

Estrategias para el control del dengue en las áreas urbanas de Lima: un estudio de incidencia en Lima Sur y Lima Norte♦

Strategies for Dengue Control in Urban Areas of Lima: An Incidence Study in South Lima and North Lima

Cristian Omar Bocanegra Morales♦♦

Pontificia Universidad Católica del Perú

ORCID: 0009-0000-3078-0157

Paul Alexandro Flores Coapaza♦♦♦

Pontificia Universidad Católica del Perú

ORCID: 0009-0005-6776-7649

Fecha de recepción: 4 de julio del 2024

Fecha de aceptación: 10 de agosto del 2024

ISSN: 2415-2498

Bocanegra, Cristian, & Flores, Paul (2024). «Estrategias para el control del dengue en las áreas urbanas de Lima: un estudio de incidencia en Lima Sur y Lima Norte». *Politai: Revista de Ciencia Política*, Año 15, N.º 24: pp. 109-127.

DOI: <https://doi.org/10.18800/politai.202401.005>

-
- ♦ Agradecemos a Dios por guiarnos con esperanza y propósito. Gracias a los docentes María Antonieta Alva y Juan Pablo Silva por su inspiración y sólida formación. Finalmente, agradecemos profundamente a nuestras familias por su amor, apoyo y paciencia incondicionales.
 - ♦♦ Estudiante de noveno ciclo de la carrera de Gestión y Alta Dirección en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Correo electrónico: a20180605@pucp.edu.pe
 - ♦♦♦ Estudiante de Economía en la Facultad de Ciencias Sociales de la Pontificia Universidad Católica del Perú.. Correo electrónico: paul.flores@pucp.edu.pe

RESUMEN

El artículo examina la problemática del dengue en el contexto peruano, con un enfoque particular en las áreas urbanas de Lima Sur y Lima Norte, regiones destacadas por su alta incidencia de casos y su representatividad en el panorama de salud pública del país. A través de una metodología mixta, se articula el análisis cuantitativo de datos epidemiológicos con una evaluación cualitativa de factores socioeconómicos, ambientales y sanitarios que contribuyen a la propagación de la enfermedad.

Los hallazgos del estudio indicaron que la insuficiente cobertura de servicios básicos, las deficiencias en la gestión sanitaria y el limitado conocimiento sobre medidas preventivas contribuyeron significativamente a la persistencia del dengue en las zonas estudiadas. A pesar de la implementación del Plan de Prevención y Control del Dengue 2024, las tasas de incidencia y mortalidad continuaron en ascenso, evidenciando la necesidad de estrategias más eficaces y sostenibles para contener la propagación de la enfermedad.

Ante este panorama, se propone la integración de interfaces de usuario de lenguaje natural como herramienta para la detección temprana, educación comunitaria y optimización de la respuesta sanitaria. Este enfoque, basado en la teoría del cambio, busca reducir la carga sobre los servicios médicos tradicionales y fortalecer la gestión epidemiológica mediante la automatización de procesos y la mejora en la toma de decisiones. La aplicación de tecnologías avanzadas en salud pública representa una estrategia para mitigar la propagación del dengue, mejorar la resiliencia del sistema sanitario y garantizar intervenciones más efectivas y sostenibles en las poblaciones vulnerables.

Palabras claves: Perú, Lima, Salud pública, Dengue, Tecnologías avanzadas..

ABSTRACT

This article examines the dengue fever crisis in Peru, with a specific focus on the urban areas of Lima Sur and Lima Norte, which exhibit a high incidence of cases and significant representation in the national public health landscape. Utilizing a mixed-methods approach, the study integrates quantitative epidemiological analysis with a qualitative evaluation of socioeconomic, environmental, and healthcare factors that contribute to the transmission of the disease.

The findings of this study indicate that limited access to basic services, deficiencies in healthcare management, and inadequate public awareness of preventive measures have significantly contributed to the persistence of dengue in the studied regions. Despite the implementation of the 2024 Dengue Prevention and Control Plan, incidence and mortality rates continued to rise, highlighting the need for more effective and sustainable strategies to curb the spread of the disease.

In response to this challenge, the integration of natural language user interfaces is proposed as a tool for early detection, community education, and enhanced public health response. Grounded in the theory of change, this approach aims to alleviate the burden on traditional healthcare services and strengthen epidemiological management through process automation and improved decision-making. The application of advanced health technologies represents a strategic solution to mitigate dengue transmission, enhance the resilience of the healthcare system, and ensure more effective and sustainable interventions for vulnerable populations.

Keywords: *Peru, Lima, Public health, Dengue, Advanced technologies*

1. Introducción

1.1. Importancia del dengue como desafío persistente para la salud pública

En las últimas décadas, el dengue ha sido un desafío persistente para la salud pública en diversas regiones del mundo. En el caso específico del Perú, no ha sido ajeno a la amenaza que representa esta enfermedad transmitida por el *Aedes aegypti*, mosquito del dengue. Además, con una combinación de factores climáticos, condiciones ambientales y limitaciones en el sistema de salud, el dengue ha encontrado un terreno propicio para su propagación en ciertas áreas del territorio peruano. A medida que el tiempo avanza, la contención del dengue se configura como una prioridad indiscutible en la agenda sanitaria global, demandando no solo la implementación rigurosa de estrategias preventivas y de control, sino también una intensificación en la concienciación pública y una acción concertada a nivel nacional e internacional.

En este contexto, el dengue emerge como una preocupación crítica en términos de salud pública, dado su impacto directo y considerable en la calidad de vida de las poblaciones afectadas, evidenciado por las alarmantes tasas de incidencia y propagación. La creciente extensión de esta enfermedad, exacerbada por la insuficiencia de información sobre las medidas preventivas efectivas, presenta un desafío formidable tanto para las autoridades sanitarias como para la sociedad en su conjunto, requiriendo una respuesta multifacética que integre esfuerzos de vigilancia epidemiológica, educación comunitaria y cooperación internacional. La población más afectada son los ciudadanos con niveles socioeconómicos bajos, lo cual influye en su acceso a la atención médica y su capacidad para enfrentar enfermedades como el dengue (IPSOS, 2023). Además, ciudadanos con problemas en el acceso a centros de salud subrayan la importancia de abordar las barreras en el acceso a la atención médica, lo que puede ser crucial para la detección temprana y el tratamiento de enfermedades (INEI, 2016). Estas situaciones reflejan una problemática en cuanto a estrategias centradas en la prevención y el control del vector para combatir enfermedades transmitidas por mosquitos como el dengue.

