

NOTA TÉCNICA N° IDB-TN-03162

Evaluación económica del Hospital María Especialidades Pediátricas (HMEP)

Tegucigalpa, Honduras

Patrick Fahr
Dina Raquel Álvarez Corrales
Dilcia Saucedo Acosta
Michel Andino Vilchez
Pamela Góngora-Salazar
Hugo Danilo Godoy

Banco Interamericano de Desarrollo
División de Salud, Nutrición y Población

Junio 2025



Evaluación económica del Hospital María Especialidades Pediátricas (HMEP)

Tegucigalpa, Honduras

Patrick Fahr
Dina Raquel Álvarez Corrales
Dilcia Saucedo Acosta
Michel Andino Vilchez
Pamela Góngora-Salazar
Hugo Danilo Godoy

Agradecimientos:

José Villafranca, Denis Rivas (HMEP), Lorena Arana (HMEP), Patricia Barjum (HMEP), Jacqueline Flefil de Fortin (HMEP) y Javier Guzman (BID)

Banco Interamericano de Desarrollo
División de Salud, Nutrición y Población

Junio 2025

**Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo**

Evaluación económica del Hospital María Especialidades Pediátricas (HMEP): Tegucigalpa, Honduras / Patrick Fahr, Dina Raquel Álvarez Corrales, Dilcia Saucedo Acosta, Michel Andino Vilchez, Pamela Góngora-Salazar, Hugo Danilo Godoy.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 3162)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Hospitals-Admission and discharge-Honduras. 2. Hospitals-Administration. 3. Health facility-based child care-Honduras. I. Fahr, Patrick. II. Alvarez Corrales, Dina. III. Saucedo Acosta, Dilcia. IV. Andino Vilchez, Michel. V. Góngora-Salazar, Pamela. VI. Godoy, Hugo Danilo. VII. Banco Inter-Americano de Desarrollo. División de Salud, Nutrición y Población. VIII. Serie. IDB-TN-3162

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2025 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Tabla de contenidos

Resumen	3
Summary	4
1. Introducción	5
2. Objetivos del estudio	5
3. Análisis 1 — Indicadores de desempeño del hospital	6
3.1 Introducción	6
3.2 Fuente de datos	7
3.3 Metodología	7
3.3.1 Número y características de las admisiones	8
3.3.2 Duración de la estancia del paciente	9
3.3.3 Tasa de ocupación de camas	9
3.3.4 Tasa de rotación de camas	9
3.4 Resultados	10
3.4.1 Admisiones y características de los pacientes	10
3.4.2 Duración de la estancia	17
3.4.3 Tasa de ocupación de camas	21
3.4.4 Tasa de rotación de camas	24
3.5 Discusión y conclusión	25
4. Análisis 2 — Análisis de costo-efectividad	27
4.1 Introducción	27
4.2 Metodología	29
4.2.1 Contexto del estudio	29
4.2.2 Selección de la muestra	29
4.2.3 Estimación de costos	30
4.2.4 Estimación de los resultados en salud	31
4.2.5 Monetización de resultados en salud	32
4.2.6 Análisis de sensibilidad	33
4.3 Resultados	34
4.3.1 Población de pacientes	34
4.3.2 Costos de hospitalización	34
4.3.3 Resultados en salud (AVAD)	34
4.3.4 Costo por AVAD y costo-efectividad	35
4.3.5 Análisis de sensibilidad	36
4.4 Discusión y conclusión	37
5. Limitaciones	38

Resumen

El Hospital María, Especialidades Pediátricas (HMEP), es una institución pública en Tegucigalpa, Honduras, que brinda atención pediátrica especializada y desempeña un papel fundamental en la investigación y formación médica del país. Desde su apertura en 2014, ha atendido a más de 54.000 pacientes y realizado más de 12.000 procedimientos quirúrgicos.

Este estudio evalúa el desempeño del HMEP en 2023 mediante dos análisis: (i) una evaluación operativa basada en indicadores clave como la duración de la estancia, la ocupación y la rotación de camas; y (ii) un análisis de costo-efectividad de sus servicios, comparando el costo por año de vida ajustado por discapacidad (AVAD) evitado con el umbral de disposición a pagar en Honduras.

Los hallazgos del Análisis 1 indican que, aunque el hospital mantiene una tasa de ocupación del 64,6% (una tasa por encima del 85% puede indicar riesgo de saturación), enfrenta desafíos significativos para reducir las listas de espera quirúrgica debido a limitaciones en recursos humanos y quirófanos operativos. Al 30 de abril de 2024, había 615 pacientes en espera de cardiocirugía, la especialidad más afectada. Además, el hospital opera con una tasa de rotación de camas moderada a alta (36,5%), según el contexto y la especialidad del hospital, lo que sugiere que hay oportunidades para mejorar la eficiencia operativa mediante una mejor planificación de recursos y la optimización del uso de quirófanos.

El análisis de costo-efectividad (Análisis 2) incluyó a 168 pacientes, con una edad promedio de cinco años y una estancia hospitalaria media de tres días. El costo total de los servicios brindados por el hospital a estos pacientes fue de US\$790.429. El costo por paciente varió según la especialidad, registrando neurología el menor costo (US\$1.239) y cardiología el mayor (US\$8.234). Los resultados sugieren que los servicios del HMEP representaron muy buen valor por dinero en 2023, ya que el valor económico asociado a los beneficios en salud generados superó sistemáticamente los costos incurridos en todas las especialidades. Neurología presentó el menor costo por AVAD evitado (US\$112), mientras que cirugía plástica tuvo el más alto (US\$762).

La comparación entre el valor económico de cada servicio (basado en el umbral de disposición a pagar en el país, es decir el umbral de costo-efectividad) y los costos reales proporciona información valiosa sobre que tanto valor por dinero se logra con los gastos asociados a cada especialidad clínica. Todas las especialidades tuvieron valores muy por debajo de 1.0, lo que sugiere un perfil gran perfil de costo-efectividad dentro de la muestra analizada en todas las especialidades. Cirugía plástica mostró la relación más alta (0.25), mientras que endocrinología y neurología presentaron los mejores resultados (0.04), indicando un uso eficiente de los recursos. Los análisis de sensibilidad confirmaron la solidez de estos resultados. Sin embargo, especialidades con mayores costos, como cirugía plástica, deberían ser objeto de seguimiento continuo para comprender mejor los distintos factores que generan incertidumbre en los resultados y llegar a conclusiones más robustas.

En conclusión, los análisis realizados sugieren que el HMEP brinda atención pediátrica esencial de manera eficiente, pero requiere inversiones en personal especializado y un mayor financiamiento para la compra de materiales y medicamentos. Esto permitiría reducir las listas de espera y mejorar el acceso oportuno a los servicios quirúrgicos.

Palabras Clave: Desempeño del sistema de salud; Eficiencia hospitalaria pediátrica; Análisis de costo-efectividad; Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD); Gestión de hospitales públicos; Economía de la salud; Tiempos de espera quirúrgicos; Asignación de recursos en salud; Valor por dinero en salud; Calidad y acceso a los servicios de salud

Jel Codes: I18, I10, I11, D24, D61, H51

Summary

The María Hospital, Paediatric Specialities (HMEP), is a public institution in Tegucigalpa, Honduras, that provides specialised paediatric care while serving as a key centre for medical research and training. Since its establishment in 2014, HMEP has managed over 54,000 patients and performed more than 12,000 surgical procedures.

This study assesses HMEP's performance in 2023 through two complementary analyses: (i) an operational evaluation utilising key performance indicators, including length of stay, bed occupancy, and bed turnover; and (ii) a cost-effectiveness analysis of its services, benchmarking the cost per averted disability-adjusted life year (DALY) against Honduras's willingness-to-pay (WTP) threshold.

Findings from the operational evaluation (Analysis 1) indicate that, despite an occupancy rate of 64.6% (a value above 85% may indicate saturation), HMEP faces significant constraints in reducing surgical waiting times due to limitations in both human resources and operating theatre availability. As of 30 April 2024, 615 patients remained on the surgery waiting list, with cardiology being the most affected specialty. With a bed turnover rate of 36.5, the hospital is considered to have a moderate-to-high rate, suggesting opportunities to enhance efficiency through optimized resource allocation and surgical scheduling.

The cost-effectiveness analysis (Analysis 2) included 168 patients, with a median age of five years and a median hospital length of stay of three days, resulting in a total cost of \$790,429. The cost per patient varied by specialty, with neurology incurring the lowest cost (\$1,239) and cardiology the highest (\$8,234). Overall, HMEP's services were found to be highly cost-effective, as the economic value generated consistently exceeded the costs incurred across all specialties. Neurology demonstrated the lowest cost per DALY averted (\$112), while plastic surgery had the highest (\$762). The comparison between actual costs and the WTP threshold provided critical information about the efficiency of each specialty. A ratio closer to 1 indicates that the cost per averted DALY closely align with the economic value assigned to a DALY under the WTP threshold. Plastic surgery showed the highest ratio (0.25), suggesting that its costs per DALY were one-fourth of the maximum WTP threshold, whereas endocrinology and neurology demonstrated the greatest cost-effectiveness (0.04), highlighting optimal resource utilization. Sensitivity analyses confirmed the robustness of these findings, though high-cost specialties such as plastic surgery may require closer monitoring under scenarios of uncertainty.

In conclusion, the analyses indicate that HMEP provides essential paediatric care in a cost-effective manner. However, strategic investment in specialized personnel, and additional budgets for medicines and medical technology are needed to reduce surgical waiting lists and improve timely access to essential services.

1. Introducción

El Hospital María, Especialidades Pediátricas (HMEP), ubicado en Tegucigalpa, Honduras, es una institución pública centrada en la atención pediátrica especializada, con un componente de docencia e investigación. Como un hospital de investigación reconocido a nivel nacional, el HMEP desempeña un papel fundamental en el fortalecimiento de los servicios pediátricos especializados dentro del sistema de salud hondureño, contribuyendo a la investigación como a la atención médica de menores de 18 años para mejorar los resultados en salud infantil en todo el país.

