



**Desarrollo y Validación de Nueva Metodología para  
Determinar la Brecha de Profesionales Médicos Según el  
Perfil Epidemiológico de la Demanda de Consulta  
Externa: Caso Aplicado a la Red Prestacional Rebagliati.**

**REPORTE DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 07-2024**

**JOSHI ROSA MAGALY ACOSTA BARRIGA**

**Directora del IETSI**

**LELY DEL ROSARIO SOLARI ZERPA**

**Gerenta de la Dirección de Investigación en Salud – IETSI**

### **Autores**

Palomino Carrasco, Cecilia

Coila Paricahua, Edgar Juan

Perez Illescas, Daniel

Soto Becerra, Percy

Aylas Barranca, Fabio

### **Reporte de resultados de investigación 08-2024**

El presente reporte es el resultado de una investigación realizada en el marco de los temas de investigación en salud prioritarios para ESSALUD, para el periodo 2024, aprobados con la Resolución de IETSI N° 24-IETSI-ESSALUD-2023.

### **Conflicto de intereses**

Los responsables de la elaboración del presente documento declaran no tener ningún conflicto de interés financiero o no financiero, con relación a los temas descritos en el presente documento.

### **Aprobación Ética**

Este estudio fue aprobado para su ejecución por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins de ESSALUD.

### **Financiamiento**

Este documento técnico ha sido financiado por el Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI), ESSALUD.

### **Citación**

Este documento debe ser citado como: “Desarrollo y Validación de Nueva Metodología para Determinar la Brecha de Profesionales Médicos Según el Perfil Epidemiológico de la Demanda de Consulta Externa en las IPRESS con Población Adscrita de EsSalud: Propuesta y Caso Aplicado a la Red Prestacional Rebagliati”.

### **Datos de contacto**

Edgar Juan Coila Paricahua

Correo electrónico: edgar.coila@essalud.gob.pe

Teléfono: (+511) 265 6000, anexo 1966

## Contenido

RESUMEN .....	3
INTRODUCCIÓN .....	4
MÉTODOS .....	5
<i>Diseño del estudio</i> .....	5
<i>Revisión de la metodología tradicional de estimación de la brecha de profesionales médicos</i> .....	5
<i>Identificación de debilidades de la metodología tradicional y desarrollo de la propuesta de estimación de brecha de profesionales médicos</i> .....	6
<i>Desarrollo de la metodología para el cálculo del número de profesionales requeridos a partir de la metodología propuesta</i> .....	7
<i>Cálculo del número de profesionales requeridos a partir de la metodología tradicional</i> .....	10
<i>Validación de la metodología</i> .....	10
RESULTADOS .....	11
DISCUSIÓN .....	15
CONCLUSIONES .....	17
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	19

## RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo del estudio fue desarrollar y validar una metodología para determinar la brecha de profesionales médicos en las IPRESS con población adscrita de la Red Prestacional Rebagliati de EsSalud, utilizando el perfil epidemiológico de la demanda de consulta externa.

**Método:** Se empleó un diseño mixto, combinando análisis cuantitativo y cualitativo. La primera fase implicó la identificación del perfil epidemiológico de la demanda mediante el análisis de más de 1.9 millones de atenciones registradas entre julio de 2022 y junio de 2023. Posteriormente, se utilizó la técnica Delphi modificado para obtener consenso entre expertos sobre el tipo de profesional médico requerido para atender las patologías más frecuentes. Finalmente, se estimaron las horas requeridas para cada servicio y se calculó la brecha de profesionales médicos según el tipo de atención y nivel de complejidad.

**Resultados:** El análisis reveló que la mayor parte de las atenciones en las IPRESS de nivel I y II correspondieron a patologías de baja complejidad, lo que subraya la necesidad de priorizar médicos de atención primaria (médicos generales y de familia). La metodología permitió identificar una brecha significativa en la disponibilidad de estos profesionales, mientras que se detectó un exceso de médicos especialistas en el primer nivel de atención.

**Discusión y Conclusiones:** Los resultados sugieren que la metodología basada en el perfil epidemiológico de la demanda ofrece una estimación más ajustada a las necesidades de recursos humanos, comparada con el enfoque tradicional basado en la producción histórica. Aunque la metodología mostró potencial para guiar la planificación de recursos, su aplicabilidad debe ser evaluada en otros contextos. Futuras investigaciones deben considerar las particularidades regionales y ampliar el número de expertos involucrados en el consenso para validar los hallazgos.

**Palabras clave:**

Distribución de médicos, médicos, perfil epidemiológico, atención primaria de salud.

## INTRODUCCIÓN

En el Perú, los establecimientos de salud del Ministerio de Salud y del Seguro Social de Salud (EsSalud) están organizados en redes según su ámbito geográfico y clasificados en tres niveles de atención. Esta estructura busca optimizar el uso de recursos y ofrecer prestaciones de salud que varían desde las más simples hasta las más complejas (1,2).

En el contexto de la universalización de la salud, es importante que interioricemos que sin el cierre de brechas del recurso humano en el sector no será posible brindar una atención de calidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un mínimo de 23 médicos por cada 10,000 habitantes basado en lograr una cobertura del 80% de los partos asistidos (3,4). Sin embargo, según el reporte del Ministerio de Salud Información de Recursos Humanos del Sector Salud, Perú 2013-2018, el país cuenta con solo 13.6 médicos por cada 10,000 habitantes, lo que indica una deficiencia de 9.4 médicos en comparación con el estándar de la OMS. Además, se estima que faltan 11,401 médicos especialistas, particularmente en ginecología y obstetricia, pediatría, medicina interna, cirugía general y anestesiología. Esta brecha también tiene una distribución desigual en el país, siendo Cajamarca y Huánuco las regiones con menos médicos por habitante, lo que coincide con altos niveles de pobreza (5,6). En EsSalud el año 2019 se estimó que le faltaba incorporar unos 5,000 profesionales médicos de las distintas especialidades (7).

Además del déficit cuantitativo de profesionales médicos, nos encontramos ante una paradoja respecto al “fortalecimiento del primer nivel de atención” puesto que se muestra una marcada asimetría del sistema de salud peruano, respecto a la distribución y el perfil de los profesionales médicos concentrando sus recursos en los hospitales del II y III nivel de atención (7–9).

Muestra de ello es la Red Prestacional Rebagliati (RPR) con 2'089,249 asegurados que, sin tomar en cuenta la población adscrita de la asociación público-privada de la RPR, el 62.6% se encuentra adscrita a catorce instituciones prestadoras de salud (IPRESS) del I nivel de atención, y, el 37.4% se encuentra adscrita a cuatro IPRESS del II nivel de atención, sin embargo, aunque la distribución de horas asignadas a consulta externa se corresponde con esta distribución, se observa que, de los 631 médicos para la consulta externa de IPRESS I y II nivel la RPR sólo el 4% son médicos de familia, 21% son médicos generales y 75% de otras especialidades clínicas y quirúrgicas(8). Además el porcentaje de horas asignadas a consulta externa en el I nivel de atención alcanza sólo el 40.1% de los tres niveles de atención (8). Estos datos se contraponen al modelo de atención de Kaiser permanente, según el cual el I nivel de atención debería atender entre el 70 y 80% de la demanda, mientras que el II nivel debería cubrir el 15% (10).