A pesar de la abundancia de investigaciones sobre la incidencia del dengue y las estrategias de control vectorial en el contexto global y nacional, existe un vacío en la literatura en cuanto a la evaluación del impacto de las intervenciones de salud pública específicas dirigidas a las poblaciones vulnerables en áreas urbanas de Lima Sur y Lima Norte. En este marco, el presente artículo examina el fenómeno del dengue en el contexto específico del Perú, con un enfoque particular en las regiones de Lima Sur y Lima Norte. Para ello, se realiza un análisis del problema del dengue en el país, sustentado en datos cuantitativos detallados sobre la incidencia y prevalencia de la enfermedad, con una atención especial a las poblaciones afectadas gravemente, particularmente en la capital del país. Así mismo, se observa que las estrategias convencionales de control vectorial han resultado ser inadecuadas para mitigar eficazmente los brotes epidémicos, especialmente en áreas urbanas con alta densidad poblacional como Lima Norte y Lima Sur. En vista de estas limitaciones, se sugiere la adopción de enfoques innovadores para la prevención y el control del dengue, incluyendo la integración de interfaces de usuario de lenguaje natural (NLUI), que faciliten el diagnóstico temprano y fortalezcan la educación sobre la enfermedad, optimizando así las intervenciones sanitarias y promoviendo una mayor efectividad en la gestión de la crisis sanitaria.

1.2. Incidencias de brotes de dengue en las Américas y objetivos estatales

En los últimos años, se ha registrado un aumento significativo en la incidencia de brotes epidémicos globales asociados con la picadura del mosquito. El dengue, una enfermedad viral transmitida a través de estos mosquitos infectados, ha mostrado una propagación alarmante en diversas regiones, con un incremento notable en los reportes de casos, especialmente en las Américas y África, según datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2023. En el contexto regional de las Américas, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) informó que hasta marzo de 2024 se habían confirmado aproximadamente 3.5 millones de casos de dengue, evidenciando la magnitud del problema y subrayando la necesidad de reforzar las estrategias de prevención y control para abordar eficazmente esta crisis sanitaria. Ello subraya que el problema del dengue es una grave amenaza para la salud pública y continuará empeorando si no se implementa un plan de prevención eficaz. En el Perú, el Ministerio de Salud (MINSA), a través del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC Perú), lidera las acciones de prevención del dengue, y trabaja en colaboración con los gobiernos locales y regionales para implementar un plan integral. Este plan tiene como objetivo principal reducir el impacto del dengue en la salud pública, especialmente la morbilidad y mortalidad, durante el año 2024.

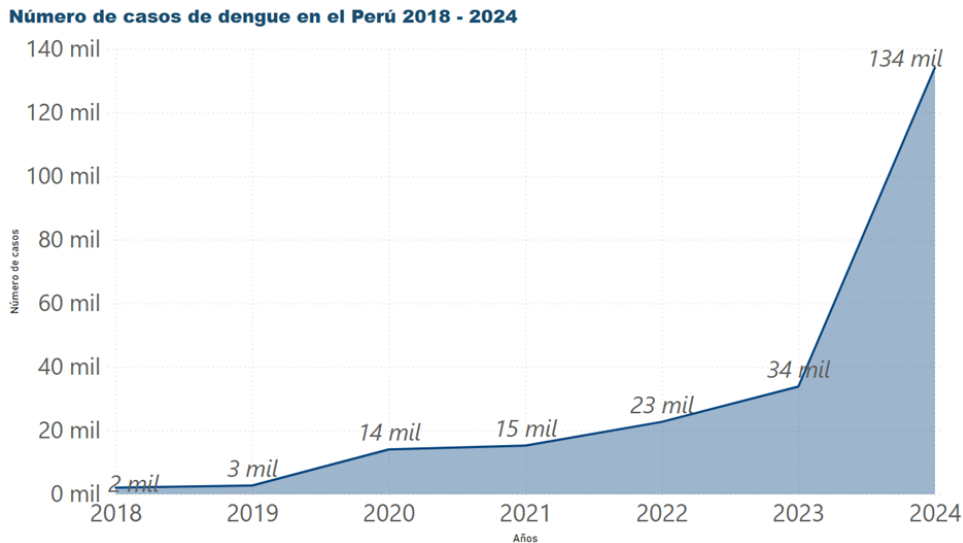
Ello se manifiesta en la implementación del “Plan de Prevención y Control del Dengue 2024” a nivel nacional, diseñado con el propósito de reducir tanto la incidencia de casos como la mortalidad asociada a esta enfermedad, particularmente en las poblaciones de mayor riesgo. Este programa, que ha sido aprobado mediante la Resolución Ministerial N.º 082-2024/MINSA, cuenta con un presupuesto asignado de S/ 107,585,222.00, transferido el 3 de enero de 2024. El objetivo general del plan es disminuir la incidencia y mortalidad por dengue a nivel nacional, mientras que sus objetivos específicos abarcan la mejora de la vigilancia epidemiológica y la investigación de brotes, la facilitación del acceso al diagnóstico y tratamiento clínico, el perfeccionamiento de las competencias del personal de salud en la gestión de la enfermedad, la optimización de la respuesta de los Laboratorios de Referencia Regional en el diagnóstico, el control de la infestación del vector, la implicación activa de las autoridades y comunidades locales, la promoción del conocimiento público sobre medidas preventivas, y el fomento de la investigación científica en la materia.

2. Diagnóstico

2.1. Datos cuantitativos sobre la incidencia y prevalencia del dengue en el Perú

La situación es en particular crítica debido al aumento alarmante en la tasa de contagios de dengue durante el año 2024, como lo documenta los estudios del CDC Perú. Hasta la semana 14 de dicho año, se habían reportado un total de 134,034 casos a nivel nacional. Este incremento resulta notable en comparación con el mismo periodo del año anterior, ya que se observa un aumento exponencial en la incidencia, con una diferencia de 100,202 casos adicionales entre 2023 y 2024, según se ilustra en la Figura 1. Este dato resalta la magnitud del brote y la urgencia de implementar medidas efectivas para contener la propagación de la enfermedad.

