

- Buzai, G.D. & Baxendale, C.A. (2011) *Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*, Buenos Aires, Lugar Editorial.
- Eastman, R. (2000) Decision Strategies in GIS, *Direction Magazine*, Dec.13.
- Gómez Delgado, M. & Barredo Cano, J.I. (2006) *Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*, México DF, Alfaomega.
- Haggett, P. (1977) *El análisis locacional en la Geografía Humana*, Barcelona, Gustavo Gili.
- Hasenack, H. & Weber, E. (1998) Geoprocesamiento como herramienta de evaluación, en Matteucci, S.D. & Buzai, G.D. (Eds.) *Sistemas Ambientales Complejos: Herramientas de Análisis Espacial*, Buenos Aires, Eudeba, 425-434.
- Malczewski, J. (1999) *GIS and multicriteria decision analysis*, New York, John Wiley & Sons.
- Tomlin, C.D. (1990) *Geographic Information Systems and Cartographic Modelling*, New Jersey, Prentice Hall, Englewood Clift.

Acerca de la Importancia de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en los Sistemas de Información en Salud (SIS) *Liliana Ramírez*

La idea de que las condiciones del lugar donde vivimos o las características de los lugares por donde transcurre nuestra vida pueden afectar a nuestra salud es tan antigua como la medicina misma. Sin embargo hasta no hace mucho tiempo, el modelo médico hegemónico, basado en la biología, el individualismo y la participación pasiva del paciente, asociaba la reparación del estado sanitario de las personas con la atención y la calidad de los servicios sanitarios; sin embargo, luego del reporte Lalonde en 1974 y la declaración de Alma Ata en 1978, el modelo basado en los determinantes sociales de la salud (DSS) y los estudios originados posteriormente han demostrado que la salud está estrechamente vinculada a las condiciones en las que transcurre

nuestra vida. La vivienda, el entorno inmediato, el hábitat que frecuentamos es determinante del estado sanitario de las personas; pero también lo es el entorno social en el que vivimos, estudiamos o trabajamos.

Entonces si conocer el lugar es importante para la atención de los estados sanitarios de la población, la Geografía se convierte en una aliada significativa de la Medicina y en especial de la Epidemiología. De este modo la Geografía de la Salud es una especialidad geográfica de gran ayuda para los llamados Sistemas de Información en Salud – SIS- definidos por la Organización Mundial de la Salud como “un mecanismo de recolección, procesamiento, análisis y transmisión de información necesaria para organizar y operar los servicios de salud y, también, para la investigación y la planificación con vistas al control de enfermedades” y añadimos, que si los datos recolectados son georreferenciados, entonces los SIS serían de mayor utilidad aún, debido a que se pueden asociar los datos recogidos a las características del lugar en el que fueron relevados. Dentro de la Medicina, la Epidemiología Espacial y dentro de la Geografía, la Geografía de la Salud, son subdisciplinas que se articulan fuertemente entre sí y que, a la vez, pueden aportar datos, información y conocimiento a los SIS, ya que en ambos casos comparten el interés y la preocupación por descubrir los conglomerados o *clusters* geográficos de las enfermedades o de las variaciones con que ocurren en el espacio geográfico, su frecuencia, evolución, factores, determinantes, como así también las relaciones y posibles escenarios tendenciales.

En efecto, tanto la Geografía de la Salud como la Epidemiología Espacial se ocupan de analizar las *distribuciones espaciales* de la morbimortalidad detectando así las áreas que presentan mayor acumulación de las diversas patologías, pero también cómo esas distribuciones se modifican a través del tiempo, es decir cómo es su *evolución* de modo que permiten identificar el impacto de las políticas públicas en general y sanitarias en particular. Asimismo estas dos subdisciplinas, innegablemente atravesadas por la componente espacial,

posibilitan, luego de estudiar la distribución y evolución, la detección de los conglomerados o agrupamientos, facilitando la visibilización de posibles *asociaciones* con el ambiente y con el hábitat en el que la población afectada reside. En otras palabras la identificación de clústeres que quedan al descubierto a través de diversas formas de análisis espacial que se llevan adelante mediante las Tecnologías de la Información Geográfica, permiten establecer los posibles *factores determinantes*. Por otro lado no son menos importantes los análisis de *escenarios tendenciales o prospectivos* que, a partir de los datos capturados y almacenados, se pueden elaborar y presentar para ayudar a la gestión e intervención sanitaria.

En otro orden de aspectos que tratan tanto la Geografía de la Salud como la Epidemiología Espacial también podemos citar los trabajos que refieren a la localización y distribución de los equipamientos sanitarios que asisten a la población que hace uso de ellos y, complementariamente, los análisis de accesibilidad a estas instalaciones intentando identificar escenarios de inequidades y desigualdades en el acceso y que necesariamente se incluyen en los Sistemas de Información en Salud (SIS).

Hacia la segunda mitad del siglo XX, la aparición, el desarrollo y la consolidación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), como un recurso tecnológico para apoyar la toma de decisiones, revolucionó el análisis espacial de las enfermedades. Muchos autores sostienen que la Epidemiología Espacial se consolidó gracias al empleo de los SIG ya que su utilización es esencial para entender la diseminación y distribución de las enfermedades (Pina, M. *et al.* 2010: 49). Asimismo a partir de la difusión y divulgación de los postulados teóricos de los determinantes sociales de la salud, el análisis espacial de datos sanitarios con SIG se intensificó, se hicieron frecuentes los estudios geográficos de las relaciones existentes entre los determinantes y el estado sanitario de la población y con ello se abonó profusamente este enfoque de los determinantes ya que numerosos estudios permitieron encontrar asociaciones entre los estados de salud de la población y las características del ambiente en general y del hábitat en particular.