La construcción del HMEP comenzó en octubre de 2000 y se completó en mayo de 2004. Durante la fase de construcción (2002), la Fundación María decidió donar el edificio al gobierno bajo ciertas condiciones, entre ellas que el HMEP operara con un sistema de administración distinto al de la administración de los hospitales de la red hospitalaria pública del país. Para cumplir con esta condición, en 2004 se creó la Fundación Amigos del Hospital María (FAHM), una organización sin fines de lucro encargada de gestionar el HMEP, que al mismo tiempo integrarla red de hospitales públicos liderada por la Secretaría de Salud (SESAL). El HMEP comenzó a operar el 1 de octubre de 2014 y, desde entonces, ha ofrecido una amplia gama de servicios en 12 especialidades pediátricas, entre las que se incluyen: cardiología, cardiología intervencionista, cirugía cardiovascular, cirugía pediátrica y urológica, cirugía plástica reconstructiva, dermatología, endocrinología, gastroenterología, inmunología, nefrología, neurología y, desde abril de 2024, la recién agregada especialidad de otorrinolaringología.

El HMEP se destaca en el país por su exclusiva gama de servicios destinados a pacientes de bajos recursos que padecen enfermedades congénitas, críticas, crónicas y complejas, apoyado por un amplio conjunto de 15 servicios auxiliares, como provisión de medicamentos, radiodiagnóstico, nutrición, psicología, cuidados intensivos y hospitalización. La instalación dispone de nueve quirófanos, de los cuales siete están actualmente en funcionamiento. Está todavía pendiente la decisión de la Secretaría de Salud (SESAL) sobre la apertura y asignación de recursos para habilitar los quirófanos restantes. Asimismo, el HMEP dirige un programa de cirugía cardíaca destinado a reducir las listas de espera quirúrgica para niños con problemas cardíacos congénitos que requieren intervenciones, además de un programa de trasplante renal para asistir a pacientes que dependen de máquinas de diálisis.

Para diciembre de 2023, el HMEP había atendido a más de 54.252 pacientes en diversas especialidades y realizado más de 12.226 procedimientos quirúrgicos, entre los que se cuentan 1.380 cirugías cardíacas, 424 cateterismos cardíacos, 31 trasplantes renales, 85 cirugías en la Unidad de Tumores Cerebrales y 10.306 cirugías en otras áreas pediátricas y urológicas. Además, había ofrecido más de 1.994.299 servicios a pacientes, incluyendo consultas ambulatorias especializadas y servicios de apoyo. Solo en el año 2023, el HMEP recibió a 6.811 nuevos pacientes pediátricos, realizó 46.787 consultas ambulatorias especializadas, gestionó 1.293 egresos hospitalarios y realizó 1.901 procedimientos quirúrgicos (HMEP, 2024).

Este estudio presenta una evaluación integral del hospital que incluye (i) un análisis de su desempeño a partir de datos a nivel de paciente correspondientes al año 2023, que ofrece una visión de la eficiencia operativa del hospital y que permite identificar posibles áreas de mejora; y (ii) una evaluación de costo-efectividad de los servicios, midiendo los costos asociados con la prevención de la discapacidad y la mejora de la calidad de vida en relación con el valor que el sistema nacional de salud atribuye a estos beneficios.

2. Objetivos del estudio

- 1) El primer objetivo del estudio [**Análisis 1**] fue proporcionar una visión integral del desempeño del hospital en 2023, centrándose especialmente en las hospitalizaciones. Este análisis utilizó datos detallados a nivel de paciente procedentes de los registros del HMEP. El análisis se centró en indicadores clave de desempeño, como la duración de la estancia, las tasas de ocupación y las tasas de rotación de camas, con el fin de ofrecer información sobre la eficiencia operativa y la utilización de recursos¹.
- 2) El segundo objetivo del estudio [**Análisis 2**] fue evaluar el costo-efectividad de los servicios del hospital, estimando el costo por Año de Vida Ajustado por Discapacidad (AVAD) evitado y comparándolo con el umbral de costo-efectividad establecido en Honduras (Ochalek et al., 2018). Este umbral representa el monto máximo que el sistema de salud está dispuesto a pagar para prevenir un AVAD (Ochalek et al., 2018). El análisis de costo-efectividad determina la eficiencia económica del hospital midiendo los costos asociados con la prevención de la discapacidad y la mejora de la calidad de vida en relación con el valor que el sistema nacional de salud atribuye a estos beneficios. Este estudio no solo permitirá determinar si el HMEP está operando dentro de los límites económicos aceptables, sino que también hará recomendaciones basadas en la eficiencia económica en relación con los estándares nacionales.

3. Análisis 1 – Indicadores de desempeño del hospital

3.1 Introducción

Los hospitales son una parte fundamental del sistema de salud, ya que ofrecen servicios vitales para tratar tanto enfermedades agudas como condiciones médicas complejas las 24 horas del día. Están diseñados para maximizar el uso de recursos escasos mediante una red organizada, asegurando que la atención se brinde en el lugar y el momento en que más se necesita. Además, los hospitales consumen la mayor parte de los recursos de atención médica del sistema de salud (Schneider et al., 2021), por lo que son objeto de un escrutinio constante por parte de los responsables de formular políticas públicas, quienes los evalúan regularmente para identificar posibles deficiencias en su funcionamiento. Esta evaluación continua por parte de los formuladores de políticas tiene como objetivo refinar las prácticas de gestión hospitalaria y promover el desarrollo del sistema de salud, mejorando la calidad y eficiencia de la atención (WHO, 2024).

La importante inversión financiera en hospitales subraya la necesidad de realizar un análisis constante del desempeño. Aunque el concepto de medición del desempeño está teóricamente reconocido en casi todos los hospitales, la aplicación de indicadores específicos de desempeño varía considerablemente. Esta variación en la evaluación del desempeño se ve influenciada por diversos factores contextuales, como la condición socioeconómica del país, el tamaño y el tipo de hospital y, lo más importante, la disponibilidad de datos. De hecho, una revisión sistemática de los indicadores de evaluación de desempeño hospitalario ilustra esta diversidad, identificando 1.161 indicadores en 91 estudios revisados por pares, lo que pone de manifiesto la gran cantidad de indicadores utilizados en este campo (Hadian et al., 2024). Además, la efectividad de muchos de estos indicadores estadísticos no ha sido validada rigurosamente. Como ha señalado la Oficina Regional para Europa de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la evidencia que respalda su uso a menudo proviene de estudios

¹ Nota: Para una comprensión más integral de las estadísticas de desempeño del hospital, se recomienda consultar informes adicionales, como el Boletín Estadístico Trimestral para el período de octubre-diciembre 2023: HMEP (2024). *Boletín Estadístico Trimestral Octubre-Diciembre 2023*.

descriptivos en lugar de ensayos controlados, lo que sugiere la necesidad de interpretarlos con cautela (Shaw, 2003).

A pesar de estas limitaciones, los indicadores de desempeño siguen siendo herramientas valiosas para comprender las operaciones hospitalarias. Cuando se analizan de manera reflexiva y en el contexto adecuado, proporcionan información crítica que puede orientar la toma de decisiones estratégicas para mejorar tanto la calidad de la atención como la eficiencia operativa. Estas estadísticas no solo son relevantes para los responsables de formular políticas y de asignar recursos, sino que también sirven como herramientas prácticas para los equipos de gestión hospitalaria, ya que les permiten identificar fortalezas y áreas de mejora.

En este informe se utilizaron datos de alta calidad a nivel de paciente procedentes de los registros administrativos de salud del HMEP para estimar indicadores claves, incluidos la duración de la estancia y las tasas de ocupación y rotación de camas. Dado el perfil pediátrico único del hospital en el país, no se realizó una comparación directa con otras instituciones. En cambio, el enfoque se centra en obtener una comprensión integral de su desempeño, identificar oportunidades de mejora y promover prácticas de gestión basadas en la evidencia.

3.2 Fuente de datos

Para llevar a cabo el análisis se utilizaron datos a nivel de paciente procedentes de los registros administrativos de salud del HMEP. Estos registros contienen información detallada sobre las hospitalizaciones durante el año 2023. Específicamente, los datos proporcionados incluyeron las siguientes variables (Tabla 1):

Tabla 1. Variables de los registros administrativos de salud del HMEP usados para el Análisis 1

Variable	Descripción
Expediente	Identificador único de paciente
Sexo	Especificación del sexo del paciente
Edad	Edad del paciente (años, meses, días)
cama_egreso	Identificador específico de la cama asignada al paciente al momento de su alta del hospital
fecha_ingreso	Fecha en la que el paciente fue admitido en el hospital
fecha_egreso	Fecha en la que el paciente fue dado de alta del hospital
días_redondeado	El número total de días de hospitalización (redondeado al entero más cercano)
tipo_ingreso	La categoría del ingreso del paciente, que puede ser planificado o de emergencia
UGC_ingreso	Unidad de Gestión Clínica asignada al paciente al momento de su ingreso
UGC egreso	Unidad de Gestión Clínica asignada al paciente al momento de su egreso
Diagnóstico egreso	Código de diagnóstico CIE-10 ^a al egreso
Procedimiento	Indica si se realizó un procedimiento médico específico durante la estancia del paciente
Condición	Estado del paciente al momento del alta, indicando si su condición mejoró, permaneció igual o si el paciente falleció durante la hospitalización

^a Clasificación Internacional de Enfermedades (versión 10)

3.3 Metodología

Para estimar los indicadores de desempeño, se utilizaron los datos a nivel de paciente descritos en la Sección 3.2 (Fuente de datos). El proceso de análisis comenzó con una fase exhaustiva de limpieza de datos para garantizar la precisión y consistencia del conjunto. Este paso incluyó la identificación y gestión de valores faltantes, la corrección de errores de ingreso de datos y la verificación de la

coherencia de los registros de los pacientes. Una vez validado el conjunto de datos, se aplicaron una serie de métodos descriptivos y analíticos para calcular los indicadores de desempeño relevantes, basados en la información disponible. Estos incluyeron las siguientes métricas: número y características de las admisiones, duración de la estancia de los pacientes, tasa de ocupación de camas y tasa de rotación de camas. La selección de los indicadores consideró recomendaciones de la OMS (OECD, 2020), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) (OECD, 2023a), el EuroHOPE² y otras fuentes de la literatura relacionada. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando R Studio³.