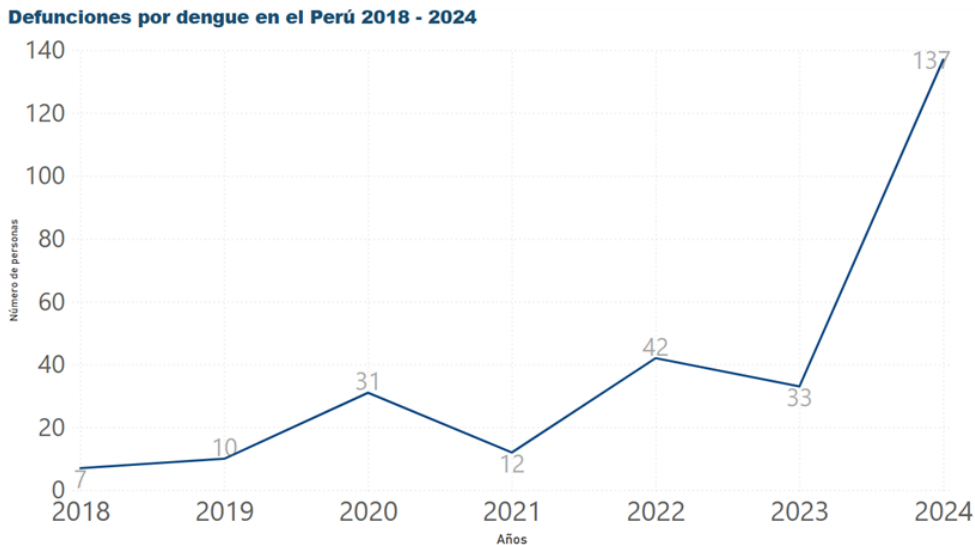
Figura 1
Número de casos de dengue en el Perú entre los años 2018 y 2024



Nota. Adaptación con base en el MINSA, 2024 [Semana 14].

El informe emitido por el CDC Perú indica que, hasta la semana epidemiológica 14 del año 2024, se han registrado un total de 137 defunciones atribuibles al dengue en el Perú, según se ilustra en la Figura 2. Además, el informe de la Sala Situacional del MINSA, registró 42 decesos previos, destacando estos períodos como los de mayor incidencia de mortalidad vinculada a esta enfermedad. En contraste con el mismo periodo del año anterior, los datos revelan un incremento alarmante, con un aumento de hasta cuatro veces en el número de fallecimientos en comparación con 2023.

Figura 2
Número de defunciones por dengue en el Perú entre los años 2018 y 2024



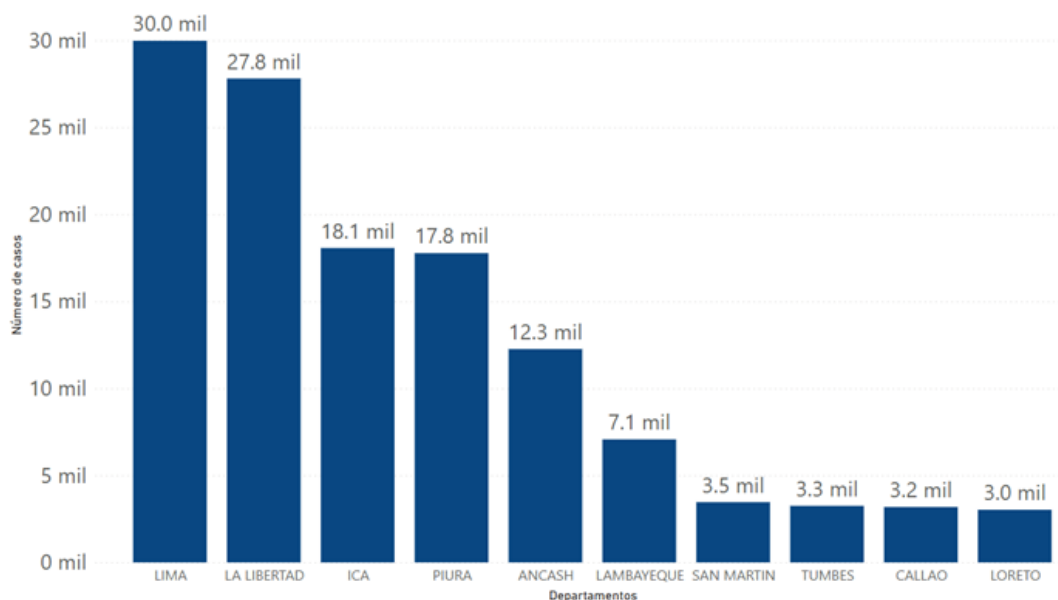
Nota. Adaptación con base en el MINSA, 2024 [Semana 14].

En términos de distribución geográfica de las defunciones por dengue, se evidencia que hasta la fecha se han registrado casos en 14 de las 25 regiones del país. Las regiones costeras destacan especialmente, con Lima liderando en número de defunciones, reportando un total de 26 fallecimientos, convirtiéndose en una de las áreas más gravemente afectadas, con 17 de estos decesos ocurriendo en Lima Metropolitana. Así mismo, las regiones de La Libertad y Áncash presentan cifras igualmente preocupantes, con 23 muertes cada una, seguidas por Ica con 21 defunciones, Lambayeque con 18, y Piura con 17, como se ilustra en la Figura 3. Este patrón geográfico subraya la concentración de la mortalidad en la zona costera y la necesidad de focalizar esfuerzos de intervención en estas regiones particularmente vulnerables.

Figura 3

Número de casos de dengue según departamentos en el Perú entre los años 2018 y 2024

Número de casos por departamentos en el Perú en el 2024



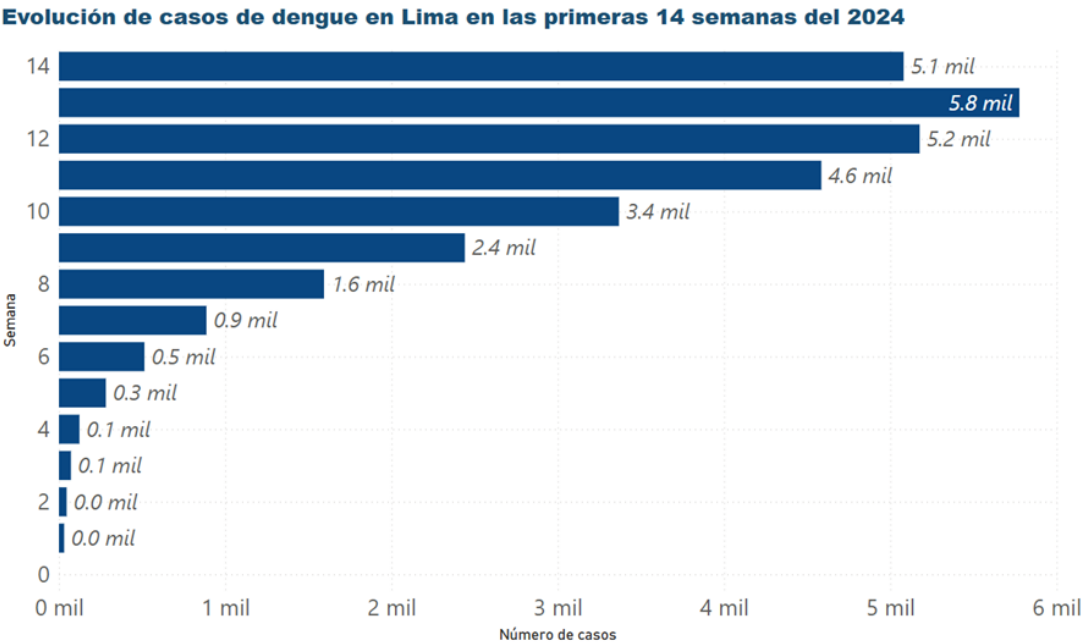
Nota. Adaptación con base en el MINSA, 2024 [Semana 14].

