

Estudio descriptivo de la conectividad móvil de establecimientos de salud MINSA del departamento de Loreto en la Amazonía del Perú

Casado Lasteros, Diana¹
Delgado Yabar, Gabriela¹
Silva Valencia Javier¹
Condor Camara Daniel²

1 Universidad Peruana Cayetano Heredia/Maestría en Informática Biomédica en Salud Global, Lima, Perú, diana.casado@upch.pe, mariam.delgado@upch.pe, javier.silva@upch.pe

2 Universidad Peruana Cayetano Heredia/Unidad de Informática en Biomédica en Salud Global, Lima, Perú daniel.condor@upch.pe

Resumen: El gran impacto positivo que tienen las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs) en la salud global a través de su relación con los determinantes sociales y económicos, se encuentra casi siempre condicionada a la cobertura y velocidad de las redes de comunicación con las que cuentan. Hasta la actualidad aún existen muchas comunidades en el Perú que se encuentran aisladas e incomunicadas sin poder recibir servicios de salud de calidad, especialmente en la amazonia peruana. **Objetivo:** El presente estudio tiene como objetivo documentar el estado de la conectividad móvil de los establecimientos de salud públicos del departamento de Loreto en la amazonia peruana. **Métodos:** Investigación descriptiva de corte transversal. Se utilizó bases de datos del Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTel) y la cobertura se relacionó con la ubicación geoespacial (latitud y longitud) de los establecimientos salud de primer nivel de atención. **Resultados:** Se lograron analizar datos de todos establecimientos de salud de la región (n=1512) de los cuales se encontró que 73,54% se hallaban sin cobertura móvil, solo el 16.67% si tuvieron cobertura y en 9.79% no se obtuvo información disponible. En casi la mitad de los establecimientos de salud que sí presentaron cobertura, la velocidad más frecuente fue de 2,5G mientras que la velocidad 4G solo se reportó en 11.11%. **Conclusiones:** El estado de conectividad móvil en los establecimientos de salud de la región es aún muy deficiente representado un problema para un seguimiento oportuno de la salud pública y epidemiológica.

Palabras claves: conectividad móvil, establecimientos de salud, Tecnologías de Información y Comunicaciones.

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo y acceso a las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs) tiene un impacto positivo en la salud global a través de su relación con los determinantes sociales y económicos de las comunidades que ha venido beneficiando a establecimientos de salud al interior del país en Perú(1)(2). Sin embargo, hasta la actualidad aún existen muchas comunidades en el Perú que se encuentran aisladas e incomunicadas sin poder recibir servicios de salud de calidad(3), es decir, la deficiente cobertura de las redes de comunicación obstaculizan el trabajo del personal de salud responsable de estas localidades(4). En la amazonia peruana se afronta el reto de crear y aplicar estrategias de distribución espacial para la gestión de desigualdades en determinados servicios con variables regionales como el clima, la accidentada geografía, la ausencia de normatividad, el gran número de población desatendida por las redes sanitarias y de los establecimientos de atención primaria en salud (1)(5,6).

Debido a la centralización, concentración de la economía, además de ello una existente corrupción administrativa en sectores específicos de poder, el desarrollo de las comunidades se da con poca o mala planificación, sin sostenibilidad en las intervenciones en TICs y salud (7), hechos reflejados en el precario desarrollo de las telecomunicaciones y el aún sectorizado acceso a este por parte de las poblaciones rurales en ubicaciones geográficas de difícil acceso(8)(9).

La tecnología móvil como herramienta ha permitido realizar diagnósticos, intervenciones preventivas y terapéuticas adaptándose a los servicios de salud rurales, facilitando la portabilidad, tomando en consideración los limitados recursos logísticos y económicos, permitiendo educar y monitorizar la salud de más peruanos en situación de riesgo(10). Además la amplia difusión de los teléfonos celulares y su uso permite reinventar el acceso a la Salud Pública, convirtiéndolo en un vehículo hacia la inclusión digital (11)(12), por lo tanto, proporciona un medio que permite a la población transformarse en un componente activo. A través de los móviles podemos no solo informar a la población sino también lograr comunicación y reportes periódicos del personal de salud con el centro de referencia más cercano(10)(13).

Debido a lo anterior ya expuesto el presente estudio tiene como objetivo documentar el estado de la conectividad móvil de los puestos y establecimientos de salud públicos pertenecientes al Ministerio de Salud (MINSA) del departamento de Loreto en la amazonia peruana.