3.3.1 Número y características de las admisiones

Para describir las hospitalizaciones y la demografía de los pacientes durante 2023, se llevaron a cabo varios análisis del número y características de las admisiones sobre el indicador de desempeño. Esto incluyó el cálculo del número total de hospitalizaciones y de individuos únicos hospitalizados, así como la determinación de la edad promedio y la distribución por sexo de la población hospitalizada. Además, se evaluaron el número de admisiones por paciente y los códigos específicos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) asignados a pacientes con más de cuatro ingresos. Para visualizar las tendencias a lo largo del tiempo, se elaboró una serie temporal de las admisiones durante 2023, incluyendo un promedio móvil de 7 días.

Para identificar cambios en los patrones de admisión, se realizó un análisis CUSUM (control de suma acumulativa) (Gomon et al., 2024). El CUSUM es un método estadístico comúnmente utilizado en el control de calidad y la monitorización de procesos para detectar cambios pequeños y persistentes en la media de un proceso a lo largo del tiempo. Funciona acumulando las desviaciones de las observaciones individuales respecto a un valor objetivo, lo que permite la detección temprana de tendencias tanto ascendentes como descendentes. Las admisiones también se categorizaron como de emergencia o programadas, y se registró la condición del paciente al momento del alta (por ejemplo, curado, fallecido, misma condición o mejorado) para ambos tipos de admisión. Además, se realizó un análisis de regresión para examinar la asociación entre el tipo de admisión y los resultados en salud.

Por último, se realizó un análisis de reingresos para evaluar el indicador de readmisión hospitalaria, definido como el ingreso de un paciente dentro de los 7 y 30 días posteriores a su última alta hospitalaria. La OCDE y la OMS consideran las readmisiones hospitalarias como un indicador importante de la calidad de la atención sanitaria, especialmente en lo que respecta a la efectividad de los cuidados iniciales y la coordinación de la atención continua. Para ello, se identificaron las readmisiones calculando el intervalo de días entre la fecha de egreso y la fecha de ingreso de la siguiente hospitalización para cada paciente, y se crearon variables indicadoras para las readmisiones dentro de estos periodos. Además, se calcularon las tasas de readmisión en función del número total de hospitalizaciones elegibles y se determinó el porcentaje de pacientes que presentaron al menos una readmisión dentro de los 7 y 30 días. Se analizaron los motivos de readmisión utilizando los códigos de diagnóstico al egreso, así como las diferencias entre las unidades de ingreso y egreso para identificar posibles patrones relacionados con la readmisión hospitalaria.

3.3.2 Duración de la estancia del paciente

Para evaluar el indicador de duración de la estancia del paciente (LOS, por sus siglas en inglés), se utilizó la duración total de la hospitalización de cada paciente en el HMEP, desde su admisión hasta el alta hospitalaria. El análisis se basó en la variable **días_redondeado**, incluida previamente en el conjunto de datos proporcionado. Se calcularon estadísticas descriptivas, como la media, la mediana y el rango, para resumir la distribución general de la duración de la estancia.

² euroHOPE —European Health Care Outcomes, Performance and Efficiency— evalúa el rendimiento de los sistemas sanitarios europeos en términos de resultados, calidad, uso de recursos y costos. En el proceso de selección de los indicadores se consultaron publicaciones relacionadas con el desempeño hospitalario.

Se llevaron a cabo análisis adicionales para evaluar la duración de la estancia en diferentes contextos. En primer lugar, se analizaron las variaciones estacionales, examinando los patrones de admisión a lo largo de los meses para identificar posibles tendencias. En segundo lugar, la duración de la estancia se estudió en función del estado del paciente al momento del alta, diferenciando entre aquellos que mejoraron, aquellos cuya condición permaneció sin cambios y aquellos que fallecieron durante la hospitalización. Finalmente, se analizó este indicador por especialidad clínica para determinar si variaba según el tipo de atención recibida.

3.3.3 Tasa de ocupación de camas

Para evaluar la **tasa de ocupación de camas**, se utilizaron datos sobre el número total de días en que estas estuvieron ocupadas y el número total de días de cama disponibles durante 2023. En primer lugar, se extrajeron los códigos de cama y las fechas correspondientes de ocupación de los registros administrativos del HMEP. A continuación, se calculó la tasa de ocupación de camas utilizando la siguiente fórmula:

$$Tasa\ de\ Ocupación = \left(\frac{Días\ totales\ de\ camas\ ocupadas\ en\ 2023}{Días\ totales\ de\ camas\ disponibles\ en\ 2023} \right) * 100$$

Este cálculo es un indicador clave de la eficiencia del hospital, ya que refleja la eficacia con la que se está utilizando la capacidad de camas y los recursos disponibles (OECD, 2023b). Una tasa de ocupación de camas más alta generalmente indica un uso óptimo de los recursos y una gestión hospitalaria efectiva, mientras que tasas más bajas pueden sugerir una subutilización o posibles ineficiencias. Sin embargo, la interpretación de las tasas de ocupación de camas depende en gran medida del contexto, ya que las tasas ideales pueden variar según el tipo de hospital, la especialidad, la demografía de los pacientes y las limitaciones del sistema de salud.

Por ejemplo, los hospitales especializados pueden operar con tasas de ocupación más bajas para mantener flexibilidad ante emergencias, mientras que los hospitales generales pueden aspirar a tasas más altas para optimizar el uso de recursos. Comprender la tasa de ocupación de camas es esencial para planificar la capacidad hospitalaria y para garantizar que los recursos disponibles respondan a la demanda de los pacientes.

3.3.4 Tasa de rotación de camas

Para calcular la **tasa de rotación de camas**, se utilizaron datos sobre el número total de pacientes que ocuparon camas y el número total de camas disponibles durante el año 2023. La tasa de rotación de camas se define como la frecuencia con la que estas son utilizadas por diferentes pacientes durante un período específico. La fórmula aplicada para este cálculo es la siguiente:

$$Tasa\ de\ Rotación = \left(\frac{Número\ total\ de\ pacientes\ que\ ocuparon\ camas\ en\ 2023}{Número\ total\ de\ camas\ disponibles} \right)$$

Este indicador proporciona información valiosa sobre la dinámica de uso de camas en el hospital, resaltando la eficiencia en la gestión para acomodar a nuevos pacientes (Aloh et al., 2020; OECD, 2020). Una tasa de rotación de camas elevada sugiere una gestión eficaz y transiciones rápidas, lo que mejora la capacidad del hospital para responder a la demanda y optimiza el flujo general de atención. Es particularmente útil para evaluar la capacidad del hospital de manejar volúmenes variables de pacientes y mantener una prestación de servicios óptima.

3.4 Resultados

3.4.1 Admisiones y características de los pacientes

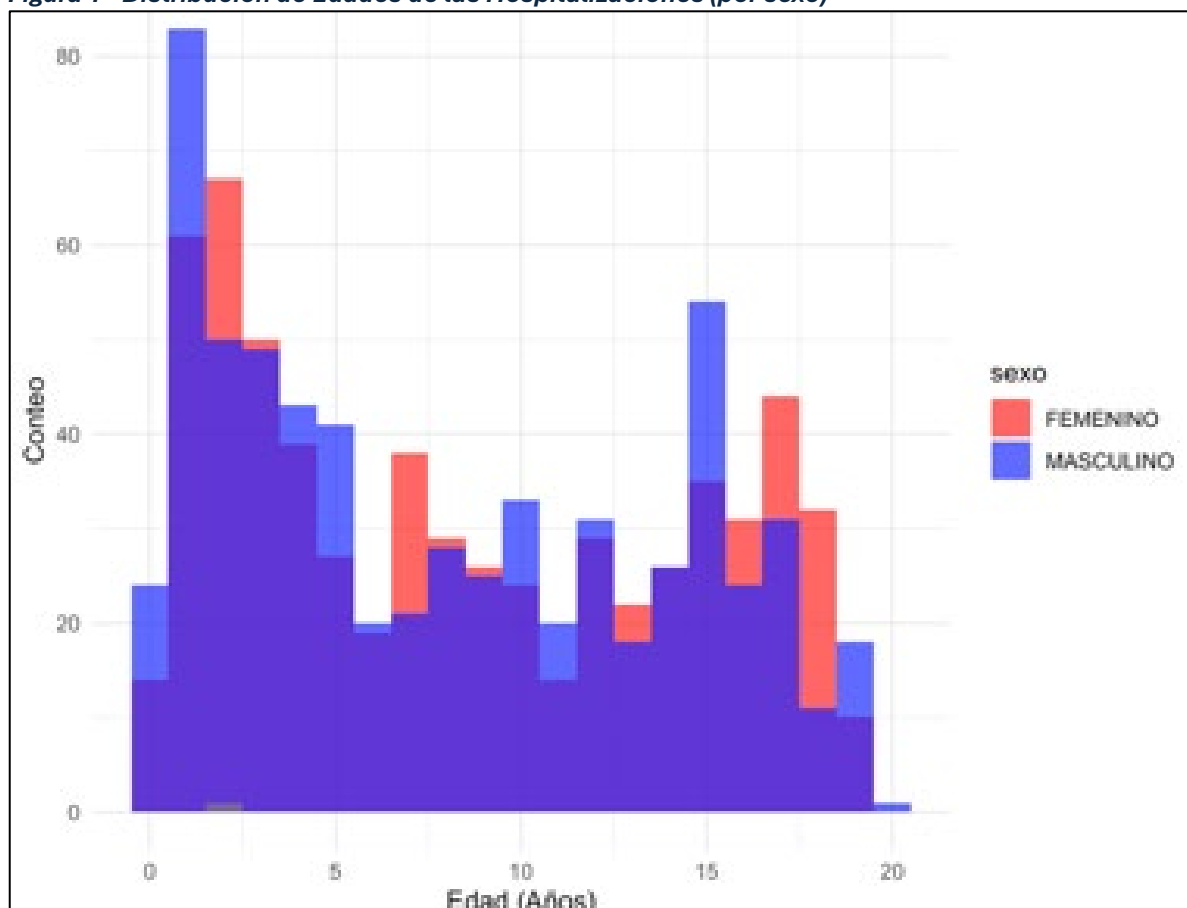
La **Tabla 2** presenta un resumen de las estadísticas de admisión del HMEP durante 2023. Se registraron 1.293 admisiones, correspondientes a 892 pacientes únicos, de los cuales el 50,35% fueron hombres. La edad promedio de los pacientes masculinos fue de 8,03 años, mientras que la de las pacientes femeninas fue ligeramente superior, con 8,65 años. La **Figura 1** ilustra visualmente la distribución de edades de los pacientes admitidos según el sexo, mostrando un perfil de edad relativamente equilibrado entre ambos grupos.

