort y cols. 2021).

Continuando con la metodología en esta investigación, se realizó un análisis espacial de datos georreferenciados por la encuesta demográfica y de salud familiar de Perú, que se realiza por parte del Instituto Nacional de Estadística e Informática año tras año recopilando datos de los hogares, mujeres en edad reproductiva e hijos menores de cinco años. El muestreo de esta investigación fue probabilístico, bietápico, estratificado e independiente. El marco muestral se basó en información estadística y cartográfica (Kang y cols. 2016); (Elliot y cols. 2000); (Lee, 2011).

El método utilizado para la recolección de datos fue la realización mediante entrevistas directas en las viviendas seleccionadas, realizadas por personal capacitado. La variable principal de estudio fue la presencia de hipertensión arterial (Bernardo & Smith, 2009). Las variables utilizadas para el análisis espacial fueron la longitud y latitud del conglomerado en el que se localizaba la vivienda del entrevistado. Estas variables se recopilaron mediante sistemas de posicionamiento global incluido en una Tablet colocada a un metro de la puerta principal de la vivienda. Utilizaron también algunas variables para caracterizar la población como fue el sexo, grupo etario, nivel educativo, auto identificación étnica, estado civil, estado nutricional,

diagnóstico previo de diabetes, presencia de hábito de fumador, índice de riqueza, región residencial de Lima y para finalizar área de residencia ya sea urbana o rural (Johnson, 2004).

La investigación denominada "aprovechar al máximo la información espacial en salud bajo métodos bayesianos de mapeo de enfermedades" escrito Shen, se establece que "los mapas de enfermedades son herramientas efectivas para explicar y predecir patrones de resultado de enfermedades en todo espacio geográfico, identificando áreas de riesgo potencialmente elevado y que permiten formular y validar hipótesis para una enfermedad" (Shen & Louis, 2000).

Una de las metodologías más importantes para poder cumplir con lo anteriormente mencionado, hace relación con el análisis de georreferenciación en salud y los modelos bayesianos, que se han convertido en un estándar con enfoques que se pueden desarrollar para el mapeo de enfermedades y que pudiesen proporcionar una comprensión básica de conceptos claves involucrados que prevé ayuda en la interpretación de mapas proporcionando un punto de partida útil para cualquier persona inmersa en la ejecución de atenciones en la Atención Primaria de salud.

Cómo hemos explicado anteriormente, este estudio vuelve a reflexionar sobre la georreferenciación como una excelente guía para el mapeo de enfermedades, cómo lo ejemplifica Elliot en el año 2000.

Los investigadores mencionados ratifican que, "los avances recientes en epidemiología espacial se basan los métodos estadísticos bayesianos y también para el análisis de la distribución geográfica de enfermedades" (Best y cols. 2005)

"Metodológicamente un modelo de mapeo de enfermedades es esencialmente un modelo de regresión que vincula el resultado de una enfermedad con un conjunto de factores de riesgo, un concepto importante en este tipo de modelos de enfermedades es el uso siempre de efectos aleatorios. En este contexto los efectos aleatorios proporcionan una forma de estimar la variación en el riesgo de enfermedad entre áreas que de otra manera no pudiesen ser capturadas y reconocibles fácilmente" (Ancelet, Abellan, Vilas, Birch & Richardson. 2012).

Bernardo y Smith en el año 2009, comentan qué, "los trabajos basados en Thomas Bayes y de su contemporáneo Laplace, han permitido un enfoque para un análisis de datos que se centra con relación a lo observado y las cantidades desconocidas usando probabilidades condicionales que son medidas de probabilidad a su vez de un evento dado y otro que no ha ocurrido" (Johnson, 2004).

Desde el punto de vista de la georreferenciación "el modelo bayesiano permite un análisis de un parámetro desconocido y otro conocido bajo un lugar estimado por un punto, y que permite el análisis de distribuciones y probabilidades hacia el futuro. Estas distribuciones son conocidas como previas. Hoy lo interesante es que estas nuevas distribuciones representan una suerte de incertidumbre sobre nuestro conocimiento y una casi manera improbable de entenderlo si no manejamos conceptos territoriales" (Gurrín et al, 2000); (Ghosh, Natarajan, Walker & Kim. 1999), (Wakerfield. 2007).