Dado que el perfil epidemiológico de la demanda en el primer nivel de atención está mayormente compuesto por casos de baja complejidad, el profesional médico más adecuado para esta atención debería estar entrenados en Atención Primaria de Salud (APS) (4,11). Por ello se estima que los médicos de familia estarían mejor capacitados para adoptar este enfoque, que aboga por una atención integral, tomando en cuenta la dimensión individual, familiar y comunitario del problema de salud (12). Este paradigma, establecido por la Declaración de Alma Ata en 1978 (11), sigue siendo una piedra angular en la política de salud pública del Perú, que proyecta la APS como una prioridad en la política multisectorial de salud al 2030 (13).

La implementación efectiva de la APS requiere que los profesionales de salud del primer nivel asuman un papel más amplio, que incluye desde la promoción de la salud hasta el seguimiento de la adherencia a los tratamientos. Además de ser culturalmente apropiados, los servicios de salud basados en la APS han demostrado ser una intervención costo-efectiva (4).

Dada esta realidad, surge la necesidad de un análisis detallado del perfil epidemiológico de la demanda de consulta externa en las IPRESS con población adscrita, es decir aquellas que establecen el primer contacto cuando una persona tiene un problema de salud, del primer y segundo nivel de atención de la RPR, y a partir de ello desarrollar y validar una propuesta metodológica que determine la brecha de los profesionales médicos.

## **MÉTODOS**

### ***Diseño del estudio***

Estudio de enfoque cualitativo y cuantitativo para desarrollar y validar una nueva propuesta metodológica para distribuir el número de profesionales médicos por especialidades en las IPRESS de la Red Prestacional Rebagliati - EsSalud.

### ***Revisión de la metodología tradicional de estimación de la brecha de profesionales médicos***

La estimación de la brecha de recursos humanos en EsSalud está regulada por la Directiva de Formulación y Evaluación del Requerimiento de Recursos Humanos Asistenciales en EsSalud (14). Esta herramienta se utiliza para determinar la diferencia entre las horas de trabajo disponibles y las necesarias para cubrir la demanda en las IPRESS. El proceso comienza con el cálculo de las "horas disponibles", que representan las horas totales para la actividad de consulta externa que el personal puede trabajar según su jornada laboral menos las horas de vacaciones. Luego, se determinan las "horas requeridas", que son las horas necesarias para realizar todas las prestaciones de salud y actividades asistenciales previstas. Estas horas se calculan en función de la cantidad de actividades y su rendimiento esperado, usando fórmulas específicas para cada tipo de actividad (consulta externa, visita hospitalaria, guardias). La brecha se obtiene restando las horas disponibles de las horas requeridas: si el resultado es positivo, hay un excedente de horas; si es cero, hay equilibrio; y si es negativo, hay un déficit de horas. Este método permite a EsSalud identificar la cantidad de médicos que requiere cada IPRESS para brindar las prestaciones estimadas.

La directiva señala que por cada unidad de requerimiento (una especialidad médica en una IPRESS) se puede calcular las horas requeridas desde tres escenarios (14):

- Producción, donde la necesidad está determinada por los registros de producción al periodo semestral o anual inmediatamente anterior al periodo a calcular.
- Demanda, en la que la necesidad está vinculada a la demanda calculada por población asegurada o población adscrita.
- Meta, en la que la necesidad está determinada por el número de prestaciones predeterminada por la alta dirección.

En el escenario de producción, el cálculo de las horas requeridas se basa en el número promedio mensual de consultas médicas realizadas el año anterior en cada IPRESS y servicio médico. En

el escenario de demanda, las horas requeridas se calculan a partir de la demanda proyectada según la población adscrita a la IPRESS, sin embargo, no establece el criterio de distribución de la demanda proyectada a especialidades o servicios médicos. Por último, en el escenario de meta, las horas requeridas se determinan en función de las consultas médicas que la alta dirección ha fijado como objetivo para algún servicio médico o especialidad.

### ***Identificación de debilidades de la metodología tradicional y desarrollo de la propuesta de estimación de brecha de profesionales médicos***

Se conformó un grupo focal con expertos (gestores de la Gerencia de Servicios Prestacionales de nivel I y II de la Red Prestacional Rebagliati) que desarrolló dos sesiones. El objetivo del grupo focal fue identificar las principales debilidades de la metodología tradicional del cálculo de brecha de recursos humanos.

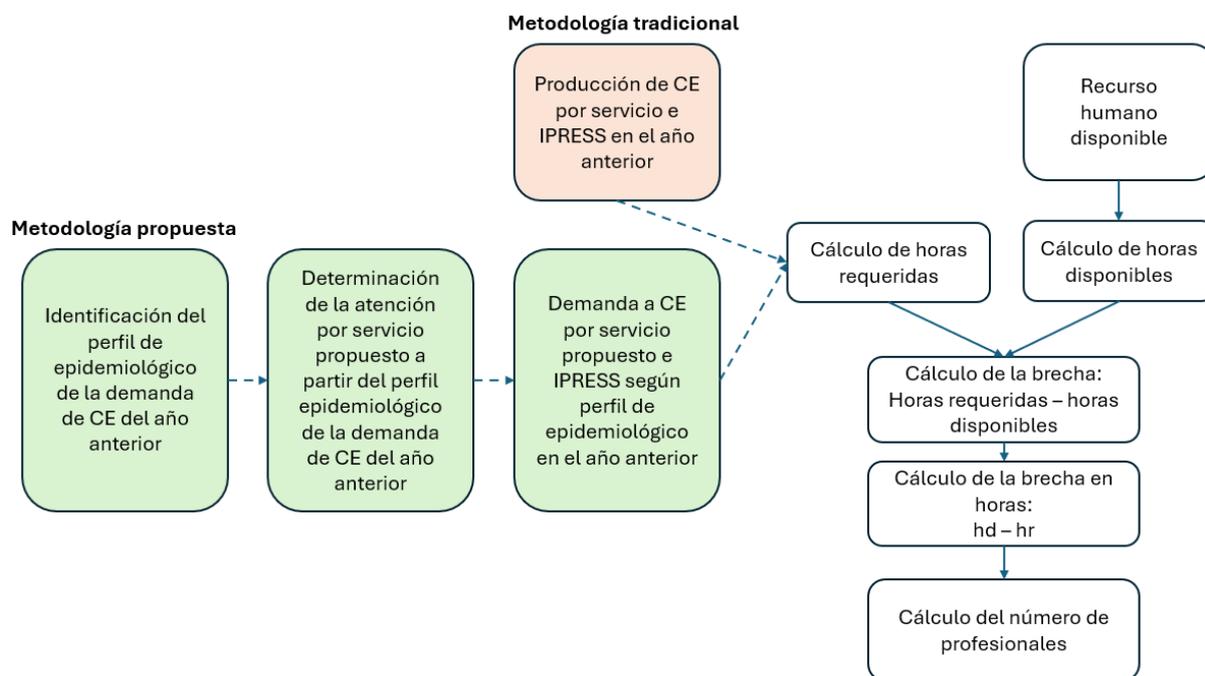
Se aclaró que la fuente de información más común para el cálculo de las horas requeridas para la consulta externa estaba determinada por el escenario de producción. En este escenario, para el cálculo de las horas requeridas para el año siguiente, se tomaba como fuente de información la producción de la consulta externa del año anterior. Así, por ejemplo, si en una IPRESS de nivel I, los reportes estadísticos mostraban producción mensual promedio en consulta externa en el año anterior para el servicio de traumatología, había que considerar al servicio de traumatología en el cálculo de las horas requeridas para el año siguiente, aunque en dicha IPRESS no se haya realizado ninguna cirugía traumatológica.