En cuanto a la frecuencia de hospitalizaciones, la mayoría de los pacientes (77,9%) tuvo una sola admisión durante 2023 (**Tabla 2**). Sin embargo, un grupo significativo (13,1%) experimentó dos ingresos separados, lo que indica una posible necesidad de atención continua o de seguimiento. Es importante señalar que el 3,1% de los pacientes tuvo cinco o más hospitalizaciones, lo que podría sugerir la presencia de un grupo con condiciones crónicas o complejas que requieren atención médica recurrente. Una evaluación más detallada de los códigos CIE-10 asociados a estos pacientes con alta frecuencia de hospitalización proporciona más información sobre las condiciones específicas que originan estas admisiones repetidas, como se explica más adelante.

Tabla 2. Estadísticas — resumen

Estadística	Valor
Número total de admisiones	1.293
Número de pacientes únicos	892
Distribución por sexo (% hombres)	50,35 %
Media (desviación estándar) de la edad en años	
Hombres	8,03 (5.83)
Mujeres	8,65 (6.25)
Número de admisiones por paciente (%)	
1 admisión	695 (77,9 %)
2 admisiones	117 (13,1 %)
3 admisiones	32 (3,6 %)
4 admisiones	20 (2,2 %)
>= 5 admisiones	28 (3,1 %)

Figura 1 - Distribución de Edades de las Hospitalizaciones (por sexo)



La **Tabla 3** presenta en detalle los códigos CIE-10 asignados a las 188 admisiones registradas en 28 pacientes que tuvieron más de cuatro hospitalizaciones durante 2023. Se excluyeron las observaciones con menos de dos ocurrencias para centrarse en las condiciones más frecuentes en este grupo de alto riesgo. El código CIE-10 más comúnmente asignado a estas admisiones fue "N18.6 (enfermedad renal en etapa terminal)", que representó el 62% de los casos. Esto sugiere que una parte significativa de las hospitalizaciones recurrentes estuvo relacionada con enfermedades renales crónicas, que generalmente requieren estrategias de manejo frecuentes y complejas, como diálisis regular o seguimiento especializado.

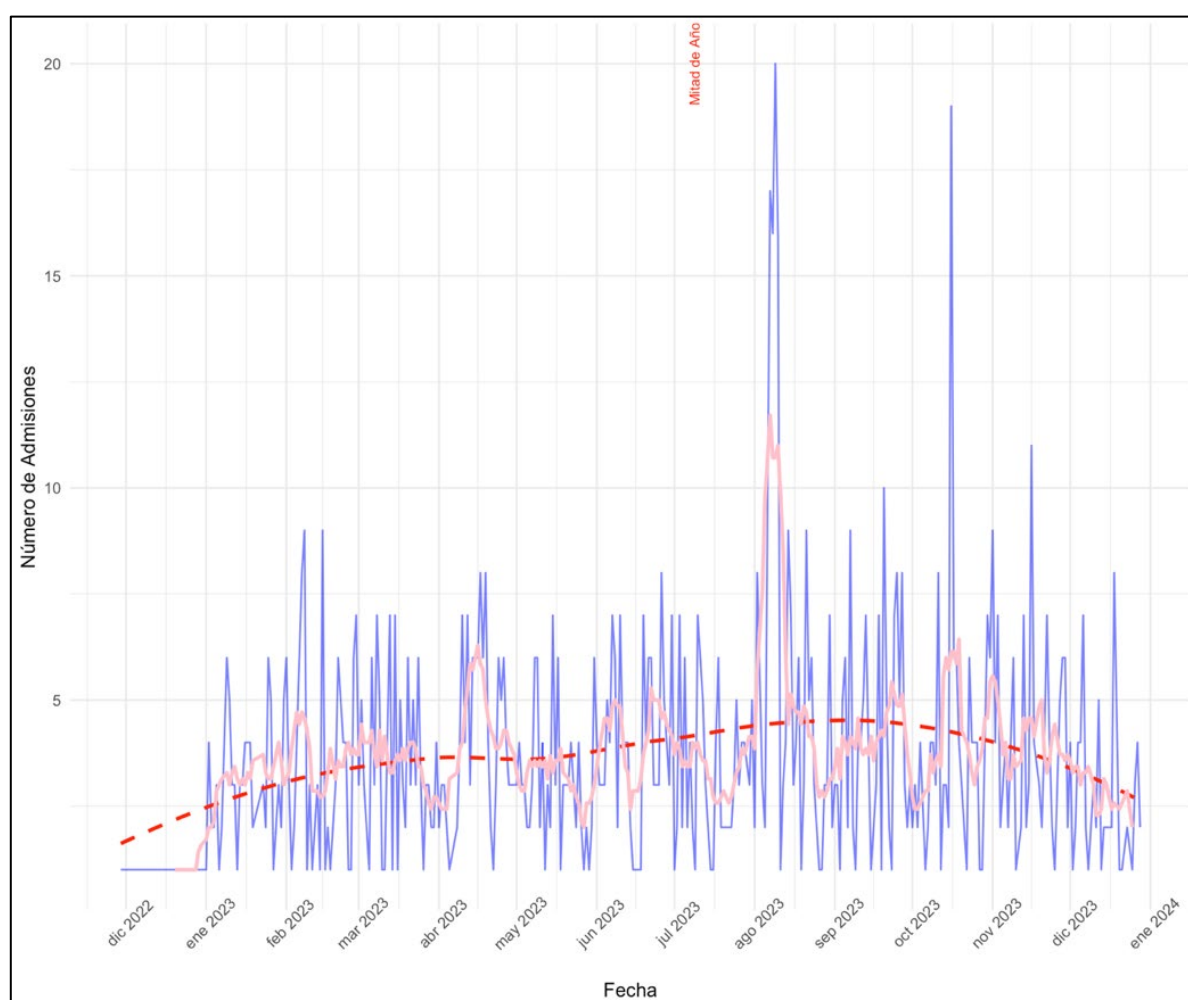
Tabla 3. Códigos CIE-10 asignados a las admisiones de pacientes con más de 4 admisiones

Códigos ICD-10	n
N18.6 - Enfermedad renal en estadio terminal	116
N04.9 - Síndrome nefrótico, no especificado	10
N18.5 - Enfermedad renal crónica, estadio fase 5	9
N18.4 - Enfermedad renal crónica, estadio 4 (grave)	8
N18.0 - Insuficiencia renal terminal	6
Z94.0 - Trasplante de riñón	6
N17.9 - Insuficiencia renal aguda, no especificada	3
E87.5 - Hiperpotasemia	2
G40.9 - Epilepsia, tipo no especificado	2
I50.0 - Insuficiencia cardíaca congestiva	2
N13.0 - Hidronefrosis con obstrucción de la unión uretero-pélvica	2
N18.1 - Enfermedad renal crónica, estadio 1	2
Q20.9 - Malformación congénitas de las cámaras cardíacas y conexiones	2

La alta prevalencia del código CIE-10 N18.6 (Enfermedad renal en estado terminal) entre los pacientes con múltiples admisiones resalta el papel del hospital en el manejo de condiciones crónicas graves que contribuyen a mayores tasas de hospitalización y estancias prolongadas. Estos resultados sugieren que muchos de estos pacientes pueden requerir no solo hospitalizaciones recurrentes, sino también planes de tratamiento intensivos y continuos para controlar la progresión de su enfermedad.

La **Figura 2** muestra un gráfico de series temporales de las admisiones hospitalarias diarias durante 2023. La línea azul representa los conteos diarios brutos de admisiones y la línea roja discontinua indica la tendencia del promedio móvil de 7 días, lo que suaviza las fluctuaciones para resaltar los patrones generales. La tendencia se mantiene estable durante los primeros meses, con un ligero aumento hacia la mitad del año y un descenso hacia el final. Se observan picos y valles que sugieren variaciones estacionales, con el máximo número de admisiones a mediados de año, lo que indica un período de mayor demanda. La línea azul refleja la variabilidad diaria, lo que sugiere que las admisiones pueden cambiar rápidamente debido a incrementos inesperados en el ingreso de pacientes. En general, las admisiones se mantienen en su mayoría estables, pero se observa una variabilidad a mediados de año.