II. MÉTODO

A. Diseño del estudio

Este estudio es parte inicial de un proyecto multidisciplinario que busca mejorar el sistema de vigilancia en salud en zonas rurales mediante el uso de tecnologías móviles y sistemas de información geográfica, este viene siendo ejecutado en la Unidad de Informática Biomédica de Salud Global de la Universidad Peruana Cayetano Heredia - Perú, dentro de la cual se informó a los jefes del proyecto, mas no requirió de nuevas aprobaciones del comité académico o ético debido a que no involucró trabajar con pacientes y/o personas.

El presente trabajo fue diseñado como una investigación descriptiva de corte transversal, tuvo como objetivo determinar el estado de la cobertura de telecomunicaciones de los establecimientos de salud de primer nivel del MINSA.

B. Escenario de estudio

Se eligió como lugar de estudio a Loreto, región ubicada al noreste del Perú. Considerada como la región más grande del país, pero también el territorio más agreste y con altos índices de pobreza, lo que configura que existan brechas importantes en el acceso al sistema de salud y vigilancia de enfermedades(14). Sus 368 851 km² contienen un aproximado de 1 millón de personas de diferentes etnias y lenguajes. Administrativamente está dividida en 8 provincias: Maynas, Requena, Alto Amazonas, Datem del Marañón, Ucayali, Loreto, Mariscal Ramon Castilla y Putumayo(15).

C. Obtención de los datos

La cobertura es definida como el área sobre la cual se extiende la señal emitida por la antena de operador telefónico. Por otro lado, la conectividad móvil es la capacidad de un teléfono celular para realizar una llamada o lograr comunicación con otro dispositivo en una zona determinada a través de una red inalámbrica(16,17).

Para obtener estos datos se consultó la base de datos del Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTel), el cual es el ente gubernamental regulador de todas las redes de telecomunicación, en el cual las empresas operadoras de telefonía móvil declaran su cobertura. Asimismo, para obtener la relación y ubicación geoespacial (latitud y longitud) de los establecimientos salud de primer nivel de atención se utilizó la base de datos del código de ubigeo de cada uno de los establecimientos de salud de Loreto pertenecientes a la red del MINSA.

Se incluyeron todos los datos pertenecientes a las bases de datos de acceso libre de OSIPTel y del MINSA encontrados hasta el 30 de noviembre del 2017; se excluyeron los datos que no tuvieron referencia geoespacial.

D. Procedimiento

La información obtenida a partir de las bases de datos se realizó por revisiones individuales para cada registro, con la finalidad de identificar y discriminar algún dato confuso o no consignado, posteriormente, se pusieron bajo un mismo formato y luego fusionadas para crear una base de datos única donde se cruzaron los datos de cobertura con la localización geográfica de los establecimientos de salud para posterior análisis.

E. Análisis Estadístico

El análisis se realizó en STATA v12.0 y para la estadística descriptiva se utilizó frecuencias simples y porcentajes, según el tipo de variable y se ilustraron en tablas y gráficos.

II. RESULTADOS

En la región Loreto existen 1512 establecimientos de salud distribuidos en sus 8 provincias (tabla n°1) de los cuales sólo 252 cuentan con señal de telefonía móvil, siendo la provincia de Maynas la que posee la mayor cantidad de establecimientos de salud (30,69%), debido a la ubicación de la capital de Loreto.

Tabla 1. Establecimientos de salud en Loreto y su distribución por provincia.

PROVINCIA	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	
	N°	%
Maynas	464	30,69%
Alto Amazonas	348	23,02%
Datem del Marañon	192	12,70%
Requena	144	9,52%
Ucayali	144	9,52%
Loreto	132	8,73%
Mariscal Ramón Castilla	88	5,82%
TOTAL	1512	100,00%

Se identificó tres estados sobre la cobertura móvil disponible: “cobertura”, una o más de las empresas operadoras indican brindar señal de telefonía móvil en la zona.; “sin cobertura”, cuando la base de datos consultada indica que en esa determinada zona no hay señal de telefonía móvil y “no figura”, cuando en la base de datos consultada no registra información sobre la existencia de señal de telefonía móvil en dicha localidad. De los cuales 73,54% se reporta sin cobertura móvil, el 16,67% cuenta con señal de telefonía móvil y el 9,79% de los establecimientos no tienen información disponible sobre la existencia o no de señal (figura n°1).