En la Figura 3, se identifica a Lima, La Libertad, Ica, y Piura como las regiones más afectadas por el dengue. Ello evidencia la relevancia de destacar que Lima lidera el número de casos, con más de 30 mil casos registrados. Estos datos reflejan un incremento significativo en comparación con los registros del año anterior, lo que sugiere que el plan de prevención y control contra el dengue no ha logrado cumplir sus objetivos establecidos. Cabe señalar que, en cuanto a crecimiento de casos confirmados por semana, se destaca la región de Lima, que ha alcanzado un récord histórico de 17,673 casos en la semana 12, progresivamente ascendiendo a 22,360 casos en la semana 13 y 29,975 casos en la semana 14. De este modo, el Perú refuerza la preocupación por la propagación del dengue en América Latina, una alerta que incluso ha sido emitida por la OPS, advirtiendo sobre la posibilidad de enfrentar "la temporada más grave" de la enfermedad.

2.2. Población afectada por el dengue en Lima

Dada la alta tasa de contagios en Lima, resulta relevante focalizar el estudio en esta zona, ya que además de registrar la mayor tasa de incidencia, es la región más densamente poblada del Perú. El clima subtropical de Lima crea condiciones favorables para la proliferación del mosquito, aumentando la probabilidad de brotes endémicos. Esta situación implica un riesgo elevado de propagación rápida del virus debido a la alta densidad poblacional como se ilustra en la Figura 4. Así mismo, las condiciones medioambientales propicias, como la presencia de zonas con agua estancada, como charcos, recipientes de agua no cubiertos, y el mantenimiento inadecuado de los desagües, proporcionan hábitats óptimos para la reproducción de mosquitos. La Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRIS) Lima Centro ha detectado un total de 224,355 recipientes destinados al almacenamiento de agua, de los cuales al menos 1,503 estaban contaminados con el vector. Por lo tanto, el estudio detallado de la región de Lima resulta fundamental para proteger a una gran parte de la población. Ello no solo facilita la identificación de las áreas de mayor riesgo y la implementación de estrategias de control específicas, sino que también aborda el bajo nivel de conocimiento público. Según datos de la Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES), solo una pequeña proporción de la población de Lima es capaz de identificar los síntomas del dengue, lo que retrasa el diagnóstico y tratamiento oportuno, así como la adopción de medidas preventivas. De este modo, es posible diseñar programas de educación y concienciación más efectivos, lo que ayudaría a fortalecer la capacidad de respuesta de la comunidad y a reducir tanto la incidencia como la mortalidad asociada al dengue.

Figura 4
Evolución de casos de dengue en Lima en las primeras 14 semanas del 2024



Nota. Adaptación con base en el MINSA, 2024 [Semana 14].

2.3. Criterios de focalización para dirigir intervenciones específicas en Lima

La identificación de los distritos afectados por el dengue resulta determinante para la priorización de intervenciones y la implementación de alertas epidemiológicas. La consideración de los niveles socioeconómicos es relevante, ya que los distritos con recursos limitados presentan mayores dificultades para implementar medidas preventivas efectivas, lo que podría exacerbar la incidencia de casos de dengue. Además, la desigualdad en el acceso a los servicios de salud desempeña un papel determinante en la identificación de poblaciones vulnerables y en la mitigación de la propagación y mortalidad asociadas a esta enfermedad. Así mismo, la densidad poblacional constituye un criterio prioritario, ya que los distritos con alta concentración demográfica demandan una intervención más rigurosa. Cabe señalar que, los microclimas de Lima Metropolitana influyen en la propagación del mosquito, resaltando la necesidad de detectar áreas vulnerables con alto potencial para la proliferación del mosquito y la implementación de estrategias de prevención específicas.

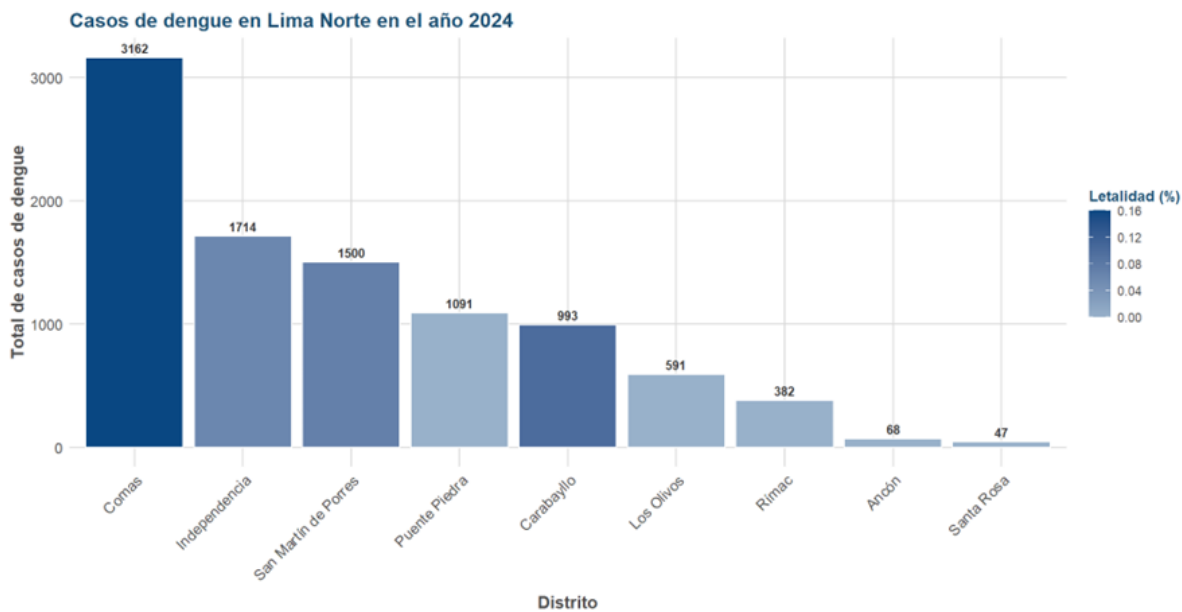
Para abordar la problemática de salud pública en las zonas de estudio, es esencial considerar varios indicadores. Según datos de IPSOS (2023), aproximadamente 3,016,524 ciudadanos se encuentran en niveles socioeconómicos bajos en estas áreas, reflejando las dificultades económicas que enfrentan para acceder a servicios de salud. Además, según INEI (2016), alrededor de 1,281,632 personas enfrentan obstáculos para acceder a centros de salud, limitando su capacidad de recibir atención médica oportuna. Los casos reportados de dengue alcanzan los 2,552,844, subrayando la magnitud del problema y la urgencia de medidas preventivas y de atención específicas. Así mismo, aproximadamente 312,593 personas enfrentan problemas con el acceso al agua potable, lo que contribuye a la proliferación de focos de dengue (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2023). Para enfrentar esta problemática, es crucial fortalecer los sistemas de salud, mejorar el acceso a agua potable y promover la educación sanitaria.