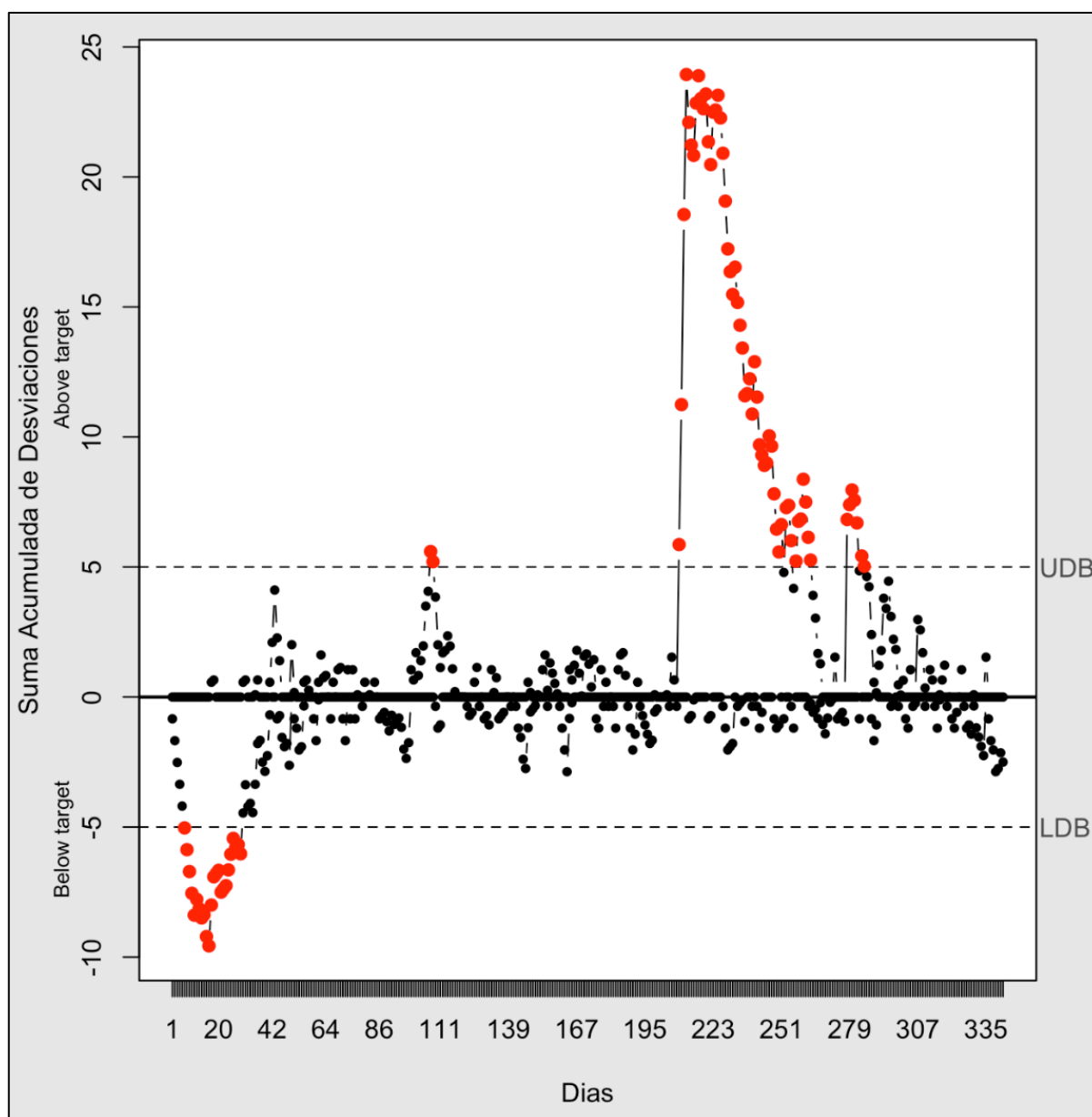
Figura 2. Gráfico de serie temporal de admisiones durante 2023



Nota: Número de admisiones diarias de pacientes, durante un el año 2023. La línea punteada roja corresponde a la línea de tendencia y promedio móvil de 7 días.

Para detectar cambios en los patrones, se elaboró un gráfico CUSUM (control de suma acumulativa) (**Figura 3**). Esta herramienta, comúnmente utilizada en el control de calidad y la monitorización de procesos, permite detectar pequeños cambios en el nivel promedio de un proceso a lo largo del tiempo. En este caso, el gráfico rastrea la suma acumulada de las desviaciones en las admisiones hospitalarias diarias durante 2023 e incluye las líneas del Límite de Decisión Superior (UDB) y del Límite de Decisión Inferior (LDB), que señalan aumentos o disminuciones significativas en las admisiones. El gráfico muestra asimismo desviaciones considerables que sobrepasan estos límites en enero y en los meses de agosto, septiembre y octubre, lo que sugiere la ocurrencia de eventos inusuales o cambios en el proceso subyacente durante esos periodos.

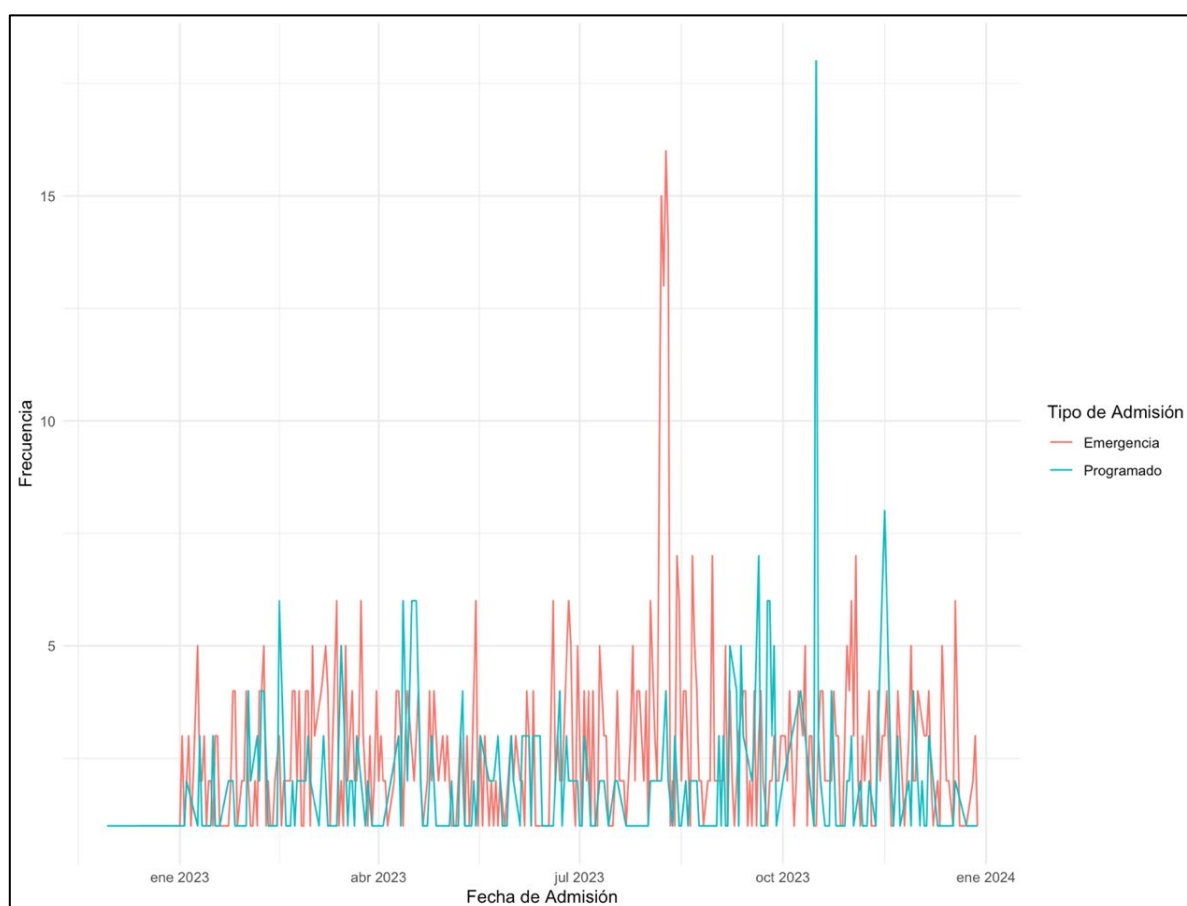
Figura 3. Gráfico CUSUM para las admisiones diarias en 2023



Al observar el tipo de admisión, de las 1.293 registradas, el 64% correspondió a admisiones no programadas, mientras que el 36% fueron programadas. La **Figura 4** presenta un panorama gráfico de los patrones estacionales de ambos tipos de admisión. Las no programadas muestran un aumento

considerable en agosto⁴ (133 frente a un promedio anual de 69). Se realizó una prueba de bondad de ajuste chi-cuadrado para determinar si a lo largo de los 12 meses del año la distribución de las admisiones de emergencia se desvía significativamente de una distribución uniforme. El resultado fue un valor de p menor a 0.05, lo que indica que las diferencias mensuales en las admisiones no programadas son estadísticamente significativas. Esto sugiere que, en ciertos meses —agosto en este caso— el número de admisiones fue significativamente mayor de lo esperado bajo una distribución uniforme.