El grupo focal concluyó que este enfoque, aplicado a especialidades como traumatología en el nivel I u otras especialidades, podía generar un fenómeno de *demanda inducida*, es decir, la creación de una demanda que no necesariamente reflejaba las necesidades reales de atención (15,16). Además, se observó que este método no estaba alineado con el nivel de complejidad de las atenciones, como lo estipula la cuarta disposición general de la “Directiva de Formulación y Evaluación del Requerimiento de Recursos Humanos Asistenciales en EsSalud”.

También concluyó que, para reducir la distorsión ocasionada por la “demanda inducida”, había que agregar una nueva fuente de información para el cálculo de horas requeridas y propuso que la fuente primaria sea el perfil epidemiológico de la demanda (Gráfico 1).

El consenso fue que, para cada diagnóstico un grupo de expertos compuestos por médicos de familia, pediatras, médicos internistas y geriatras debían evaluar y proponer el especialista más adecuado que debía realizar la atención. Para mayor precisión en la evaluación los diagnósticos debían ser clasificados por grupos etarios. Esta fuente debería ser coherente con el nivel de complejidad y con las necesidades reales, y utilizaría un enfoque de análisis más interpretativo y no sólo cuantitativo. Los siguientes pasos para el cálculo de la brecha de recursos humanos no se verían afectados.

### **Gráfico 1. Comparación entre la metodología tradicional y la metodología propuesta en el cálculo de la brecha de recursos humanos.**



CE: consulta externa; hd: horas disponibles; hr: horas requeridas

## ***Desarrollo de la metodología para el cálculo del número de profesionales requeridos a partir de la metodología propuesta***

### ***Fase 1: Identificación de perfil epidemiológico de la demanda***

El perfil epidemiológico de la demanda para la consulta externa se construyó a partir de los diagnósticos registrados mediante la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10). Dado que el CIE-10 contiene más de 14,000 diagnósticos, y que el análisis comprendía todos los códigos registrados en las atenciones de consulta externa durante un año, se preveía un elevado número de diagnósticos a revisar. Considerando esta complejidad y asumiendo la premisa epidemiológica (10), se decidió enfocar el análisis en los códigos CIE-10 que representaron hasta el 80% de las atenciones más frecuentes en cinco grupos etarios. Se utilizó la clasificación de etapas de curso de vida del Ministerio de Salud (17). Esta estrategia buscó optimizar los recursos disponibles y facilitar la comparabilidad de los resultados entre la metodología convencional y la propuesta.

Para ello, se agruparon las atenciones médicas de consulta externa de las IPRESS del nivel I y II con población adscrita de la Red Prestacional Rebagliati del periodo de julio del 2022 a junio del 2023 según grupos etarios. A partir de estos datos agrupados, se seleccionaron los diagnósticos más frecuentes, identificados mediante códigos CIE-10 de tres dígitos, hasta abarcar el 80% de las atenciones más frecuentes en cada grupo. Posteriormente y para lograr una mayor precisión en la evaluación los códigos de CIE-10 de tres dígitos más frecuentes fueron desagregados a cuatro dígitos según fueron registrados en las atenciones.

### ***Fase 2: Determinación de la atención por especialidad propuesta a partir del perfil epidemiológico de demanda.***

Para identificar la especialidad médica más adecuada según el perfil epidemiológico de la demanda, se empleó la técnica Delphi modificada, basada en una votación estructurada de

cinco expertos. Este método facilita la obtención de un consenso entre profesionales y es particularmente útil en contextos donde no existen guías clínicas claras o cuando es necesario desarrollar nuevas recomendaciones basadas en el juicio experto y la experiencia clínica (18).

Se desarrolló un modelo basado en la evaluación de diagnósticos a través de los códigos CIE-10, y, por cada diagnóstico dentro de un grupo etario un grupo de cinco expertos seleccionado por muestreo propositivo y por cuotas debían identificar la especialidad propuesta para la atención. Las categorías incluían médicos general o médico de familia. Además, se identificaron las patologías que podrían requerir derivación a un médico especialista tras un número determinado de repeticiones de citas. En algunos casos, como por ejemplo la “coriorretinopatía serosa central”, la derivación inmediata a un especialista sería la opción adecuada, mientras que, en otros casos, la derivación se justificaría después de un manejo primario más prolongado por parte del médico de familia. Para determinar el número adecuado de repeticiones de citas antes de la derivación al especialista, cada experto indicó el número de consultas tras las cuales se consideraba prudente la derivación a un nivel superior.

Los expertos realizaron su evaluación a través de un formulario electrónico diseñado en RedCap y las opciones disponibles para cada diagnóstico dentro de un grupo etario fueron: médico familiar, médico general, médico familiar o general, y médico especialista. Cuando seleccionaban médico especialista, debían especificar tanto la especialidad requerida como el número de atenciones en el último año a partir del cual consideraban necesario derivar al especialista. Cada evaluación fue realizada de manera individual y no tuvieron acceso a las evaluaciones de los otros miembros del panel.

Para consolidar los resultados y representar el acuerdo grupal en la asignación de la especialidad a cada diagnóstico, se implementó la siguiente metodología:

- Se utilizó la mayoría simple para determinar si el diagnóstico sería atendido por un médico de atención primaria (medicina familiar o medicina general) o por un especialista.
- En los casos en que el médico de atención primaria obtuvo la mayoría simple, se distinguió entre médico familiar y médico general también por mayoría simple. En caso de empate, se plantearon dos escenarios: uno en el que todos los empates se resolvieran a favor de medicina general y otro a favor de medicina familiar.
- Cuando el médico especialista obtuvo la mayoría simple, se distinguió la especialidad por mayoría. Si había empate en los votos de especialidades, se recurrió al acuerdo de los investigadores, y en los casos de dispersión extrema (es decir, cuando cada voto indicaba una especialidad diferente), se asignó la atención a pediatría, medicina interna o geriatría, dependiendo del grupo etario.
- Cuando el diagnóstico se asignó un médico especialista, había que encontrar el número de atenciones en el último año a partir del cual un paciente debía ser derivado a esta especialidad. A este número se le llamó  $k$  cuyo valor oscilaba entre 1 y 5. Para el cálculo de  $k$  tomó en cuenta los cinco votos del diagnóstico evaluado: De quienes votaron por la especialidad asignada se tomó el valor de  $k$  directamente; de quienes votaron por otra

especialidad, se tomó el valor de  $k$  se distribuyó de manera proporcional entre los valores de 1 a 5; y de quienes votaron por atención primaria se le asignó el valor de  $k$  en 5 para luego distribuirlo de manera proporcional entre 1 y 5. A partir de ello se construyó una matriz que representaba los cinco votos y que permitió sumarlos para determinar cuál era el valor de  $k$  más representativo.

Para el análisis de los votos de cada diagnóstico por grupo etario e identificar el “acuerdo grupal” se desarrolló un algoritmo en Python que permitió realizar el análisis de manera automatizada (19). El algoritmo representaba la lógica del análisis. El resultado de este paso fue la construcción de una tabla de CIE-10 por grupos etarios con el tipo de profesional médico propuesto que debía realizar la atención según “acuerdo grupal” de los expertos.