Como lo comenta Ancelet et al, 2012; "los métodos bayesianos son muy útiles para el marco de estudios basados en mapeo georreferenciales de enfermedades puesto que producen una estimación sólida y confiable de los resultados de salud de interés en áreas pequeñas, incluso cuando se basa en tamaño de muestras también pequeñas. Dentro de estas áreas entonces, los métodos bayesianos producen estimaciones precisas y confiables pudiendo realizarse también técnicas de suavización bayesiano que mejoran incluso las estimaciones de áreas vecinas".

Los métodos bayesianos también, bajo modelos de mapeo de enfermedades, ayudan a fortalecer las inferencias sobre el verdadero valor del parámetro garantizando

Resulta también interesante mencionar la posible estimación de los resultantes de la incidencia de riesgo relativo de enfermedades estandarizado (SIR por su sigla en inglés), depende de cada área en función del tamaño de la población.

Dicho todo lo anterior, volvemos a concluir que el proceso de georreferenciación en salud es una metodología clara, fácil de entender para los profesionales de la salud y particularmente una herramienta válida para las autoridades principalmente de la Atención Primaria para que puedan tomar las mejores decisiones en el ámbito de la gestión que impacte de manera adecuada a las metas sanitarias que presentan cada país.

En conclusión, la georreferenciación desempeña un papel esencial en la salud moderna al proporcionar una perspectiva espacial única que mejora la comprensión y la gestión de enfermedades, la planificación de servicios de salud y la toma de decisiones informadas.

CONCLUSIONES

A medida que la tecnología continúa avanzando, la georreferenciación seguirá siendo una herramienta invaluable para abordar desafíos de salud global y regional.

A su vez, uno de los valiosos aportes que entrega la

georreferenciación es, la de seguir integrando datos georreferenciados en los sistemas de atención de salud, permitiendo un proceso de actualización inmediata en el sistema integrado geográfico, por ende, la metodología que utilizaremos va de la mano con la necesidad de dinamizar las políticas públicas de Atención Primaria de salud en Chile y en el mundo.