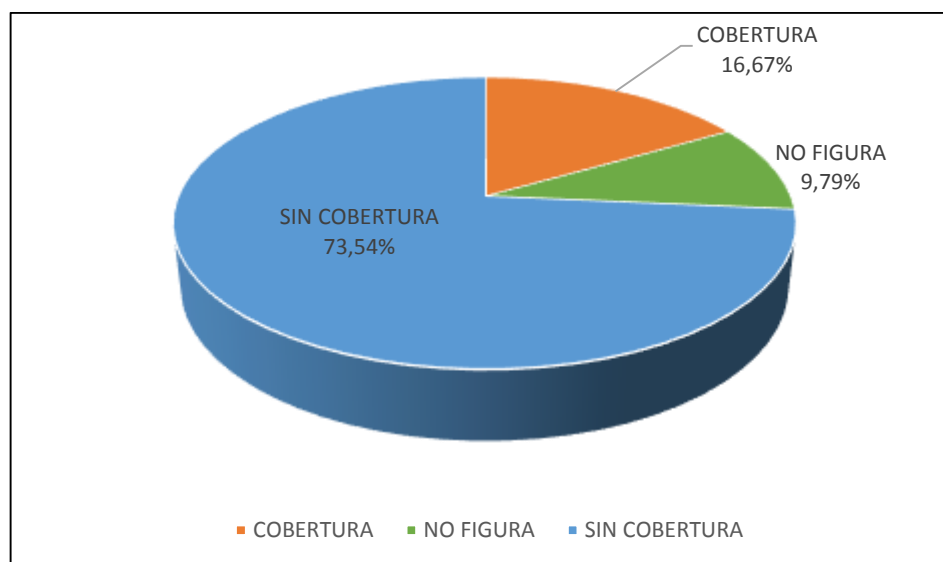


Figura 1. Estados de cobertura móvil de los establecimientos de salud del MINSA en el departamento de Loreto.

En la región Loreto existen actualmente 4 operadores de telefonía móvil estos son: Movistar, Claro, Entel Perú y Bitel. Los cuales ofrecen diferentes paquetes y velocidades de servicio móvil. En los 252 establecimientos la distribución de velocidad varía dependiendo del operador y su nivel de cobertura (tabla n°2). La velocidad de cobertura más frecuente es la de 2,5G; casi la mitad (45,63%) del total de establecimientos de salud analizados, seguido por la velocidad de 3,5G, 2G y por último la velocidad de 4G.

Tabla 2. Velocidad de cobertura según operador disponible por establecimiento de salud

VELOCIDAD	OPERADOR DISPONIBLE POR ESTABLECIMIENTO				TOTAL	
	Bitel	Claro	Entel	Movistar	n°	%
2 G	-	-	-	40	40	15,87%
2.5 G	-	15	-	100	115	45,63%
3 G	-	-	-	1	1	0,40%
3.5 G	46	11	9	2	68	26,98%
4G	7	8	6	7	28	11,11%
TOTAL	53	34	15	150	252	100,00%

IV. CONCLUSIONES

Las coberturas de las redes de telecomunicación representan una puerta a la información y comunicación de la población rural haciéndolo un ente activo para el cuidado de su salud, así mismo permite una mayor visibilidad y participación del estado cuando estas redes se implementan, permitiendo un seguimiento oportuno de la salud pública y epidemiológica. La accesibilidad juega un papel importante en la implementación de redes de telecomunicación, especialmente si se trata de salud, es interesante conocer que en algunas provincias la penetración de redes móviles es muy baja, siendo este un factor para otro estudio del impacto en los reportes de salud. Por otro lado, la velocidad de transmisión encontrada aun no permite el envío de grandes cantidades de data, se espera que en los próximos años sigan aumentando y más población y establecimientos de salud se beneficien de las bondades de las TICs especialmente con la telefonía móvil. Además de ello se espera que este trabajo pueda conducir a nuevas investigaciones que analicen y evalúen el impacto de la cobertura de telefonía móvil en la vigilancia epidemiológica.