### ***Fase 3. Determinación de la demanda de atención por especialidad a partir del perfil epidemiológico de la demanda a consulta externa.***

Para determinar la demanda de atenciones por servicio o especialidad según el perfil epidemiológico, se siguió el siguiente procedimiento:

- Se tomó como fuente de datos las atenciones registradas en mayores de 1 mes de las IPRESS de nivel I y II de la RPR durante el año 2023. A cada atención con registro de CIE-10 se le asignó la especialidad propuesta que debía realizar la atención según el “acuerdo grupal”. Este proceso de asignación se automatizó mediante un algoritmo desarrollado en Python (19).
- El algoritmo desarrollado incluyó dos fuentes de datos, la primera relativa a las atenciones durante el 2023 con las siguientes variables de entrada: IPRESS, servicio (histórico), identificador de paciente (encriptado con SHA256 + llave secreta), edad y CIE-10; y la segunda fuente de datos la relativa al “acuerdo grupal” de los expertos. Con esta información agregó una columna de “servicio propuesto” y  $k$  según el “acuerdo grupal” de los expertos. Lógica de asignación de especialidad propuesta representada en el algoritmo en Python:
  - a) Atención primaria: Cuando el profesional médico propuesto para un diagnóstico determinado fue médico de atención primaria la asignación del valor en la columna “servicio propuesto” se realizó de manera inmediata.
  - b) Médico especialista: Si el diagnóstico requería derivación a médico especialista, se tomó en cuenta el valor de  $k$  (número de atención para la derivación) para decidir cuándo debía asignarse la atención al especialista. De manera que, Si  $k$  era igual a 1, la asignación a la especialidad médica se realizó de forma inmediata. Si  $k$  era igual a 2, la primera consulta registrada en el último año se asignó a un médico de atención primaria (medicina familiar), y las consultas subsecuentes del paciente con el mismo diagnóstico (repetición del código CIE-10) se asignaron al especialista, de acuerdo con el “acuerdo grupal” de los expertos.
- El análisis de coincidencias permitió identificar dos escenarios para evaluar el manejo de los pacientes con diagnósticos repetidos. En el primer escenario, se consideraron las

coincidencias de códigos CIE-10 a nivel de 3 dígitos, mientras que, en el segundo, se utilizaron códigos de 4 dígitos. Esta evaluación permitió analizar cuál de los dos escenarios ofrecía una mayor precisión en la asignación del profesional médico adecuado.

#### ***Fase 4. Cálculo de las horas requeridas en consulta externa a partir de la demanda por especialidad propuesta según el perfil epidemiológico.***

El cálculo de las horas requeridas para la consulta externa se basó en el rendimiento hora-médico por servicio y el nivel de complejidad, siguiendo los “estándares de criterios de programación” establecidos en el Anexo C de la Directiva N°012-GG-ESSALUD-2015, titulada “Normas de los procesos de admisión, consulta externa y atención ambulatoria en las instituciones prestadoras de servicio de salud del Seguro Social de Salud”. El proceso consistió en dividir el número promedio mensual de atenciones asignadas a cada servicio propuesto e IPRESS entre el rendimiento esperado según directiva.

#### ***Fase 5. Cálculo del número de especialistas requeridos a partir de las horas requeridas.***

Tomando en cuenta el número de horas asignadas a la consulta externa por servicio y nivel de complejidad de los “estándares de criterios de programación” contenido en el Anexo C de la Directiva N°012-GG-ESSALUD-2015 "Normas de los procesos de admisión, consulta externa y atención ambulatoria en las IPRESS del Seguro Social de Salud - EsSalud" se realizó el cálculo del número de profesionales médicos a partir del número de horas requeridas por especialidad propuesta e IPRESS. En vista que el modelo propuesto identifica sólo la especialidad propuesta en las atenciones más frecuentes, se desarrolló un modelo mixto, donde las atenciones sin especialidad propuesta fueron distribuidas según la especialidad de atención.

#### ***Cálculo del número de profesionales requeridos a partir de la metodología tradicional***

Para facilitar la comparación con la metodología propuesta se calculó la producción a partir de las atenciones que fueron identificadas como las más frecuentes en los cinco grupos etarios en la metodología propuesta. Estas atenciones identificadas fueron distribuidas por IPRESS y servicio para completar la producción. En cálculo de horas requeridas y el cálculo del número de profesionales a partir de las horas requeridas se realizó según normativa vigente replicando la fase 4 y 5 anterior.

#### ***Validación de la metodología***

Para evaluar la validez de constructo, se comparó el patrón de distribución de recursos humanos según las especialidades médicas según la metodología propuesta con los estándares de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la política multisectorial de salud al 2030 (4,13). Se examinó si la metodología propuesta reflejaba de manera consistente el concepto teórico de una distribución óptima de los recursos médicos en atención primaria, tal como se sugiere en la literatura.

La validez de constructo es un aspecto relevante en la validación de instrumentos y metodologías, ya que permite verificar que los indicadores empleados representen adecuadamente el concepto que se pretende medir (20).

## RESULTADOS

### *Fase 1. Identificación del perfil epidemiológico de la demanda*

De 1 977 568 registros de atención de consulta externa de las IPRESS de nivel I y II de la Red Prestacional Rebagliati del período del 1 julio del 2022 al 30 de junio del 2023, se retiraron las atenciones correspondientes a pacientes con edad menor a 1 mes, quedando 1 968 531 atenciones. Luego, estos registros de atención se clasificaron en cinco grupos etarios para obtener los CIE-10 más frecuentes a tres dígitos, que se detallan en la Tabla S1 (19).

Se registraron 6088 códigos de CIE-10 únicos para todas las atenciones del periodo analizado, y la distribución de los CIE-10 únicos por grupo etario se muestra en la Tabla 1. Se muestra la distribución por grupos de edad de las atenciones analizadas, el número total de diagnósticos encontrados, los diagnósticos más frecuentes y la composición de los expertos por grupo etario. Se observa que el 80% de las atenciones en cada grupo etario es cubierto por un número reducido de diagnósticos a 3 y 4 dígitos.

**Tabla 1. Número de diagnósticos más frecuentes que representan el 80% de atenciones para cada grupo etario**

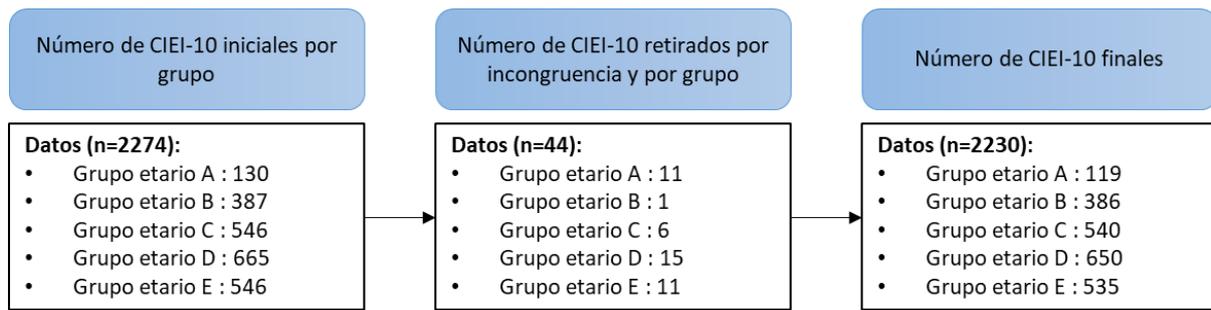
Atenciones	1 mes < 5 años	5 a < 18 años	18 a < 30 años	30 a < 60 años	60 años a más
Número de atenciones	104 549	172 080	106 201	711 308	874 393
Número de CIE-10 a 4 dígitos	1 697	2 845	2 818	4 670	4 340
Número de CIE-10 a 3 dígitos	742	1 039	1 051	1 379	1 252
Número de CIE-10 a 3 dígitos que representan el 80%	31	78	108	110	90
Número de CIE-10 a 4 dígitos que representan el 80%	<b>130</b>	<b>387</b>	<b>546</b>	<b>665</b>	<b>546</b>
Composición de los expertos	3 MF y 2 P	3 MF y 2 P	3 MF y 2 MI	3 MF y 2 MI	3 MF y 2 G