Potencialmente, la georreferenciación mejora la gestión de recursos, por ende, genera un proceso positivo para la eficiencia y efectividad de los servicios de salud, constituyéndose también como una nueva tecnología de la salud. Existe un espacio de investigación en este tema de georreferenciación en salud, puesto que, en Chile, no se ha estudiado el uso de esta tecnología para tipificar el riesgo poblacional de usuarios con cronicidad bajo contexto de multimorbilidad.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Aguirre, J. (2016) "La aplicación de las tecnologías de información y comunicación en la prevención comunitaria del delito: los casos de georreferenciación en Monterrey, México"; *Rev.Relac.Int.Estrateg.Segur*, 11(2), 239-270; <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92746462011>
- Alves de Caramargo M; Correa Oliver F. (2019) "Uma experiencia de uso do georreferenciamento e do mapeamento no processo de territorializacao na atencao primaria a saude"; *Revista Saude debate*; Rio de Janeiro, Brasil; doi:10.1590/0103-110420191232
- Ancelet S, Abellan J, Vilas V, Birch C, Richardson S. (2012) "Modelos bayesianos de componentes espaciales compartidos para combinar y analizar fuerzas en los fuentes de vigilancia de enfermedades"; 2012; *Bloom J*, 54:365-404.
- Andrade DM, Amorim J, Franco T, Valente G. (2013) "Analise do territorio nos estudos em atencao primaria e saude ambiental: uma revisao bibliografuca"; *Rev. Baiana, Saude Publica*; 37(1):151. <http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/view/433>
- Barcellos C; Ramalho W. (2002) "Situação atual do Geoprocessamento e da análise de dados espaciais em saúde no Brasil". IP: Informática Pública, Belo Horizonte, Brasil; v. 4, n. 2, p. 221-230.
- Bazemore A, Phillips RL, Miyoshi T. (2010) "Harnessing geographic information systems (GIS) to enable community-oriented primary care". *J Am Board Fam Med*. 2010;23(1):22-31. <http://www.jabfm.org/cgi/doi/10.3122/jabfm.2010.01.090097>
- Bernardo J, Smith A. (2009) "Teorema Bayesiano"; Vol. 405; Hobuken, New Jersey, USA.
- Best N, Richardson S, Thomson A. (2005) "Una comparación de modelos espaciales bayesianos para el mapeo de enfermedades. Métodos estadísticos"; 2005; *Med.Res*. 14:35-39
- Betancurth, D., Vélez, C. y Sánchez, N. (2023) "La georreferenciación al servicio de la salud, una experiencia desde los activos comunitarios"; *Ánfora*, 30(54). 236-253; (2023; <https://doi.org/10.30854/anf.v30.n54.2023.912>
- Brouwers S, Sudano I, Kokubo Y, Sulaica EM. (2021) "Arterial hypertension". *The Lancet*. 2021;398(10296):249-61. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00221-X
- Buzai G. (2011) "Modelos de localización y asignaciones aplicadas a servicios públicos urbanos: análisis espacial de centros de Atención Primaria de salud en Luján". *Cuadernos Geográficos*; 20(2);111-23; Luján, Argentina.
- Cairncross S, Muller R, Zagaria N. (2002) "Dracunculiasis (Guinea worm disease) and the eradication initiative". *Clin Microbiol Rev*;15(2):223-46. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11932231>
- Camafort M, Alcocer L, Coca A, Lopez-Lopez JP, López-Jaramillo P, Ponte-Negretti CI, et al. (2021) "Registro Latinoamericano de monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA-LATAM): una necesidad urgente". *Revista Clínica Española*. 2021;221(9):547-52. doi: 10.1016/j.rce.2021.02.002
- Camara G, Monteiro A. (2019) "Geocomputacion techniques for spatial analysis: are they relevant to health data"; *Cad. de Saúde Pública*; 17(5):1059-81
- Carvalho MS, Souza-Santos R. (2005) "Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas". *Cad Saude Publica*. Sao Paulo; Brasil; 2005;21(2):36178
- Carvalho, M. S. y OPAS. (2006) "Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartografia aplicados à saúde"; <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lis-19398>
- Chilean Ministry of Health, (2020). National Health Survey 2010-2020. Executive Summary. Santiago 2020. Available from: www.minsal.cl

cl.