Pero el análisis espacial de datos sanitarios también incluyó estudios de dotación de servicios y accesibilidad a los equipamientos, con el propósito de descubrir las desigualdades injustificables en la distribución socioespacial de los servicios de salud y sugerir medidas correctivas. En esta línea también se incluyen los estudios de simulación y modelado que permiten conocer, por ejemplo, cuáles serían las localizaciones óptimas de los equipamientos, servicios o instalaciones sanitarias de acuerdo con las necesidades de la población ya que la distribución debe ser equitativa y no igualitaria.

Sin lugar a dudas la asociación entre SIG y SIS beneficia ampliamente a estos últimos ya que:

- permite un mejor y mayor almacenamiento de datos de aspectos sanitarios;
- posibilita la espacialización e integración de datos sanitarios con otro tipo de información para advertir las posibles relaciones existentes entre salud y ambiente;
- asegura la representación cartográfica de datos de salud a través de una gran diversidad de mapas temáticos;
- viabiliza con mayor eficacia la comunicación, divulgación y difusión de los datos sanitarios a través de representaciones cartográficas con alcance a todo tipo de usuarios y beneficiarios;
- aumenta la socialización e internacionalización de datos sanitarios con el propósito de abonar los estudios y análisis multiescalares;
- facilita el análisis espacial con el propósito de identificar patrones de distribución, reconocer desigualdades e inequidades en el acceso a los servicios;
- provee recursos para ensayar modelos y escenarios de difusión o tendencias de los estados sanitarios de la población;
- mejora el monitoreo y seguimiento espacial y temporal de todo tipo de aspectos vinculados con la salud de la población.

Entendidos así los SIG son recursos que en la actualidad no pueden desconocerse como una interfaz de mucha ayuda para los SIS. La permanente sumatoria de funcionalidades que mejoran y posibilitan la profundización del análisis espacial de datos sanitarios abre el camino para indagar un sinnúmero de situaciones reales cuyos alcances y resultados mejorarían la planificación sanitaria y el destino de las políticas públicas. Carvalho y Pina (2017: 2) sostienen que lo que hace 15 o 20 años atrás era la única posibilidad de análisis espacial, por ejemplo, detectar la presencia de dependencia espacial mediante pruebas estadísticas, hoy por hoy, se ha modificado y no existe una justificación para limitar los estudios solo a estas técnicas. Señalan que las contribuciones de la Geografía de la Salud, en los que se destaca la localización espacial, deben necesariamente contar con preguntas e hipótesis claramente definidas que orienten eficazmente el empleo pertinente de los SIG. Consideramos que es preciso, junto con la Epidemiología Espacial, avanzar tempranamente en la detección de conglomerados de enfermedades y establecer sus posibles relaciones con el ambiente, en otras palabras, encaminar estudios ecológicos, que hagan visibles la asociación entre incidencia y exposición al riesgo, medido en grupos antes que en individuos. Solo así, intentando ensayar diversos escenarios e identificando áreas de elevado riesgo de enfermedades e intentando reunir información sobre la distribución espacial de variables ambientales con influencia en la salud se podrá ser de más utilidad para la gestión sanitaria.

Bibliografía

- Alazraqui, M., Mota, E., & Spinelli, H. (2006) Sistemas de Información en Salud: de sistemas cerrados a la ciudadanía social. Un desafío en la reducción de desigualdades en la gestión local. *Cadernos de Saúde Pública*, 22, 2693-2702.
- Carvalho, M. & Pina, M. (2017) GeoMed 2017: conocimiento más profundo gracias a datos masivos y áreas pequeñas, *Cadernos Saúde Pública*; 33, 10, 00172017

- Pina, M.; Ferreira Alves, S.; Correia Ribeiro, A. & Castro Olhero, A. (2010) Epidemiología espacial: nuevos enfoques para viejas preguntas, *Universitas Odontológica*, 29, 63, 47-65.
- Ramírez, L. (2004) La moderna geografía de la salud y las Tecnologías de la Información Geográfica, *Investigaciones Ensayos Geográficos*, 4, 53-64.
- Ramírez, L. (2009) *Planificación territorial sanitaria y Sistemas de Información Geográfica: una aproximación al conocimiento de la accesibilidad de la población a los equipamientos hospitalarios y de la localización óptima de los hospitales públicos en el Chaco*. Resistencia, Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Humanidades.

La geomática en apoyo a las decisiones en salud pública *Emmanuelle Quentin*

Necesidad de una gestión integrada en salud pública. La salud pública es un área amplia que abarca no solamente las cuestiones de estado y servicios en salud, sino también un rango de implicaciones sociales, económicas y políticas.

Para estar en capacidad de tomar decisiones adecuadas, hay que contar con modelos que integren todos los aspectos involucrados y los vínculos entre ellos.

Además, la salud humana y sus determinantes, son variables en el espacio y en el tiempo. Por lo cual los modelos requeridos deben desarrollarse considerando la variabilidad espacio-temporal.

Desde los años 2000, el concepto de “gestión integrada” tuvo gran acogida en el manejo del recurso hídrico, cuando los expertos en el tema se dieron cuenta que con sólo el conocimiento de la cantidad y calidad del agua, no se lograba aportar solución a la necesidad del líquido vital, hacía falta considerar varios parámetros del ámbito ambiental (tierra, aire), social, económico y política que tienen relación con el agua (WWAP, 2009).