MF: Médico de familia; P: Pediatra; MI: Médico internista; G: Geriatra

### *Fase 2. Determinación de la atención por especialidad propuesta a partir del perfil epidemiológico de la demanda.*

Los expertos evaluaron 2274 diagnósticos mediante el formulario de REDCap de los cuales 44 fueron retirados porque los encontraron incongruentes con el grupo etario (Figura 2) y quedaron 2230 diagnósticos. La relación de los CIE-10 evaluados se muestran en la Tabla S2 (19). Los resultados de la votación de los expertos se muestran en la Tabla S3 (19). Para alcanzar el “acuerdo grupal” de los expertos para cada diagnóstico se aplicó la metodología previamente determinada a través del algoritmo desarrollado en Python que se muestra en el Anexo S1 (19). Se obtuvo la relación de los diagnósticos y acuerdo grupal por cada grupo etario, tomando en cuenta dos escenarios: Cuando los empates en atención primaria favorecen a medicina general y cuando los empates favorecen a medicina familiar. Los resultados detallados se muestran en la Tabla S4 (19).

**Figura 2. Número de diagnósticos evaluados por los expertos en cada grupo etario.**



**Fase 3. Determinación de la demanda de atención por especialidad a partir del perfil epidemiológico de la demanda a consulta externa**

Se aplicó el algoritmo desarrollado para asignar el profesional médico propuesto, basado en el consenso grupal de expertos, a un total de 2,043,416 atenciones registradas en pacientes mayores de 1 mes durante el año 2023.

Cuando el consenso grupal determinaba la necesidad de atención por parte de una especialidad médica, se consideraron dos escenarios para la búsqueda de repeticiones de diagnóstico en el último año para un paciente determinado: uno basado en la búsqueda de códigos CIE-10 de tres dígitos y otro en los de cuatro dígitos. Esto permitió crear dos escenarios de demanda de atención por servicio propuesto para el análisis posterior. Los resultados de la asignación del tipo de profesional requerido para cada atención se presentan en la Tabla 03 y la distribución detallada por servicio y por IPRESS en el Anexo S2 (19).

**Tabla 03. Frecuencia absoluta y porcentual de las atenciones según tipo de análisis y tipo de asignación**

N=2'043,416

Tipo de análisis de repeticiones de CIE-10	Sin asignación		Con asignación		
	f	%	Tipo de atención	f	%
3D	411,429	20.1	Atención primaria	833,518	40.8
			Especialidades	798,469	39.1
4D	418,636	20.5	Atención primaria	1,281,550	62.7
			Especialidades	343,230	16.8

3D: Análisis de repeticiones con tres dígitos de CIE-10.

4D: Análisis de repeticiones con cuatro dígitos de CIE-10.

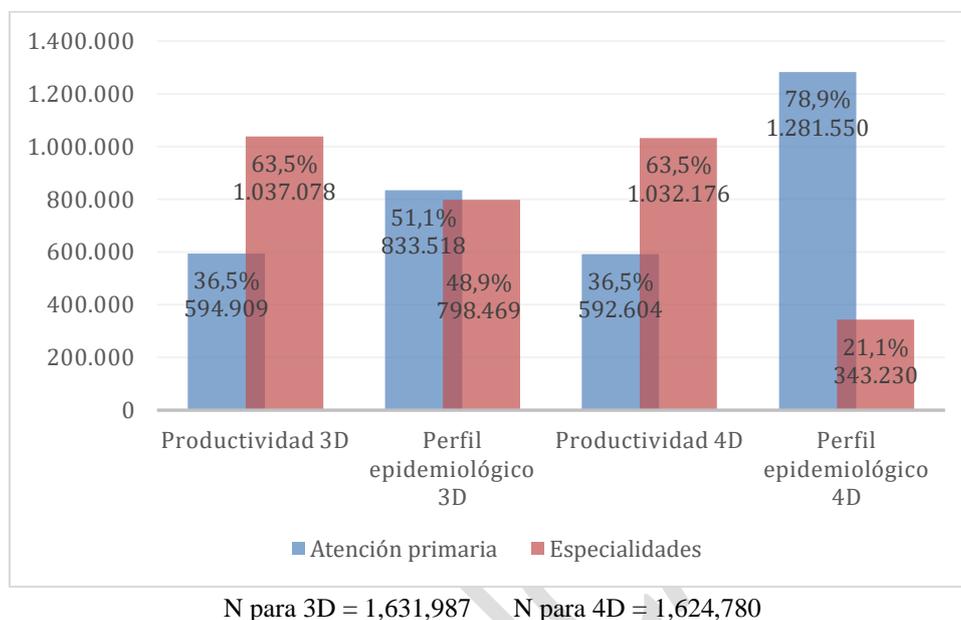
Atención primaria: Número y porcentaje de atenciones asignadas a medicina familiar o medicina general

Especialidades: Número y porcentaje de atenciones asignadas a especialidades médicas.

La distribución de las atenciones según productividad en el análisis de la misma población para los escenarios de 3 y 4 dígitos muestra que las atenciones por especialistas representan el 65.3% en ambos casos. Sin embargo, la representación para atención primaria en el análisis de repeticiones de 4 dígitos de CIE-10 fue del 78.88% y para el análisis de repeticiones de 3 dígitos fue del 51.1% (Figura 3). Este resultado se explica porque la probabilidad de encontrar repeticiones con cuatro dígitos de CIE-10 en las atenciones de un mismo paciente es menor comparado con la búsqueda de repeticiones a tres dígitos, como consecuencia de la

heterogeneidad en el registro del diagnóstico de las atenciones. Dado que atención primaria podría estar sobre representado, el equipo de investigadores optó por profundizar en el análisis en el escenario de repeticiones de 3 dígitos de CIE-10.

**Figura 3. Representación de atención primaria en la clasificación por especialidad propuesta y servicio de atención en los análisis de 3 y 4 dígitos de CIE-10.**



Luego, en el análisis de repeticiones de CIE-10 de 3 dígitos contamos con dos escenarios. El primer escenario en el que las asignaciones de los empates favorecían a medicina general y el segundo cuando las asignaciones favorecían a medicina familiar. Sin embargo, en ambos casos la asignación a especialidad médica no se veía afectada por los empates de atención primaria.

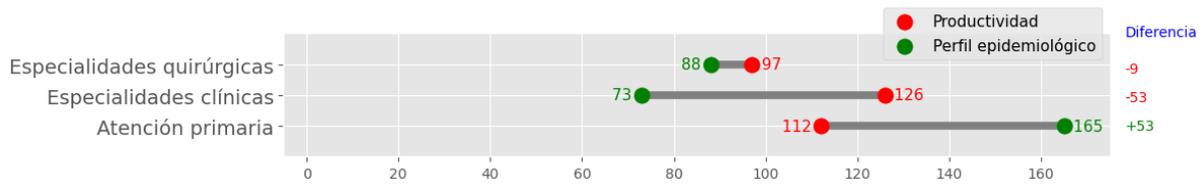
***Fase 4. Cálculo de las horas requeridas en consulta externa a partir de demanda por especialidad propuesta según el perfil epidemiológico.***

Con el número de atenciones promedio mensual distribuidas según tipo de profesional propuesto (servicio propuesto) e IPRESS se calculó de las horas requeridas tomando en cuenta el rendimiento hora según directiva vigente (14). También se realizó la misma operación a la producción (a partir del servicio de atención original) a las mismas atenciones afectadas por la metodología propuesta.