En base a los criterios de focalización, este estudio tiene como objetivo dirigirse hacia la población más vulnerable frente al aumento de casos de dengue en Lima Metropolitana, específicamente en Lima Norte y Lima Sur, donde se concentra la mayor incidencia de esta enfermedad (MINSA, 2024). Estas áreas, caracterizadas por su alta densidad poblacional y condiciones ambientales favorables para la proliferación del mosquito vector, cumplen con los criterios establecidos. Se estima que la población potencialmente afectada alcanza los 2,677,531 habitantes.

2.4. Evaluación del impacto del dengue en Lima Sur y Lima Norte

En la zona norte, se encuentran Comas, Independencia, San Martín de Porres, Puente Piedra, Carabayllo, Los Olivos, Rímac, Ancón y Santa Rosa. Por otro lado, en la zona Sur, se encuentran Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Pucusana, Villa El Salvador, Chorrillos, Pachacámac, Lurín, Santiago de Surco y Barranco, junto con otros distritos, que también se encuentran en una situación de alto riesgo. Evidentemente, se considera crucial dirigir los esfuerzos de prevención y control hacia estos sectores, con el fin de mitigar el impacto del dengue y proteger a la población más vulnerable de Lima Metropolitana. Además, el panorama se ha agravado debido a que, según datos de la ENAPRES en el 2023, sólo el 10,9% de la población de Lima metropolitana puede identificar más de cuatro síntomas del dengue; sin embargo, la gran mayoría solo puede identificar dos síntomas.

Figura 5
Casos de dengue en Lima Norte en el año 2024

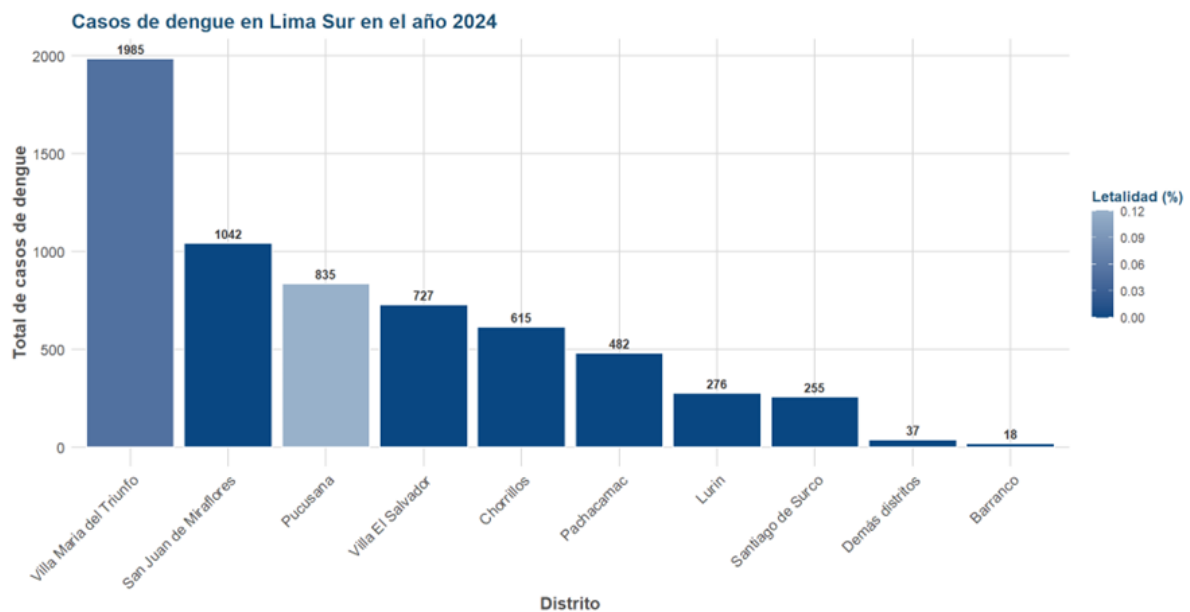


Nota. Adaptación con base en el MINSA, 2024 [Semana 14].

En Lima Norte, los distritos de Comas, Independencia y San Martín de Porres presentan las tasas de incidencia más elevadas de dengue, con porcentajes del 33.12%, 17.95% y 15.71%, respectivamente, tal como se muestra en la Figura 5. En particular, Comas destaca con 3,162 incidencias, lo que refleja una alta concentración en comparación con otros distritos. Pese a la baja letalidad, la alta incidencia en Comas y Carabaylo indica una amplia propagación del dengue. Esta tendencia resalta la urgencia de implementar intervenciones centradas en medidas de control para fortalecer la respuesta en estos distritos críticos.

En Lima Sur, el distrito de Villa María del Triunfo encabeza los casos de dengue, con una tasa de incidencia del 31,65 %, seguido por San Juan de Miraflores, con el 16,61 %, como se muestra en la figura 6. Aunque, la letalidad en esta zona es aún más baja en comparación con Lima Norte, el índice de defunciones entre los infectados en distritos como Pucusana, con 835 casos y una tasa del 0.12%, evidencia una situación crítica que requiere una intervención urgente.

Figura 6
Casos de dengue en Lima Sur en el año 2024



Nota. Adaptación con base en el MINSA, 2024 [Semana 14].