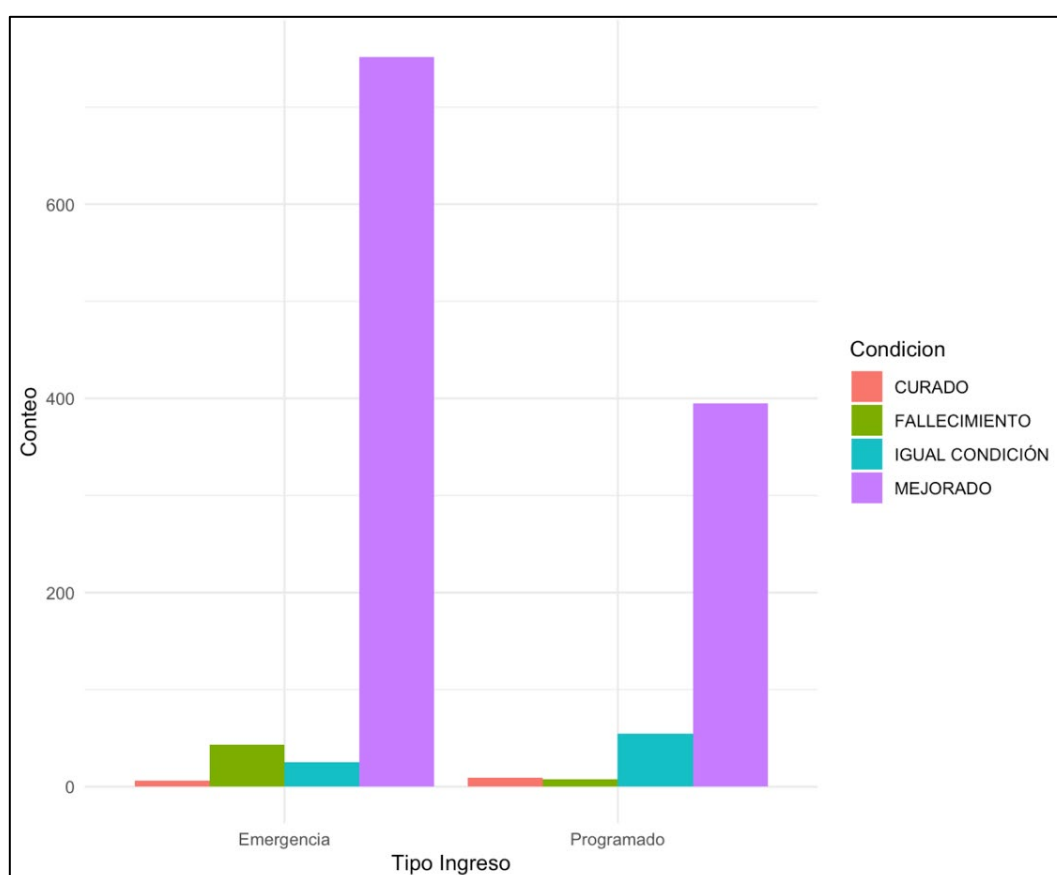
Figura 4. Admisiones diarias de pacientes durante un año, por tipo de admisión



Además, tanto en las admisiones programadas como en las no programadas, se analizó el estado de los pacientes al momento del alta hospitalaria (curado, fallecido, misma condición, mejorado), con el objetivo de comprender mejor los resultados asociados a cada tipo de hospitalización (**Figura 5**). Este análisis comparativo reveló que, de las 826 admisiones no programadas, el 5,2% terminó en fallecimiento, lo que puede reflejar la naturaleza más crítica de estos casos. En contraste, solo el 1,7% de las admisiones programadas resultaron en fallecimiento, lo cual es esperable, dado que estas admisiones suelen corresponder a procedimientos electivos o tratamientos planificados para pacientes en condiciones estables. La marcada diferencia en las tasas de mortalidad entre ambos tipos de admisión resalta los perfiles de riesgo variables y subraya la necesidad de estrategias de gestión especializadas para los casos no programados, con el fin de mejorar los resultados clínicos.

⁴ Nota: El incremento de los ingresos de agosto 2023 se debió a la brigada de Operación Sonrisa realizada del 7 al 10 de ese mes.

Figura 5. Relación entre tipo de ingreso y condición



Se realizó un análisis de regresión adicional para explorar la relación entre la edad del paciente al momento de la admisión y los resultados en salud. Estos indican que, por cada año adicional de edad, los *log-odds* de que un paciente sea clasificado como "mejorado" aumentan en 0.0492 (Modelo 1), lo que sugiere una asociación positiva y estadísticamente significativa ($p = 0.0016$). Al exponenciar los *log-odds*, se obtiene una razón de probabilidades de 1.0504, lo que significa que, por cada año adicional, la probabilidad de ser dado de alta como "mejorado" aumenta aproximadamente en un 5,04%. Esto implica que los pacientes de mayor edad tienen una mayor probabilidad de mostrar una mejora clínica al momento del alta en comparación con los pacientes más jóvenes.

Sin embargo, también podría interpretarse que los pacientes de menor edad tienen menos probabilidades de mostrar mejoría clínica al alta, lo que podría atribuirse a la presencia de malformaciones críticas, como las cardíacas, que suelen presentar complicaciones severas e incluso riesgo de muerte durante los primeros meses o años de vida.

Para refinar el modelo, se incluyó la duración de la estancia (en días) como una covariable adicional en el Modelo 2 (**Tabla 4**). Sin embargo, esto no mejoró su poder predictivo, como lo indica un cambio no significativo en la asociación con el resultado. Esto sugiere que la duración de la hospitalización tiene un impacto limitado en la probabilidad de mejoría, lo que implica que una estancia prolongada no necesariamente se traduce en mejores resultados en salud⁵. Estos hallazgos subrayan la importancia de la edad como un predictor, al tiempo que indican que extender la duración de la hospitalización no mejora necesariamente los resultados de recuperación.

⁵ Nota: Se ha observado que, en general, una estancia prolongada se asocia con peores desenlaces. No obstante, esta es una observación cualitativa del personal clínico y no se basa en los datos del conjunto analizado. Se considera pertinente agregar al modelo las variables tipo de admisión (programada o no programada) y tipo de enfermedad. Sin embargo, se recomienda un análisis adicional de mayor alcance como siguiente paso, considerando datos a nivel de paciente de múltiples años, ya que esto puede no ser el objetivo del análisis inicial.

Tabla 4. Resultados de los modelos de regresión

	Variable dependiente	
	condición mejorada	
	(Modelo 1)	(Modelo 2)
edad (EE)	0.049*** (0.016)	0.050*** (0.0160)
días_redondeado (EE)		0,001 (0,009)
Constante (EE)	1.680*** (0.141)	1.680*** (0.160)
Observaciones	1.293	1.293
Logaritmo de verosimilitud	-451.000	-451.000
Criterio de información de Akaike	905.000	907.000
Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		
EE = Errores estándar		

El análisis de readmisión mostró tasas del 17,7% a 7 días y del 51,9% a 30 días. Dado que esta última fue notablemente alta, los análisis posteriores se centraron en ella. Una tasa de readmisión a 30 días superior al 50% representa una carga significativa para los recursos de salud y puede indicar altas prematuras, atención inadecuada después del alta, o una elevada prevalencia de condiciones complejas que requieren hospitalizaciones frecuentes. Esta elevada tasa sugiere que una proporción considerable de pacientes experimenta complicaciones o exacerbaciones poco después del alta, lo que justifica un examen más detallado de los procedimientos de egreso y del seguimiento posterior. El análisis también reveló que 110 pacientes (12,3%) tuvieron al menos una readmisión dentro de los 30 días.

La **Figura 6** muestra un histograma de los días transcurridos hasta la readmisión dentro de los 30 posteriores al alta, que presenta una distribución ligeramente sesgada a la derecha y una mayor frecuencia de readmisiones en los primeros días. Este patrón sugiere que muchas readmisiones ocurren en el período inicial tras el alta, lo que podría indicar brechas en el apoyo inmediato posterior a ella. Además, la **Figura 7** muestra las tasas de readmisión por grupo de edad (dentro de los 30 días), destacando que los niños menores de 6 años tienen una tasa ligeramente inferior.

Por su parte, el análisis de las razones de readmisión, basado en los códigos CIE-10, reveló que 75 readmisiones estaban asociadas con el código CIE-10 N18.6 (Enfermedad renal en estadio terminal), en línea con lo presentado en la Tabla 2. Además, se evaluaron las readmisiones según las diferentes unidades clínicas especializadas, siendo nefrología la que registró el mayor número de casos (145), seguida de cardiología (33). Estos hallazgos sugieren especialidades como estas, vinculadas a enfermedades crónicas, presentan un mayor riesgo de readmisión dentro de los 30 días el posteriores al alta.

Figura 6. Distribución de días hasta la readmisión (dentro de los 30 días)

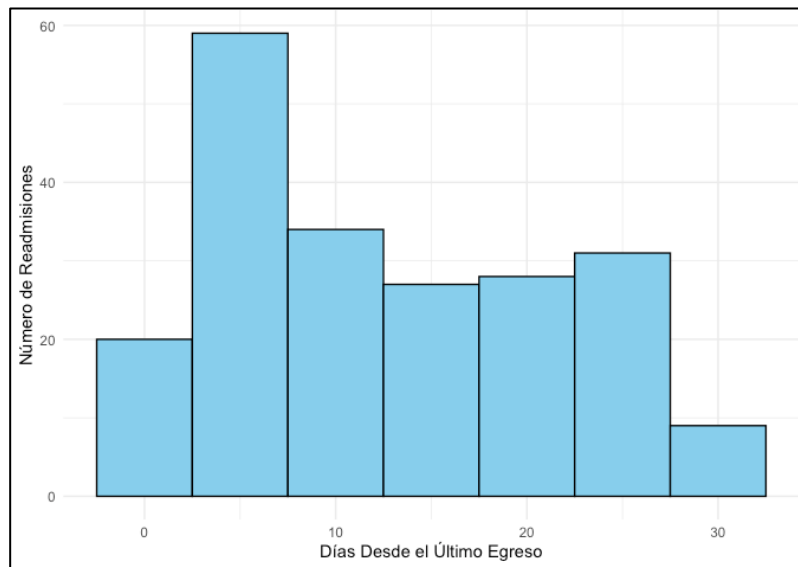
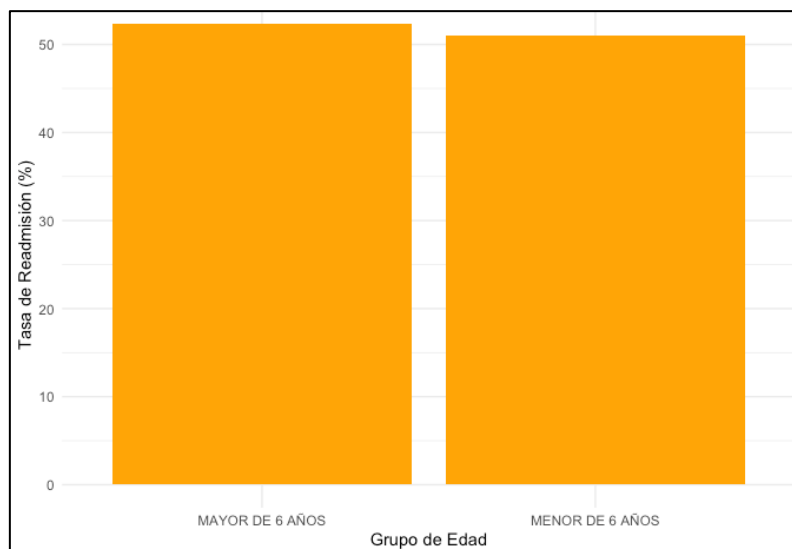