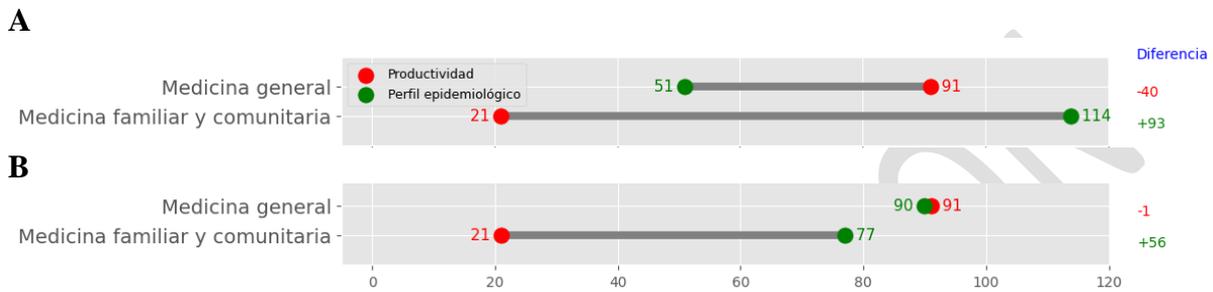
***Fase 5. Cálculo del número de especialistas requeridos a partir de las horas requeridas.***

Los resultados de este cálculo se muestran en la Figura 4 donde observa un aumento importante en el número de profesionales asignados para atención primaria (médico general o médico de familia). La Figura 5 muestra la distribución de los médicos de atención primaria en dos escenarios: El primero cuando los empates favorecen a medicina general y el segundo cuando los empates a medicina familiar. La Figura 6 muestra la comparación del número de profesionales en especialidades médicas. La comparación detallada del número de profesionales por servicio y por IPRESS se muestran en el Anexo S2 (19). La comparación de los resultados en el modelo mixto se muestra en el Anexo S3 (19).

**Figura 4. Comparación del número de recursos humanos según metodología propuesta y la metodología original**

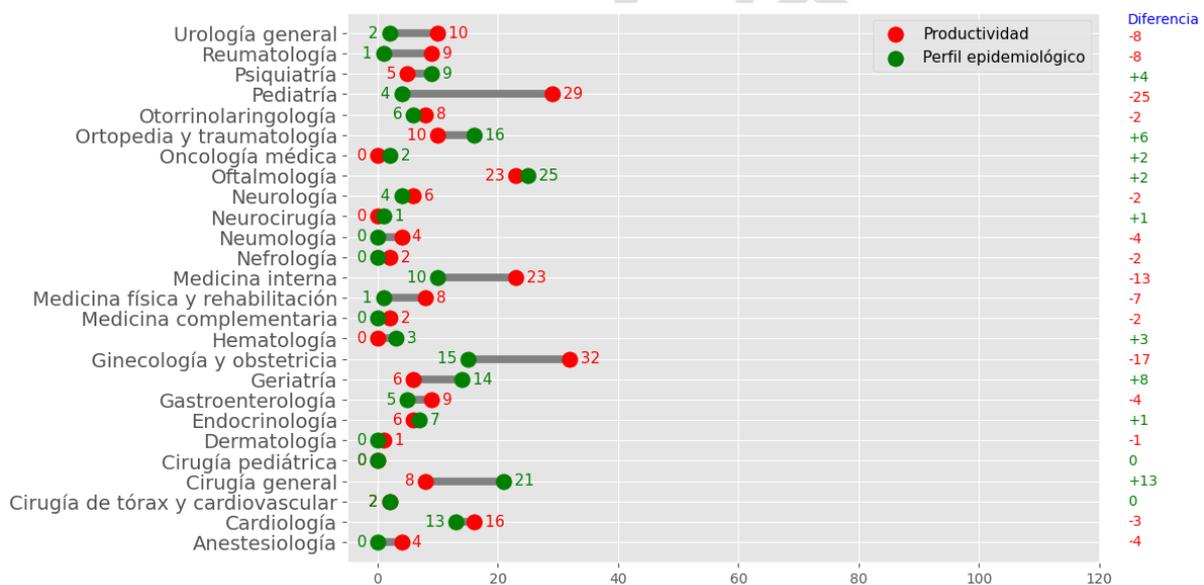


**Figura 5. Comparación del número de profesiones de atención primaria**



A: Cuando los empates favorecen a medicina familiar  
 B: Cuando los empates favorecen a medicina general

**Figura 6. Comparación del número de profesionales en especialidades médicas**



### Validación de la metodología

Las IPRESS con población adscrita son responsables de brindar atención primaria de salud, por lo que una distribución óptima de los recursos médicos debería priorizar a los profesionales del primer nivel de atención, como médicos generales y de familia, sobre los especialistas. Este enfoque está alineado con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que subraya la importancia de la atención primaria para mejorar la accesibilidad y la eficiencia de los sistemas de salud (4,11).

Para evaluar la validez de constructo de la metodología propuesta, se verificó que este nuevo enfoque presenta una mayor proporción de médicos de primer nivel en comparación con la metodología tradicional. Los resultados sugieren que la nueva distribución de personal médico

refleja de manera más precisa los principios de la OMS y la política multisectorial de salud al 2030, lo que podría indicar un uso más eficiente y equitativo de los recursos sanitarios disponibles. En contraste, la metodología tradicional muestra un patrón inverso, con una proporción mayor de especialistas respecto a médicos de primer nivel (Figura 3). Este desequilibrio afectaría negativamente la eficiencia y la capacidad de respuesta a las necesidades de la población (3,4,13).

## **DISCUSIÓN**

Los resultados obtenidos en este estudio sugieren que la nueva metodología propuesta para determinar la brecha de profesionales médicos en las IPRESS de la Red Prestacional Rebagliati (RPR) es más ajustada a las necesidades reales de la población adscrita, en comparación con la metodología tradicional basada en la producción histórica. La identificación de un exceso de médicos especialistas en el primer nivel de atención y la significativa brecha en la disponibilidad de médicos de familia resalta la necesidad de priorizar la atención primaria en las IPRESS con población adscrita.

Mientras que la metodología tradicional considera la producción histórica como base para la estimación de horas de trabajo (14), nuestro enfoque añade la dimensión cualitativa al integrar el perfil epidemiológico de la demanda, lo que significa un avance metodológico al integrar no solo el volumen de atenciones, sino también la naturaleza de las patologías tratadas. Esto permite afrontar el sesgo de "demanda inducida", reflejando de manera más precisa las necesidades de los asegurados y observando qué patologías requieren atención primaria o derivación a especialistas. Los resultados tienen mayor coherencia con las recomendaciones de la OMS sobre atención primaria de salud (4).