3. Teoría del cambio y cadena de valor

3.1. Aplicación de la teoría del cambio a la prevención y control del dengue en Perú

En el contexto de la gestión estratégica para abordar la alta incidencia de casos y la elevada tasa de letalidad por dengue en Lima Sur y Norte, se emplea una matriz de problema-solución como marco analítico. La matriz de problemas identifica los desafíos fundamentales relacionados con la respuesta de la atención primaria de salud, la gestión ineficiente de residuos sólidos y la acumulación de criaderos potenciales del mosquito, así como la insuficiencia de recursos y capacitación del personal de salud, ya que datos cuantitativos de la Defensoría del Pueblo revelan graves deficiencias en la infraestructura y escasez de personal en los centros de salud de Lima. Además, la Política Nacional Multisectorial de Salud al 2030 destaca que el 77% de estos establecimientos carece de capacidad instalada adecuada, limitando severamente su capacidad para ofrecer atención médica. Asimismo, el MINSA señala que las condiciones climáticas favorecen la proliferación del vector, ya que el aumento de temperatura, humedad y lluvias intensas propicia su reproducción, exacerbando así la incidencia de casos y decesos por dengue.

Por otro lado, la matriz de soluciones presenta un conjunto de intervenciones específicas dirigidas a abordar cada problema identificado. Entre las medidas propuestas se destacan la mejora en la gestión de residuos sólidos y el acceso al agua potable, así como el fortalecimiento de la capacitación del personal de salud, y la optimización de la organización de los servicios médicos para garantizar un diagnóstico temprano y una atención eficiente. Este enfoque, basado en la gestión por resultados, facilita una planificación más eficaz y orientada a logros concretos, promoviendo un impacto positivo en la prevención y control del dengue en las áreas vulnerables de Lima. Así mismo, de acuerdo con Laranjo et al. (2018), la implementación de NLUI en los sistemas de salud permiten la interacción entre humanos y sistemas tecnológicos a través del lenguaje natural, lo cual permite una mayor accesibilidad y simplicidad, facilitando el diagnóstico temprano y la prevención de enfermedades.

Los agentes conversacionales están transformando el sector salud al mejorar la interacción con los usuarios y optimizar la gestión hospitalaria, especialmente en contextos como la pandemia y los brotes de dengue. Según Grassini et al. (2024), los agentes conversacionales ejercen un rol cada vez más importante en el sector salud, especialmente tras la pandemia de COVID-19, al apoyar a las personas de manera segura y efectiva desde sus hogares en el manejo de problemas de salud, ya que estos sistemas no solo mejoran la interacción con los usuarios al proporcionar respuestas rápidas, sino que también optimizan la gestión hospitalaria. Sin embargo, un aspecto crítico es lograr que sean inclusivos, permitiendo una interacción eficaz con usuarios menos familiarizados con la tecnología, como personas mayores o con discapacidades. En brotes de dengue, las interfaces de NLUI pueden guiar a los usuarios mediante cuestionarios de autoevaluación para estimar el riesgo de infección y brindar recomendaciones sobre la necesidad de atención médica.

La integración de agentes conversacionales en los sistemas de salud alivia la presión sobre las clínicas y hospitales al reducir el volumen de consultas menores, permitiendo que el personal médico se concentre en los casos más complejos. Dado que, esta tecnología no solo optimiza la gestión de las emergencias de salud pública, sino que también mejora aspectos críticos como la atención al cliente, al facilitar la comunicación entre pacientes y profesionales de la salud. Además, los agentes conversacionales también pueden ser clave en la prevención de criaderos, proporcionando información inmediata sobre las condiciones necesarias para evitar la proliferación del mosquito. Asimismo, estos sistemas pueden mejorar la capacitación del personal sanitario mediante herramientas digitales y facilitar el acceso a tecnologías avanzadas para el diagnóstico y monitoreo en contextos de crisis pandémica. En condiciones climáticas favorables al dengue, estos agentes pueden alertar sobre riesgos de brotes, promover medidas preventivas y monitorear la salud de los pacientes, facilitando una respuesta sanitaria coordinada.

La integración de la NLUI como herramienta de apoyo en la prevención del dengue transforma los enfoques tradicionales en la atención sanitaria. Investigaciones previas, como las de Olier et al. (2023), en el ámbito de la salud mental, y Kobori et al. (2018), en la identificación de enfermedades de transmisión sexual, han subrayado la eficacia de los agentes conversacionales en el diagnóstico y el monitoreo de diversas condiciones de salud. Esta aplicación avanzada educa a la población sobre el dengue y fortalece la respuesta del sistema de salud al garantizar un acceso ágil a la atención médica virtual, reduciendo la propagación de la enfermedad y optimizando los recursos estatales.

La implementación de agentes conversacionales en el sector de la salud ha sido investigada como una estrategia para optimizar tanto la comunicación como los servicios médicos. Según Liou y Vo (2024), estos sistemas destacan por su capacidad para mejorar la accesibilidad, escalabilidad y eficiencia operativa en la atención sanitaria. Además de facilitar la evaluación de riesgos y la difusión de información crítica, los agentes conversacionales apoyan a los trabajadores de salud pública al reducir limitaciones de capacidad y fortalecer la gestión de crisis sanitarias, como las pandemias. Esto no solo mejora la distribución de información y la respuesta ante emergencias, sino que también optimiza el presupuesto asignado y facilita una reacción óptima (Liou & Vo, 2024).

3.2. Optimización de la cadena de valor en la gestión del dengue

La ineficacia del sistema de salud peruano para gestionar el dengue se atribuye en gran medida a la falta de preparación y recursos adecuados. En contraste con otros países de la región que cuentan con vacunas y profesionales especializados en enfermedades como el dengue, Perú carece de este capital humano, agentes hemostáticos, vacunas Dengvaxia, y demás factores. Además, la falta de un programa sólido de prevención y tratamiento del dengue, junto con la ausencia de monitoreo temprano de síntomas y medidas preventivas, agrava la situación, especialmente en casos de dengue hemorrágico o síndrome de shock, lo que contribuye significativamente a las altas tasas de mortalidad (Ministerio de Salud, 2023). Incluso, a pesar de que existen vacunas aprobadas en otros países latinoamericanos para controlar la propagación del dengue, la OPS aún no ha autorizado su implementación en Perú (Ayarza, 2023).

La expansión del dengue se ve favorecida por la falta de información sobre medidas preventivas y la insuficiente supervisión sanitaria para garantizar el cumplimiento de las estrategias de control. De ello se deriva la integración de NLUI para optimizar la gestión del dengue, ofreciendo una respuesta ágil y eficiente en la detección de casos y la educación comunitaria. Según Grassini et al. (2024), la accesibilidad y facilidad de uso de estas tecnologías fortalecen la salud pública al facilitar el diagnóstico temprano y la atención preventiva. Esta estrategia no solo reduce los costos operativos asociados con la atención hospitalaria por complicaciones del dengue, sino que también fortalece la capacidad del sistema de salud para gestionar epidemias, mejorando los indicadores de morbilidad y mortalidad en las zonas afectadas. Asimismo, optimiza el uso de recursos, acorta los tiempos de respuesta y facilita el control de brotes, garantizando una atención médica oportuna y efectiva para los pacientes afectados (Grassini et al., 2024; Olier et al., 2023). Por ejemplo, la automatización de la programación de consultas médicas y la asignación eficiente de insumos médicos fortalecen la comunicación entre establecimientos de salud y garantizan una coordinación efectiva entre niveles de atención, facilitando una respuesta oportuna y estructurada ante brotes epidémicos de dengue.