REFERENCIAS

1. Cueva A, Carolina D. Políticas públicas de acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación [Internet]. Lima; 2016 [cited 2018 Jan 5]. Available from: https://www.mtc.gob.pe/comunicaciones/regulacion_internacional/publicaciones/Publicaciones/Políticas Acceso TIC.pdf
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Impactos de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Perú [Internet]. Lima; 2001 [cited 2018 Jan 9]. Available from: <http://cendoc.esan.edu.pe/fulltext/e-documents/tic.pdf>
3. Contreras-Pulache H, Pérez-Campos P. La salud en las comunidades nativas amazónicas del Perú. Rev Peru Epidemiol [Internet]. 2014 [cited 2018 Jan 13];18:1–5. Available from: <http://www.redalyc.org/pdf/2031/203131355012.pdf>
4. Ebo Bruce-Quansah BS. La mala cobertura de las redes de telecomunicaciones obstaculiza la atención médica rural - Daily Guide Africa. Daily Guide [Internet]. 2017 Sep [cited 2018 Jan 13]; Available from: <http://dailyguideafrica.com/poor-telecommunication-network-coverage-hampering-rural-health-care/>
5. De Pietri D, Dietrich P, Mayo P, Carcagno A, Titto E de. Indicadores de accesibilidad geográfica a los centros de atención primaria para la gestión de inequidades. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2013 [cited 2018 Jan 5];34:452–60. Available from:

<https://www.scielo.org/pdf/rpsp/v34n6/v34n6a12.pdf>

6. Li Y, Anthony Chan H, Agbinya JI. Networking in Rural Environments: Benefits, Feasibilities, and Requirements. *African J Inf Commun Technol* [Internet]. 2006 [cited 2018 Jan 13];2(2):50. Available from:
<https://pdfs.semanticscholar.org/bef6/e631097b31b68e19eb7533fef8d8f43d71178.pdf>
7. Hussmann K. Vulnerabilidades a la corrupción en el sector salud: Perspectivas de América Latina en los sub-sistemas para los pobres (con un enfoque especial en el nivel sub-nacional) [Internet]. Panamá; 2011 [cited 2018 Jan 14]. Available from:
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/359BE4329037FDA505257CDE00789678/\\$FILE/VulnerabilidadCorrupciónSectorSalud.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/359BE4329037FDA505257CDE00789678/$FILE/VulnerabilidadCorrupciónSectorSalud.pdf)
8. Frenk J. Reinventing primary health care: the need for systems integration. *Lancet* (London, England) [Internet]. 2009 Jul 11 [cited 2018 Jan 5];374(9684):170–3. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19439350>
9. OSIPTEL. Evaluación de Resultados de los proyectos rurales de FITE y línea de base para la continuidad de Servicios a cargo de OSIPTEL [Internet]. Lima; 2011 [cited 2018 Jan 9]. Available from:
https://www.osiptel.gob.pe/Archivos/Investigaciones/Consultorias/Informe_Final_OSIPTEL_rev.odc18_Publicable.pdf
10. Rojas Yazmin. Usan smartphones para prevenir mortalidad de gestantes. *RPP Noticias* [Internet]. 2015 Dec 18 [cited 2018 Jan 13]; Available from: <http://rpp.pe/blog/innovados/usan-smartphones-para-prevenir-mortalidad-de-gestantes-noticia-923112>
11. Digital inclusion and the role of mobile in Nigeria [Internet]. Nigeria; 2015 [cited 2018 Jan 13]. Available from: https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2015/10/GSMA_Nigeria-Report_WEB.pdf
12. Muñoz JG. Estudio sobre la implantación de un sistema de información adaptado a las necesidades de los establecimientos de salud rurales del Perú [Internet]. Universidad Rey Juan Carlos; 2012 [cited 2018 Jan 5]. Available from: http://www.ehas.org/wp-content/uploads/2012/01/PFMJoseGarciaMunoz_SIS.pdf
13. Organización Mundial de la Salud. mSalud: uso de las tecnologías móviles inalámbricas en la salud pública [Internet]. 2016 [cited 2018 Jan 9]. (6.6). Report No.: 139. Available from:
http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB139/B139_8-sp.pdf
14. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de Situación de Salud [Internet]. Lima; 2016 [cited 2018 Jan 13]. Available from:
http://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=255&Itemid=105
15. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de Situación de Salud del departamento Loreto [Internet]. Lima; 2015 [cited 2018 Jan 13]. Available from:
http://www.dge.gob.pe/portal/Asis/indreg/asis_loreto.pdf
16. Velasco Sartenejas PMA. Red Hopfield Modificada para resolver el Problema de Asignación de Frecuencias en un sistema GSM [Internet]. Universidad Simón Bolívar; 2002 [cited 2018 Jan 13]. Available from: <http://159.90.80.55/tesis/000101145.pdf>
17. colaboradores de Wikipedia. Conectividad - Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. Wikipedia. 2017 [cited 2018 Jan 13]. Available from:
<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Citar&page=Conectividad&id=102792420>