En nuestro país, de acuerdo con la Guía Técnica para la Metodología de Cálculo de las Brechas de Recursos Humanos en Salud para los servicios asistenciales del primer nivel de atención, se establece que la toma de decisiones respecto al cálculo de las necesidades de recursos humanos en salud (RHUS) debe integrar aspectos técnicos, políticos y económicos. Esta integración es fundamental para asegurar la dotación de personal de salud en una cantidad que garantice el cumplimiento de los objetivos sanitarios nacionales. Los enfoques para estimar las necesidades de RHUS se agrupan en cinco métodos: por necesidades de salud, por metas de servicio de salud, por metas ajustadas de servicios de salud, por demanda de servicios de salud y por RHUS como razón de población. En todos estos métodos, se asume un volumen de consulta ambulatoria para calcular las horas requeridas por tipo de profesional de salud, sin hacer una distinción explícita entre las especialidades médicas, como lo propone nuestra metodología (21).

Para los servicios asistenciales del segundo y tercer nivel, la Guía Técnica para la Metodología de Estimación de las Brechas de Recursos Humanos en Salud para los servicios asistenciales del segundo y tercer nivel de atención, se presentan dos enfoques. El primero, denominado enfoque de demanda, sigue un proceso metodológico similar al del primer nivel, pero considerando la población de referencia y la demanda de atención según la cartera de servicios por grupo ocupacional. El segundo enfoque, conocido como enfoque de oferta, está diseñado

para calcular los recursos humanos de manera cuantitativa, evaluando la capacidad instalada y los recursos disponibles en cada nivel de atención (22).

Además de los enfoques tradicionales de estimación de brechas, como los ya mencionados, existen otras metodologías reconocidas en la literatura internacional. Un ejemplo es el método Workload Indicators of Staffing Need (WISN), el cual tiene múltiples aplicaciones en la gestión de recursos humanos en salud. El método WISN permite estimar las necesidades actuales de personal, optimizar la distribución de trabajadores y mejorar la planificación futura del personal, basándose en la carga de trabajo real y proyectada. Entre sus principales usos destacan la identificación de inequidades en la asignación de personal, el ajuste de tareas entre categorías de trabajadores y la planificación de recursos en función de nuevos estándares profesionales. Este enfoque incorpora un comité directivo que gestiona y aprueba un plan, presupuesto y equipo técnico, para una mayor estructuración en la toma de decisiones (23).

Otro enfoque destacado es el modelo de simulación dinámico, multiprofesional y basado en necesidades, desarrollado en sistemas de salud como el de Canadá. Este modelo permite estimar los requisitos de diferentes tipos de RHUS, integrando la división del trabajo y el enfoque clínico entre los profesionales. Una de sus principales ventajas es la capacidad de evitar la sobreestimación o subestimación de las brechas en la oferta de RHUS, proporcionando un panorama más preciso de las necesidades reales de personal (24).

Sin embargo, ambos modelos presentan limitaciones para su aplicación en EsSalud. El método WISN depende de la disponibilidad de datos precisos y actualizados sobre la carga de trabajo en las instalaciones de salud, lo que podría ser un desafío en contextos donde los sistemas de información no están completamente integrados. Por otro lado, el modelo de simulación dinámico multiprofesional requiere una planificación flexible y una integración compleja de diferentes tipos de personal, lo que implica la necesidad de ajustes significativos al contexto institucional de EsSalud y a sus limitaciones estructurales.

La propuesta metodológica se alinea con modelos de atención integral y coste-efectivos (25), lo que sugiere que su implementación podría generar un impacto positivo no solo en la distribución de recursos, sino también en la calidad y eficiencia de la atención sanitaria. La reducción en el número de especialistas asignados a consultas de baja complejidad permitiría reorientar dichos recursos hacia áreas con mayores necesidades de alta especialización, optimizando tanto los costos como la capacidad de respuesta del sistema. El análisis de la demanda por grupos etarios muestra que una gran parte de las atenciones son de baja complejidad, lo que refuerza la necesidad de contar con médicos de familia.

La presente investigación elabora un método que podría servir como insumo para desarrollar políticas orientadas a mejorar la eficiencia del personal de salud en línea con la “Estrategia mundial de recursos humanos para la salud: personal sanitario 2030”, aprobada durante la 69ª Asamblea Mundial de la Salud y en el objetivo estratégico de optimizar el desempeño, la calidad y el impacto del personal de salud mediante políticas basadas en evidencia sobre recursos humanos para la salud (26). Además, revela la necesidad de priorizar la contratación de médicos de familia en el primer nivel de atención, en concordancia con los modelos de atención primaria recomendados (4).

Por otro lado, los criterios establecidos en el consenso de expertos pueden reutilizarse en distintas rondas de evaluación de la demanda, evitando la necesidad de convocar nuevamente a los expertos. Esto hace factible la implementación de este método en otros contextos regionales, lo que se facilita aún más por la automatización de los cálculos mediante un algoritmo desarrollado en Python. Esta capacidad de automatización y reutilización del consenso podría mejorar la eficiencia y la escalabilidad del método propuesto, permitiendo su uso en diversas redes y regiones sin necesidad de empezar el proceso desde cero.

Una limitación importante de la investigación es la restricción geográfica, ya que el estudio se centró únicamente en la Red Prestacional Rebagliati. Aunque los resultados pueden ser alentadores, es necesario validar esta metodología en otras redes asistenciales para garantizar su aplicabilidad en contextos diversos. Además, el reducido número de expertos que participó en el consenso Delphi (cinco por grupo etario) podría haber introducido cierto sesgo en la selección de las especialidades asignadas. Incluso, los mismos expertos podrían emitir evaluaciones diferentes si se les proporcionara un escenario distinto, lo que destaca la necesidad de una metodología Delphi más amplia, diversa y representativa de múltiples regiones. Para mejorar este aspecto, futuras investigaciones podrían ampliar el grupo de expertos y considerar particularidades regionales y culturales en la demanda de atención.

Si bien la metodología propuesta ha mostrado potencial para mejorar la estimación de la brecha de profesionales médicos, es importante seguir perfeccionando este instrumento de medición. Esto implica abordar aspectos como la variabilidad en el registro del CIE-10 por parte de los profesionales de la salud, mediante la implementación de políticas o recomendaciones para estandarizar el registro de CIE-10 de las patologías más frecuentes.

Sería valioso explorar la integración de esta metodología en la planificación de alguna IPRESS específica, lo que permitiría evaluar su aplicabilidad y efectividad en un entorno real. Además, la inclusión de nuevas fuentes de datos, como la carga de trabajo y la calidad de la atención, podría enriquecer el modelo metodológico y aumentar la precisión en las estimaciones de necesidades de recursos.

Este estudio abre varias áreas de investigación, incluyendo la evaluación de la implementación de la metodología en redes de salud más pequeñas y en regiones con características epidemiológicas distintas. Además, sería pertinente explorar la incorporación de variables adicionales, como indicadores de calidad de atención o carga laboral.

## **CONCLUSIONES**

Se logró desarrollar y validar una metodología para determinar la brecha de profesionales médicos en las IPRESS con población adscrita a la Red Prestacional Rebagliati, utilizando como base el perfil epidemiológico de la demanda de consulta externa.

El análisis del perfil de la demanda por grupos de edad reveló que la mayoría de las atenciones corresponden a patologías de baja complejidad, lo que refuerza la necesidad de priorizar la contratación de médicos generales y de familia. En contraposición, se identificó un exceso de médicos especialistas en el primer nivel de atención, lo cual no responde adecuadamente a las necesidades observadas en la población adscrita.

El consenso entre expertos permitió definir el perfil profesional más adecuado para cada grupo etario y tipo de patología, lo que contribuye a una planificación más eficiente de los recursos humanos. Este enfoque cualitativo, sumado al análisis epidemiológico, mejora la capacidad para asignar correctamente a los profesionales médicos, disminuyendo la dependencia de la metodología basada en la producción histórica, que tiende a generar distorsiones inducidas por la demanda.

