

## **Modelaje computacional de la distribución geográfica óptima de escáneres de patología en Colombia usando simulaciones de eventos discretos.**

Autora: Paula Siauchó Unriza.

Afiliación: Biotecgen S.A.S

El rápido y correcto diagnóstico de cáncer es crucial en el tratamiento de la enfermedad en cada paciente. Uno de los métodos que ha mostrado muchas ventajas con respecto a las técnicas de observación tradicional es la patología digital, también conocida como procesamiento de imágenes de portaobjetos completos (WSI, por sus siglas en inglés). Este procedimiento implica escaneo de varias imágenes consecutivas de la muestra presente en la lámina de vidrio, las cuales se integran en una sola y contienen toda la información de la muestra original. Para llevar a cabo lo anterior se necesitan escáneres de patología los cuales necesitan personal capacitado para su manipulación, además de un inversión importante ya que los precios rondan los miles de dólares. Particularmente en el caso de Colombia, y desde el Instituto Nacional de Salud (INS), se conoce la necesidad de la instalación de los equipos anteriormente mencionados a lo largo del territorio nacional pero debido a la poca disponibilidad de los mismos se deben establecer parámetros para la correcta distribución de estos escáneres en el país. Para lograr lo anterior, en este estudio se desarrolló un modelo computacional cuyo objetivo fue establecer la distribución más óptima de ubicaciones de escáneres de patología a lo largo del territorio nacional, teniendo en cuenta la incidencia de cáncer por departamento y optimizando la cantidad de pacientes que pueden ser atendidos en los distintos escenarios modelados. La metodología usada tiene tres secciones principales: primero, la construcción de una base de datos con información de incidencia de cáncer por departamento para los 15 cánceres más comunes según los datos del Instituto Nacional de Cancerología. Segundo, construcción de una matriz de distancias con todas las distancias posibles entre cada uno de los puntos establecidos por departamento. En este caso se utilizaron las distancias obtenidas a partir de la API de Google Maps con la opción de trayectos por carretera. Por último, se llevó a cabo una simulación de eventos discretos con distintas configuraciones de ubicaciones de los escáneres de patología a lo largo del territorio nacional, la cual permitía establecer la cantidad de pacientes atendidos con determinada configuración después de la evolución temporal.

Con respecto a los resultados, en una primera simulación se observó que los puntos más óptimos para colocar los escáneres de patología correspondían a los departamentos de Bogotá D.C, Antioquia y Valle del Cauca. Sin embargo, teniendo en cuenta que al quitar estos departamentos el coeficiente de variación de los datos se redujo a la mitad, se decidió analizar la simulación sin tener en cuenta los mismos. Esto asegura además, que no solo las personas de las grandes ciudades tengan acceso a un análisis en este equipo si no que se tengan más criterios para facilitar el acceso a poblaciones más alejadas.

Al volver a hacer la simulación sin los departamentos mencionados, las configuraciones que optimizaron la cantidad de pacientes atendidos implican poner en primer lugar escáneres en los departamentos de Meta, Atlántico y Nariño. Con estos resultados se puede tener un mayor entendimiento de las necesidades de cada departamento para así poder tomar decisiones sobre la distribución de recursos públicos para así asegurar un mayor acceso de salud a toda la población colombiana. Por otro lado también dejan ver falencias en la comunicación terrestre que hacen que poblaciones más alejadas tengan mayores dificultades para acceder a los servicios de salud.