4. Conclusiones

El dengue continúa siendo un problema crítico de salud pública en el Perú, donde su propagación se ve favorecida por factores climáticos, ambientales y deficiencias en el sistema de salud. Su contención requiere estrategias preventivas más efectivas, mayor concienciación y una respuesta coordinada a nivel nacional e internacional. La enfermedad afecta principalmente a poblaciones de bajos recursos, donde la falta de información y el limitado acceso a la atención médica dificultan la detección temprana y el tratamiento oportuno. Ante este escenario, resulta esencial fortalecer las estrategias de prevención y control del vector, incorporando vigilancia epidemiológica, educación comunitaria y cooperación internacional para reducir su impacto.

La incidencia de brotes de dengue ha aumentado drásticamente a nivel global, con un incremento alarmante en las Américas y África. Ante la gravedad del problema, se ha reforzado la necesidad de implementar estrategias efectivas de prevención y control. En el Perú, el MINSA, a través del CDC Perú, lidera un plan integral en coordinación con gobiernos locales y regionales para reducir la morbilidad y mortalidad de la enfermedad en 2024. Como parte de esta iniciativa, se aprobó el Plan de Prevención y Control del Dengue 2024, con un presupuesto de S/ 107,585,222.00, destinado a fortalecer la vigilancia epidemiológica, garantizar el acceso al diagnóstico y tratamiento, controlar el vector, capacitar al personal de salud, fomentar la participación comunitaria e impulsar la investigación.

En 2024, el dengue ha alcanzado niveles alarmantes en el Perú, con 134,034 casos reportados hasta la semana 14, lo que representa un aumento de 100,202 casos en comparación con el mismo periodo de 2023. La mortalidad también ha aumentado drásticamente, con 137 defunciones registradas hasta la fecha, cuadruplicando los fallecimientos del año anterior. El brote se concentra en 14 de las 25 regiones, con mayor impacto en la costa. Lima lidera en fallecimientos (26 casos, 17 en Lima Metropolitana), seguida por La Libertad y Áncash (23), Ica (21), Lambayeque (18) y Piura (17). Además, Lima, La Libertad, Ica y Piura presentan la mayor incidencia de casos, con más de 30,000 en la capital, lo que sugiere que el Plan de Prevención y Control del Dengue no ha logrado cumplir sus objetivos.

Lima, la región más poblada del país, presenta condiciones propicias para la proliferación del vector. La DIRIS Lima Centro reportó 1,503 recipientes contaminados, mientras que ENAPRES evidencia un bajo nivel de conocimiento sobre la enfermedad, lo que retrasa su detección y tratamiento oportuno. La identificación de los distritos afectados es clave para priorizar intervenciones, ya que factores como pobreza, acceso limitado a la salud, alta densidad poblacional y microclimas favorables incrementan la propagación del mosquito. Ante este panorama, resulta urgente fortalecer estrategias de prevención y control en las zonas de mayor riesgo de Lima Metropolitana, focalizando recursos y esfuerzos en la reducción de la incidencia y la mortalidad por dengue.

En el Perú, el dengue continúa siendo una amenaza creciente, con 2,552,844 casos reportados y 312,593 personas sin acceso a agua potable, lo que evidencia la necesidad urgente de fortalecer los sistemas de salud, garantizar el acceso al agua y promover la educación sanitaria. Este estudio se enfoca en las poblaciones más vulnerables de Lima Norte y Lima Sur, donde la incidencia es mayor y las condiciones favorecen la proliferación del vector, afectando potencialmente a 2,677,531 habitantes. A pesar del alto riesgo en estas zonas, solo 10.9% de la población de Lima Metropolitana reconoce más de cuatro síntomas de la enfermedad, dificultando su detección temprana.

En Lima Norte, los distritos con mayor incidencia son Comas (33.12%), Independencia (17.95%) y San Martín de Porres (15.71%), con 3,162 casos en Comas. Aunque la letalidad es baja, la alta incidencia en Comas y Carabaylo indica una propagación acelerada del virus, lo que hace imprescindible fortalecer las medidas de control en estos distritos críticos. Por otro lado, en Lima Sur, los distritos más afectados son Villa María del Triunfo (31.65%) y San Juan de Miraflores (16.61%). A pesar de una menor letalidad en comparación con Lima Norte, el índice de defunciones en Pucusana (835 casos, 0.12% de letalidad) refleja una situación crítica que demanda intervención urgente.

Para enfrentar la alta incidencia y letalidad del dengue en Lima Norte y Sur, se emplea una matriz de problema-solución que identifica desafíos clave, como deficiencias en atención primaria, gestión ineficiente de residuos y criaderos del mosquito, y falta de recursos y capacitación en salud. Los centros de salud presentan infraestructura deficiente y escasez de personal, mientras que el 77% carece de capacidad instalada adecuada. Además, las condiciones climáticas favorecen la proliferación del vector, incrementando la incidencia y mortalidad.

Para mitigar estos problemas, la matriz de soluciones propone mejorar la gestión de residuos, garantizar el acceso al agua potable, fortalecer la capacitación del personal sanitario y optimizar los servicios médicos para un diagnóstico temprano y una atención eficiente. Este enfoque basado en gestión por resultados permite una planificación más efectiva en la prevención y control del dengue en Lima. Asimismo, la integración de NLUI en los sistemas de salud mejora la accesibilidad, facilita el diagnóstico temprano y refuerza la prevención de enfermedades.

Los agentes conversacionales optimizan la atención médica al reducir consultas menores, mejorar la comunicación entre pacientes y profesionales, y fortalecer la capacitación del personal sanitario. En brotes de dengue, contribuyen a la prevención de criaderos, la detección de riesgos, la promoción de medidas preventivas y la coordinación de respuestas sanitarias.

Tras la COVID-19, su uso se ha expandido, facilitando el manejo remoto de enfermedades y la gestión hospitalaria. Sin embargo, su diseño debe ser inclusivo para usuarios con menos habilidades tecnológicas. En el contexto del dengue, las interfaces NLUI permiten autoevaluaciones de riesgo y recomendaciones sobre atención médica. Su integración mejora los enfoques tradicionales en salud al facilitar la educación sanitaria, agilizar el acceso a atención médica virtual, reducir la propagación del virus y optimizar los recursos estatales.