La metodología propuesta permitió identificar una brecha significativa en la disponibilidad de médicos de atención primaria, especialmente en medicina familiar. Este déficit debe ser priorizado en futuras políticas de contratación y formación.

Aunque la metodología mostró potencial para mejorar la estimación de la brecha de recursos humanos, se recomienda tomarla en cuenta como referencia en futuros estudios y evaluaciones para la determinación de brechas en otras IPRESS y redes asistenciales. Dado que su aplicabilidad más allá de la Red Prestacional Rebagliati aún no ha sido validada. Se requiere realizar estudios adicionales en contextos más amplios y diversos para mejorar la metodología propuesta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. EsSalud. Documento técnico orientador para la categorización de las IPRESS de EsSalud [Internet]. [citado 30 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.minsa.gob.pe/Recursos/OTRANS/08Proyectos/2023/nsec/essalud/017-GCPS-ESSALUD-2023.pdf>
2. MINSA. Norma técnica de salud «Categorías de establecimientos del sector salud» [Internet]. [citado 30 de septiembre de 2024]. Disponible en: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/272294/243402\\_RM546-2011-MINSA.pdf20190110-18386-cimfnp.pdf?v=1547161089](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/272294/243402_RM546-2011-MINSA.pdf20190110-18386-cimfnp.pdf?v=1547161089)
3. The world health report 2006: Working together for health [Internet]. [citado 1 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9241563176>
4. World Health Organization. Informe sobre la salud en el mundo 2008 : la atención primaria de salud, más necesaria que nunca. World Health Rep 2008 Prim Health Care More Ever. 2008;125.
5. Madueño Dávila, Miguel, César A. Sanabria Montañés. Estudio de oferta de los servicios de salud en el Perú y el análisis de brechas 2003 - 2020. Informe técnico No. 026s. Bethesda, MD: Proyecto Socios para la Reformaplus del Sector Salud, Abt Associates Inc; 2003.
6. Ministerio de Salud [Internet]. [citado 30 de septiembre de 2024]. Compendio estadístico: Información de recursos humanos del sector salud - Perú 2013 - 2018. Disponible en: <https://drive.minsa.gob.pe/s/zFhr96qtiefRjLG>
7. Salud (EsSalud) SS de. Hacia la modernización de la seguridad social en el Perú . Libro blanco para el diálogo. Políticas y hoja de ruta para el fortalecimiento del Seguro Social de Salud - EsSalud 2019-2022. [Internet]. Seguro Social de Salud (EsSalud); 2019 [citado 30 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.essalud.gob.pe/handle/20.500.12959/830>
8. EsSalud. Estadística Institucional | EsSalud [Internet]. [citado 30 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.essalud.gob.pe/estadistica-institucional/>
9. Oyola García AE. Desigualdad en la distribución de médicos en el Perú. Rev Cuba Salud Pública [Internet]. marzo de 2021 [citado 8 de octubre de 2024];47(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-34662021000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-34662021000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
10. PAHO. Improving Chronic Illness Care through Integrated Health Service Delivery Networks [Internet]. [citado 30 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/3187/PAHO-improving-chronic-ill-2012-en1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Declaración de Alma-Ata - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 1978 [citado 30 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/declaracion-alma-ata>

12. CONAREME. Estándares mínimos de formación para el programa de segunda especialización en medicina familiar y comunitaria. 2007.
13. Política Nacional Multisectorial de Salud al 2030.pdf [Internet]. [citado 30 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1272348/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20Multisectorial%20de%20Salud%20al%202030.pdf>
14. Seguro Social de Salud (Perú). Directiva N°006-GG-ESSALUD-2010 “Formulación y Evaluación del Requerimiento de Recursos Humanos Asistenciales en ESSALUD”, aprobado por Resolución de Gerencia General N°245-GG-ESSALUD-2010). 2010.
15. Evans RG. Supplier-Induced Demand: Some Empirical Evidence and Implications. En: Perlman M, editor. *The Economics of Health and Medical Care: Proceedings of a Conference held by the International Economic Association at Tokyo* [Internet]. London: Palgrave Macmillan UK; 1974 [citado 6 de octubre de 2024]. p. 162-73. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-1-349-63660-0\\_10](https://doi.org/10.1007/978-1-349-63660-0_10)
16. Shen C, Deng Q, Lai S, Yang L, Zhao D, Zhao Y, et al. New evidence on supplier-induced demand in China’s public tertiary hospitals: is the cost of hospitalization higher in the off-season? *Eur J Health Econ.* 1 de agosto de 2024;25(6):951-62.
17. MINSA. Manual de Implementación del Modelo de Cuidado Integral de Salud por Curso de Vida para la Persona, Familia y Comunidad [Internet]. [citado 6 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/fi-admin/rm-220-2021-minsa.pdf>
18. Hsu CC, Sandford BA. The Delphi Technique: Making Sense of Consensus. *Pract Assess Res Eval* [Internet]. 2 de enero de 2007 [citado 6 de octubre de 2024];12(1). Disponible en: <https://openpublishing.library.umass.edu/pare/article/id/1418/>
19. SDDI2024. Material suplementario [Internet]. 2024 [citado 1 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://github.com/SDDI2024/estudio-brechas>
20. Cronbach LJ, Meehl PE. Construct validity in psychological tests. *Psychol Bull.* julio de 1955;52(4):281-302.
21. MINSA. Guía Técnica para la Metodología de Cálculo de las Brechas de Recursos Humanos en Salud para los Servicios Asistenciales del Primer Nivel de Atención [Internet]. [citado 30 de septiembre de 2024]. Disponible en: [https://www.minsa.gob.pe/Recursos/OTRANS/08Proyectos/2021/PIM-SS-2021\\_norma-10.pdf](https://www.minsa.gob.pe/Recursos/OTRANS/08Proyectos/2021/PIM-SS-2021_norma-10.pdf)
22. Ministerio de Salud. Guía Técnica para la Metodología de Estimación de las Brechas de Recursos Humanos en Salud para los Servicios Asistenciales del Segundo y Tercer Nivel de Atención /Misterio de Salud Direccin General de Gestión del Desarrollo de Recursos Humanos Dirección de Gestión del Trabajo den Salud - Lima. [Internet]. Serie Bibliográfica Recursos Humanos en Salud No18; 2014. Disponible en: [https://www.minsa.gob.pe/Recursos/OTRANS/08Proyectos/2021/PIM-SS-2021\\_norma-09.pdf](https://www.minsa.gob.pe/Recursos/OTRANS/08Proyectos/2021/PIM-SS-2021_norma-09.pdf)

23. Bonfim D, Laus AM, Leal AE, Fugulin FMT, Gaidzinski RR. Application of the Workload Indicators of Staffing Need method to predict nursing human resources at a Family Health Service. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2016;24:e2683.
24. MacKenzie A, Tomblin Murphy G, Audas R. A dynamic, multi-professional, needs-based simulation model to inform human resources for health planning. *Hum Resour Health*. 13 de junio de 2019;17(1):42.
25. Gao J, Moran E, Grimm R, Toporek A, Ruser C. The Effect of Primary Care Visits on Total Patient Care Cost: Evidence From the Veterans Health Administration. *J Prim Care Community Health*. 23 de diciembre de 2022;13:21501319221141792.
26. World Health Organization. Global strategy on human resources for health: workforce 2030 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [citado 1 de octubre de 2024]. 64 p. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/250368>

PRE PUBLICACIÓN