- Cubillo-Llanes, J., Botello-Díaz, B., Gea-Caballero, V., March, S., Segura-Benedicto, A., & Hernández-García, M. (2018) "Assets: from maps to territory". SESPAS Report 2018. En Gaceta Sanitaria (Vol. 32, pp. 98-102). Ediciones Doyma, S.L. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.06.006>
- Deleuze G, Guattari F. (1998) "Mil mesetas: capitalismo y esquizofrenia"; Valencia: pre textos.
- Elliot P, Wakerfield J, Best N, Briggs D. (2000) "Epidemiología especial: métodos y aplicaciones"; Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.
- Esteban y Peña María Mercedes, Fernández Velasco Elena, Jiménez García Rodrigo, Hernández Barrera Valentín, Fernandez del Pozo Isaac. (2020) "Salud e incidencia y diferencias en vulnerabilidad territorial de la ciudad de Madrid". Rev. Esp. Salud Publica; 202004020
- Faria HP, Werneck MAF, Santos MA, Teixeira PF. (2009) "Processo de trabalho em saúde". 2a Ed. Belo Horizonte: Núcleo de Educação em Saúde Coletiva, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais/ Editora Coopmed; 14.
- Ghosh M, Natarajan K, Walker L, Kim D. (1999) "Bayes jerárquico GLM para el análisis de datos espaciales: una aplicación a la enfermedad cartográfico"; Rev. Inferencias del plan estadístico; J75; 305-19.
- Goodchild M, Haining R, Wise S, Arbia G, Anselin L, Bossard E, et al. (1992) "Integrating GIS and spatial data analysis: problems and possibilities". Int J Geogr inf syst. 6(5): 407-423
- Gurrín L, Kurinczuk J, Burton P. (2000) "estadística bayesiana en la investigación médica: una alternativa intuitiva al análisis de datos convencionales"; J. Eval.Clin. Pract. 6:193-204.
- Hardt NS, Muhamed S, Das R, Estrella R, Roth J.(2013) "Neighborhood-level hot spot maps to inform delivery of primary care and allocation of social resources". Perm J. 2013;17(1):49;<http://www.thepermanentjournal.org/issues/2013/winter/5072allocation.html>
- Hernández-Vásquez Akram, Carrillo Morote Brenda Noemí, Azurin Gonzales Victoria del Carmen, Turpo Cayo Efraín Y., Azañedo Diego. (2023) Análisis espacial de la hipertensión arterial en adultos peruanos, 2022. 1:17-26
- Hosseinpoor AR, Bergen N, Kunst A, Harper S, Guthold R, Rekve D, et al. (2012) "Socioeconomic inequalities in risk factors for non communicable diseases in low-income and middle-income countries: results from the World Health Survey"; BMC public health; 2012;12:912. Epub 2012/10/30.
- Johnson G. (2004) "Mapeo de áreas pequeñas de la incidencia del cáncer de próstata en Estado de Nueva York (utilizando modelos jerárquicos bayesianos)"; Int. J. Health Geogr. 3:29.
- Kang, S. Y., Cramb, S. M., White, N. M., Ball, S. J., & Mengersen, K. L. (2016). Making the most of spatial information in health: a tutorial in Bayesian disease mapping for areal data. Geospatial Health, 11(2). doi:10.4081/gh.2016.428
- Kearns RA, Moon G. (2002) "From medical to health geography: Novelty, place and theory after a decade of change". 2002. 26: 605-25 Prog Hum Geogr. <https://pdfs.semanticscholar.org/f6f1/d89d45812ff7000f4badb6903a80fa2482a5.pdf>
- Lavados PM, Sacks C, Prina L, Escobar A, Tossi C, Araya F, et al (2015). Incidence, 30-day case-fatality rate, and prognosis of stroke in Iquique, Chile: a 2-year community-based prospective study (PISCIS project). Lancet. 2015;365(9478):2206-15. Epub 2005/06/28. Salud Subsecretaria de Redes Asistenciales. "Orientaciones para la Planificación y Programación en red"; Chile; 2017; <http://web.minsal.cl/wpcontent/uploads/2016/09/BASES-CONCEPTUALES>
- Lawson AB, Banerjee S, Haining R, Ugarte L. (2016) "Handbook of spatial epidemiology". New York. CRC Press.
- Lee D. (2011) "Una comparación de los modelos autorregresivos condicionales utilizados en el mapeo de enfermedades con modelo bayesianos"; Rev. Epidemiologia 2:79-89
- Llobera P. (2019) "Somos paisaje"; http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2019_04llobera_tcm7-141764.pdf
- Lofters AK, Gozdyra P, Lobb R. (2013) "Using geographic methods to inform cancer screening interventions for South Asians in Ontario, Canada". BMC Public Health. 2013;13(1):395;<http://>

bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-13-395

- Macinko J, Montenegro H, Nebot Adell C, Etienne C (2017) Grupo de Trabajo de Atención Primaria de Salud de la Organización Panamericana de la Salud. "La renovación de la Atención Primaria de salud en las Américas". Rev. Panamericana Salud Pública. 2017;21(2/3):73-84.
- Macintyre S, Ellaway A, Cummins S. (2002) "Place effects on health: How can we conceptualise, operationalise and measure them". Social Science and Medicine. The Political Ecology of Disease. 2002. 55: 125-139.
- Ministerio de Salud de Chile (2023). "Encuesta Nacional de Salud"; In: Salud Md, editor.
- Ministerio de salud de Chile, (2021); subsecretaría de redes asistenciales; división de Atención Primaria; "Estrategia de cuidado integral centrado en las personas para la promoción, prevención y manejo de la cronicidad en contexto de multimorbilidad"; Santiago de Chile.
- Mishima SM, Oliveira TH, Pinto IC. (1999) "O trabalho do enfermeiro na organização dos serviços de saúde e sua inserção no departamento de informática da SMS-RP". Rev Latinoam Enferm; 7:13-20.
- Moraes IHLM, Santos SRRFR. (2001) "Informações para a gestão do SUS: necessidades e perspectivas". Inf Epidemiol SUS; 10:49-56.
- Nascimento E Do, Berto VZ, Matias LF. (2007) "Perspectivas da utilização de sistemas de informações geográficas (SIG) como instrumental de apoio ao trabalho em unidades básicas de saúde". GeoFocus;(7):113.<http://www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/122>
- Oliveira HM, Pires TO, Parente RCP. (2011) "As relações de poder na Estratégia de Saúde da Família sob o enfoque da teoria de Hannah Arendt". Revista Saúde & Transformação Social; 1:17-26.
- Organización Mundial de la Salud (2015). "Declaración regional sobre las nuevas orientaciones de la Atención Primaria de salud (Declaración de Montevideo)"; 46.o Consejo Consultivo; 26-30 de Septiembre 2015; Washington, D.C., USA
- Organización Mundial de la Salud (2023). Hipertensión. 2023; <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- Pontificia Universidad Católica de Chile (2017). "Informe final de estudio de carga de enfermedad y carga atribuible"; Ministerio de Salud; 2017; Santiago, Chile.
- Ramasco-Gutiérrez, M., Heras-Mosteiro, J., Garabato-González, S., Aránguez-Ruiz, E., y AguirreMartín-Gil, R. (2017) "Implementación del mapa de la vulnerabilidad en salud en la Comunidad de Madrid"; Gaceta Sanitaria, 31(5), 432-435.<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.07.026>
- Ramos-Herrera IM, Portugal-Zegarra FJ, González-Castañeda ME, et al. (2019) "Distribución geoespacial de la salud en Jalisco: análisis sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio". Sal Jal.;6(3):147-156.
- Ritter F, Rosa R dos S, Flores R. (2013) "Avaliação da situação de saúde por profissionais da atenção primária em saúde com base no georreferenciamento dos sistemas de informação". Caderno Saude Publica. Sao Paulo; Brasil; 2013;29(12):2523-34.
- Ritter, F., Rosa, R. dos S., & Flores, R. (2013). "Avaliação da situação de saúde por profissionais da atenção primária em saúde com base no georreferenciamento dos sistemas de informação". Cadernos de Saúde Pública, Brasil; 2523-2534.[doi:10.1590/0102-311x00132812](https://doi.org/10.1590/0102-311x00132812)
- Rose G. (2001) "Sick individuals and sick populations". International Journal of Epidemiology; 30: 427-432.
- Sá JHG, Rebelo MS, Brentani A, Grisi S, Gutierrez MA. (2012) "GeoHealth: A georeferenced system for health data analysis in primary care". IEEE Lat Am Trans. 2012;10(1):1352-6. Disponible en: <http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/33715>
- Salinas EAS, Chiaravalloti F, Giatti LL. (2018) "Experiencias, beneficios y desafíos del uso de geoprocuremento para el desarrollo de la Atención Primaria de salud"; Rev. Panam Salud Publica. 2018 Sep 24;42:e153. Spanish. doi: 10.26633/RPSP.2018.153. PMID: 31093181; PMCID: PMC6386021.
- Shen W, Louis T. (2000) "Estimaciones de triple objetivo para el mapeo de enfermedades estadísticas"; Med. 19-2295-308
- Silberman M, Moreno Altamirano L, Kawas Bustamante V, González Almada E. (2013) "Determinantes sociales de la salud en

los usuarios de atención sanitaria del Distrito Federal; México; 2013; 56(4):2434. <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v56n4/v56n4a4.pdf>

Valbuena-García Ana María, Rodríguez-Villamizar Laura Andrea (2018). "Análisis espacial en epidemiología: revisión de métodos". Rev. Univ. Ind. Santander. 358-365.

Wakerfield J. (2007) "Mapeo de enfermedades y regresión espacial con recuento de datos"; Rev. Bioestadística 8:158-83.

World Health Organization (2019). Global Status Report on noncommunicable diseases; World Health Organization, 2019; Ginebra, Suiza.