Los agentes conversacionales mejoran la accesibilidad, escalabilidad y eficiencia en los servicios médicos, facilitando la evaluación de riesgos, el apoyo al personal de salud y la gestión de crisis sanitarias. Su implementación agiliza la respuesta ante emergencias y optimiza el uso de recursos. Sin embargo, en el Perú, la falta de preparación y recursos limita la capacidad del sistema de salud para gestionar el dengue. A diferencia de otros países de la región, no cuenta con personal especializado, vacunas Dengvaxia ni agentes hemostáticos. La ausencia de un programa integral de prevención y monitoreo temprano agrava los casos severos, incrementando la mortalidad. Aunque existen vacunas aprobadas en otros países, la OPS aún no ha autorizado su uso en Perú. Además, la falta de información y supervisión sanitaria favorece la expansión del dengue. Para optimizar su gestión, la integración de NLUI permite la detección temprana y la educación comunitaria, reduciendo costos hospitalarios y fortaleciendo la gestión de epidemias. Estas tecnologías optimizan recursos, agilizan respuestas y mejoran la coordinación entre niveles de atención, permitiendo una respuesta estructurada ante brotes epidémicos.

REFERENCIAS

Ayarza, K. (2023, May 11).

Dengue en Perú: *¿Existe una vacuna contra esta enfermedad en el país?*. La República.pe. <https://larepublica.pe/sociedad/2023/05/11/dengue-en-peru-que-vacuna-hay-lugares-donde-se-aplica-y-to-do-lo-que-debes-saber-emergencia-por-dengue-en-peru-minsa-352748>

Grassini, E., Buzzi, M., Leporini, B., & Vozna, A. (2024).

A systematic review of chatbots in inclusive healthcare: insights from the last 5 years. *Universal Access in the Information Society*, 1-9.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016).

El 75,4% de la población del país tiene un seguro de salud [Nota de prensa]. Recuperado el 28 de abril de 2024, de <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-754-de-la-poblacion-del-pais-tiene-un-seguro-de-salud-9155/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016, January 15).

Cerca de 10 millones de personas viven en Lima Metropolitana [Nota de prensa]. <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/cerca-de-10-millones-de-personas-viven-en-lima-metropolitana-8818/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016, June 17).

El 75,4% de la población del país tiene un seguro de salud [Nota de prensa]. <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-754-de-la-poblacion-del-pais-tiene-un-seguro-de-salud-9155/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2023).

Encuesta Nacional de Programas Presupuestales [Capítulo 700: Salud]. Recuperado de https://proyectos.inei.gob.pe/microdatos/Detalle_Encuesta.asp?CU=19558&CodEncuesta=903&CodModulo=1820&NombreEncuesta=Encuesta+Nacional+de+Programas+Presupuestales+-+ENAPRES&NombreModulo=CAP%C3%8DTULO+700+-+SALUD

Ipsos (2023).

Explorando los Niveles Socioeconómicos en Perú: La nueva fórmula y puntos claves para su interpretación [Punto de vista]. Recuperado de <https://www.ipsos.com/es-pe/explorando-los-niveles-socioeconomicos-en-peru-la-nueva-formula-y-puntos-claves-para-su>

Kobori, Y., Osaka, A., Soh, S., & Okada, H. (2018, May 18).

Novel application for sexual transmitted infection screening with an AI chatbot. *The Journal of Urology*, 199(4S), e189. <https://www.auajournals.org/doi/epdf/10.1016/j.juro.2018.02.516>

- Liou, J. J. H., & Vo, T. T. (2024). *Exploring the Relationships among Factors Influencing Healthcare Chatbot Adoption*. Sustainability, 16(12), 5050. <https://doi.org/10.3390/su16125050>
- López García de Albizu, A. (2019). *Propuesta de diseño de un chatbot informativo para la población sobre la gripe* [Trabajo de fin de grado, Universidad Pública de Navarra]. https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/33342/lopez_110415_TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de Salud (2017). *Reglamento de organización y funciones del Ministerio de Salud (Decreto Supremo N.º 008-2017-SA). Ministerio de Salud del Perú*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1199610/reglamento-de-organizacion-y-funciones-del-ministerio-de-salud-rof-minsa-ds-n-008-2017-sa.pdf>
- Ministerio de Salud (2023). *Programa Presupuestal para enfermedades 0017: Enfermedades Metaxénicas y Zoonosis*. Recuperado de http://www.minsa.gob.pe/presupuestales/doc2022/reporte-seguimiento/Reporte%20al%201%20Semestre%202022_PP_0017.pdf
- Ministerio de Salud (2024). *Sala situacional*. Viceministerio de Salud Pública. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/salas-situacionales/sala-de-situacion-nacional/>
- Ministerio de Salud (2024, February 5). *Resolución Ministerial N.º 082-2024-MINSA*.
- Olier, J. P., Ferreras, B. I., Guzmán-Sabogal, Y., Peña, D. V., & Ramírez Cruz, M. A. (2024). Uso de herramientas virtuales para el abordaje inicial en pacientes con síntomas de salud mental: Una revisión de la literatura. *Persona y Bioética*, 24(1), 1-13. <https://personaybioetica.unisabana.edu.co/index.php/personaybioetica/article/view/22257/7921>
- Organización Mundial de la Salud (2021, April 26). *Se activa el servicio de alertas sanitarias de la OMS por WhatsApp en español*. OMS. <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/who-health-alert-brings-covid-19-facts-to-billions-via-whatsapp>
- Organización Mundial de la Salud (2023). *A medida que aumentan los casos de dengue a nivel mundial, el control de vectores y la participación comunitaria son clave para prevenir la propagación de la enfermedad*. OMS. <https://www.paho.org/es/noticias/3-8-2023-medida-que-aumentan-casos-dengue-nivel-mundial-control-vectores-participacion>

Organización Mundial de la Salud (2023, October 16).

Dengue - Región de las Américas. <https://www.who.int/es/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON475>

Organización Mundial de la Salud (2023, December 21).

Dengue - Situación mundial [Noticia]. <https://www.who.int/es/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON498>

Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (2023, 18 de enero).

Sunass: en Lima Metropolitana hay más de 635 mil personas sin cobertura de agua potable [Nota de prensa]. Recuperado el 28 de abril de 2024, de <https://www.gob.pe/institucion/sunass/noticias/689765-sunass-en-lima-metropolitana-hay-mas-de-635-mil-personas-sin-cobertura-de-agua-potable>