Figura 7. Tasas de readmisión por grupo de edad (dentro de los 30 días)

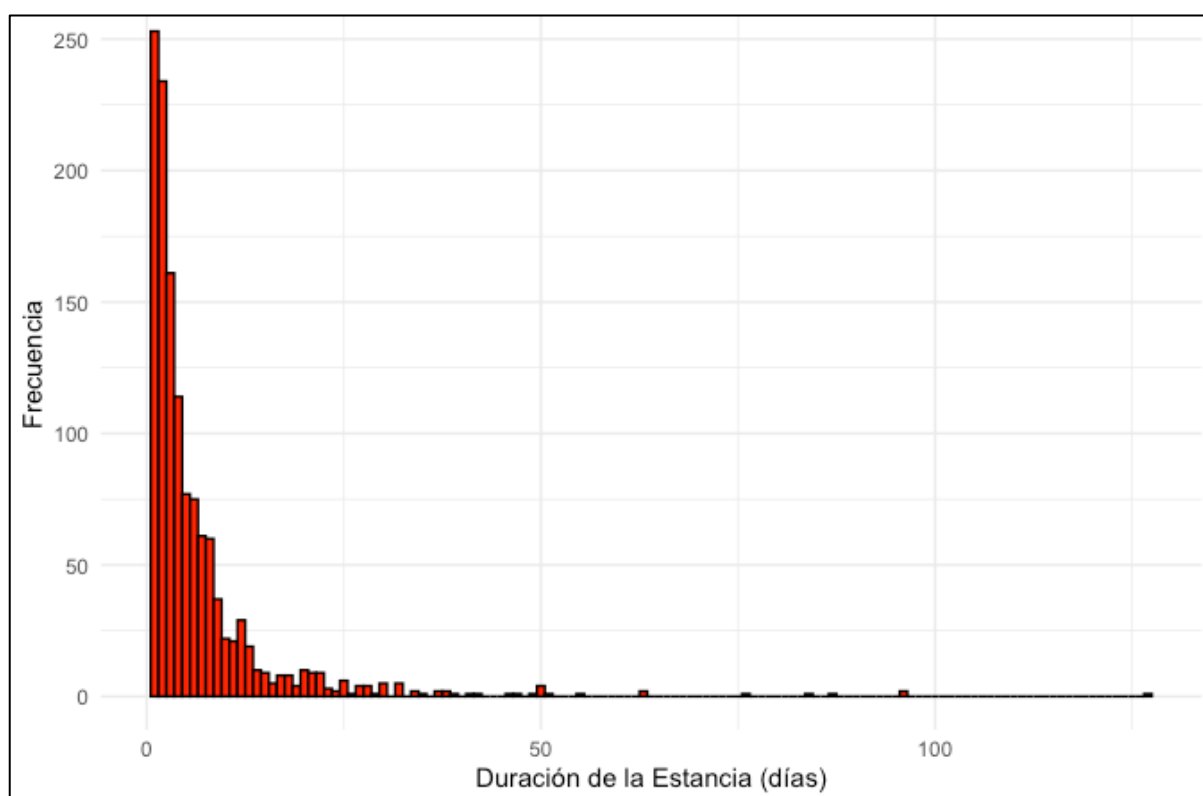


3.4.2 Duración de la estancia

La duración de la estancia (LOS, por sus siglas en inglés) se había examinado previamente en el modelo de regresión y no se encontró que predijera de modo significativo la probabilidad de mejoría en la salud. Esto sugiere que las estancias hospitalarias más prolongadas no necesariamente conducen a mejores resultados y, en algunos casos, incluso pueden reflejar ineficiencias. En promedio, los pacientes estuvieron hospitalizados 6,5 días. Sin embargo, la distribución de los valores de LOS no es simétrica. El histograma de la **Figura 8** evidencia que los datos están sesgados: la mayoría de los pacientes tuvo estancias cortas, pero las de un pequeño número fueron muy prolongadas, lo que eleva el promedio general.

Para cuantificar esta asimetría, se calculó el sesgo de la distribución utilizando el tercer momento estandarizado, obteniendo un valor de sesgo positivo de 5.23. Este resultado indica una distribución sesgada hacia la derecha, lo que significa que algunos pacientes permanecieron hospitalizados mucho más tiempo que la mayoría.

Figura 8. Histograma de la duración de la estancia



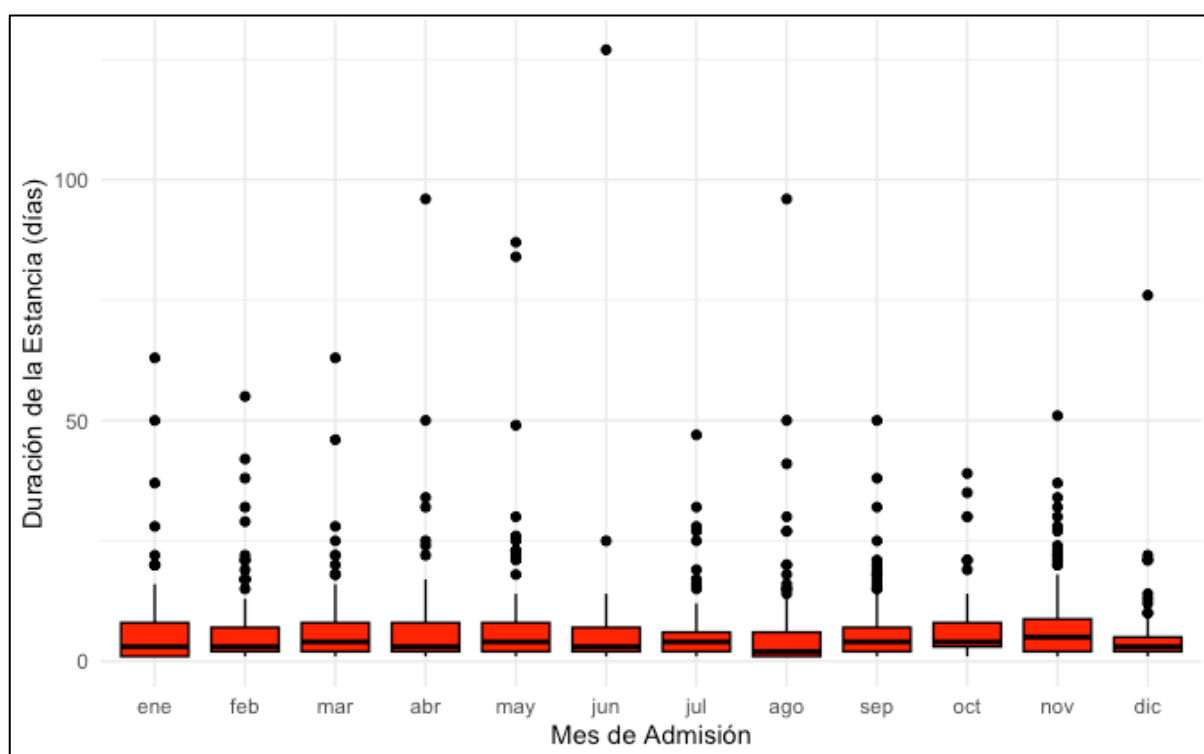
La **Tabla 5** ratifica este patrón al mostrar que la mediana de la estancia es de solo tres días, significativamente menor que el promedio de 6,5 días. Esto significa que, aunque algunos pacientes tuvieron estancias excepcionalmente largas, en su mayoría fueron dados de alta mucho antes, lo que resalta la importancia de utilizar tanto los valores de media como de mediana para interpretar con precisión la duración de la estancia. En comparación, la duración media de estancia hospitalaria en nueve países de América Latina y el Caribe (LAC) con datos disponibles es de 5,36 días, inferior al promedio de 7,70 días reportado por los países de la OCDE (OECD, 2020).

Tabla 5. Estadísticas descriptivas de la duración de la estancia

Estadísticas descriptivas	Valores (días)
Mínimo	1
Primer cuartil	2
Mediana	3
Media	6.5
Tercer cuartil	7
Máximo	127
Desviación estándar	9.75
Rango intercuartílico	5

Se evaluó una posible variación en la duración de la estancia (LOS) según el mes de admisión utilizando un ANOVA (análisis de varianza), cuyos resultados se presentan en la **Figura 9**. El ANOVA es una técnica estadística diseñada para probar si las medias de tres o más grupos difieren significativamente entre sí. Funciona comparando la variabilidad entre las medias de los grupos con la variabilidad dentro de cada grupo. Si la variabilidad entre grupos es grande en relación con la variabilidad dentro de los grupos, se sugiere la existencia de una diferencia real entre los grupos, en lugar de una variación aleatoria.

Figura 9. Duración de la estancia por mes de admisión



En este análisis se utilizó ANOVA para evaluar si la duración promedio de la estancia hospitalaria variaba significativamente según el mes de admisión. Se obtuvo un valor p no significativo de 0.51, lo que indica que las diferencias en los promedios mensuales de la duración de la estancia no son estadísticamente significativas. Esto sugiere que el mes de admisión no influye de manera relevante al determinar la duración de la hospitalización. En términos prácticos, la ausencia de diferencias significativas refuerza la idea de que otros factores, como la gravedad de la enfermedad o el tipo de tratamiento, pueden tener un mayor impacto en la duración de la estancia que las variaciones estacionales o temporales.

Para investigar más a fondo la duración de la estancia como un predictor de los resultados en salud (Han et al., 2022), se desarrolló un modelo adicional, más avanzado, basado en el análisis de regresión previa que exploró su relación con la mejoría del paciente. La **Tabla 6** presenta las estadísticas descriptivas de la duración de la estancia según el resultado de salud. La mediana de la duración de la estancia para los pacientes clasificados con la "misma condición" fue de dos días, mientras que para aquellos que fallecieron fue de seis días.

Tabla 6. Estadísticas descriptivas de la duración de la estancia (días) por resultado de salud

Condición (resultado de salud)	Media	Desviación estándar	Mediana	Conteo
Curado	8.67	11.38	4	15
Fallecimiento	10.86	10.86	6	51
Igual condición	3.83	6.41	2	80
Mejorado	6.5	9.78	4	1.147

Para ampliar el análisis, se construyeron dos modelos de regresión logística: uno para evaluar la relación entre la duración de la estancia y la mejoría (es decir, mejorado o curado), y otro para analizar su asociación con la mortalidad (**Tabla 7**). Los resultados indican que incluso después de aplicar una transformación logarítmica para ajustar el sesgo, la duración de la estancia no predijo de manera

significativa la probabilidad de mejoría ($p = 0.32$). Sin embargo, en el segundo modelo, una estancia más prolongada se asoció significativamente con mayores probabilidades de fallecimiento ($p = 0.0005$), lo que sugiere un vínculo crítico entre la hospitalización prolongada y el riesgo de mortalidad. Esto implica que, si bien la duración de la estancia no influye en las tasas de recuperación, sí es un fuerte indicador de mortalidad, reflejando probablemente la gravedad de la enfermedad más que la efectividad de la atención recibida.

Tabla 7. Resultados de los modelos de regresión (días redondeado)

	Variable dependiente	
	condición _mejorado	condición _fallecimiento
	(Modelo 1)	(Modelo 2)
Log of días _redondeado (EE)	0.115 (0.115)	0.554*** (0.159)
Constante (EE)	1.880*** (0.203)	-4.200*** (0.348)
Observaciones	1,293	1,293
Logaritmo de verosimilitud	-455.000	-209.000
Criterio de información de Akaike	915.000	422.000

Nota: * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

EE = Errores estándar

Estos hallazgos deben interpretarse con cautela, dado el perfil único de la población de pacientes atendida en el HMEP y la complejidad de los casos pediátricos. La asociación significativa entre estancias hospitalarias prolongadas y una mayor mortalidad subraya que los casos más graves, que requieren hospitalizaciones más largas, tienden a enfrentar peores desenlaces. Este patrón es esperable en hospitales pediátricos que manejan condiciones complejas, donde el cuidado prolongado a menudo refleja problemas de salud más serios (González-Cortés et al., 2011).

Por otro lado, la ausencia de una relación significativa entre la duración de la estancia y la mejoría sugiere que la recuperación en casos pediátricos complejos puede no estar directamente relacionada con el tiempo de hospitalización. Esto resalta la importancia de priorizar la calidad de la atención brindada durante la estancia hospitalaria en lugar de centrarse únicamente en su duración.

Este hallazgo está en línea con la literatura existente, la cual destaca que la duración de la estancia hospitalaria está influenciada por una combinación de factores, entre ellos la condición médica del paciente y las prácticas operativas del hospital (Eskandari et al., 2022; Kim et al., 2024). Para analizar la duración de la estancia de manera más efectiva —más allá de lo presentado en este informe—, se recomienda utilizar métodos de ajuste de riesgo para diferenciar las estancias prolongadas atribuibles a características específicas del paciente de aquellas asociadas a problemas en la gestión o la prestación de la atención hospitalaria. Abordar la duración de la estancia sin considerar estas relaciones causales subyacentes podría dar lugar a estrategias inadecuadas. Por ello, se recomienda utilizar metodologías avanzadas, como la simulación de eventos discretos o los modelos basados en agentes, que permiten realizar un análisis más integral de los sistemas hospitalarios complejos (Ceballos-Acevedo et al., 2014).

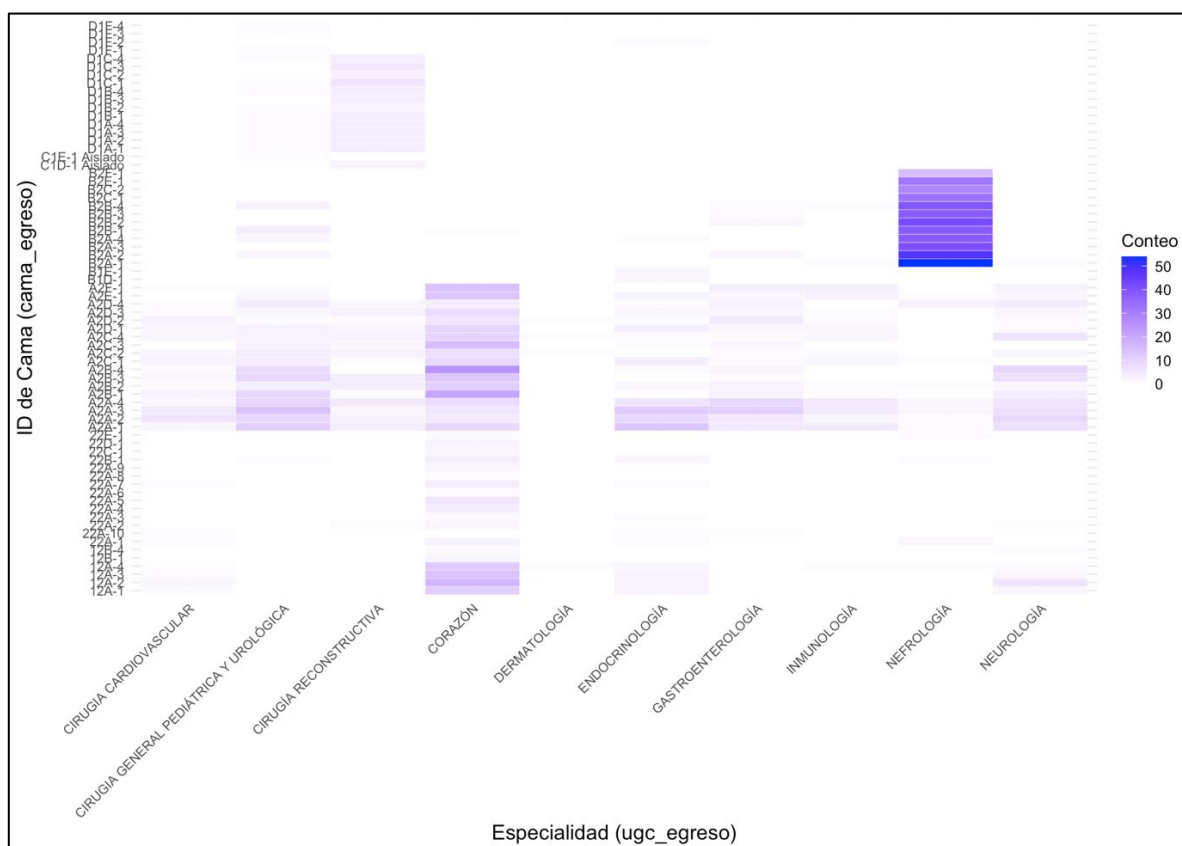
3.4.3 Tasa de ocupación de camas

El sistema de registros electrónicos de salud del HMEP asigna un identificador ID de cama único a cada una de las 1.293 admisiones hospitalarias registradas en 2023. Este ID no solo permite identificar la cama utilizada en cada admisión, sino que también establece un vínculo clave entre los datos de los pacientes y los recursos hospitalarios, lo que permite un análisis detallado de la utilización de las camas en las distintas especialidades clínicas. A fin de explorar si ciertas camas se utilizan principalmente en especialidades específicas, los datos fueron filtrados y verificados para identificar patrones en su

asignación. El objetivo era comprender cómo se distribuyen los recursos hospitalarios —en este caso, las camas individuales— entre los distintos departamentos y el modo en que esta distribución influye en la atención a los pacientes.

La **Figura 10** presenta un mapa de calor que ilustra visualmente la asociación entre los ID de cama y las especialidades clínicas. La escala de intensidad del color representa el número de hospitalizaciones asociadas a cada identificador y especialidad, proporcionando un resumen visual claro de los patrones de uso de las camas. Los resultados revelan diferencias significativas según la especialidad. Por ejemplo, las camas agrupadas bajo el ID "D" muestran un número notablemente bajo de hospitalizaciones, un patrón esperable ya que están reservadas casi exclusivamente para cirugía reconstructiva, una especialidad con volúmenes de pacientes generalmente más bajos que los de servicios más generales.

Figura 10. Asociación entre camas hospitalarias y especialidades



En contraste, las camas agrupadas bajo el ID "B" registran un número mucho mayor de hospitalizaciones y están predominantemente asociadas al servicio de nefrología, lo que indica una alta demanda, posiblemente relacionada con la naturaleza intensiva de tratamientos relacionados con el riñón, como la diálisis o el manejo de enfermedades renales crónicas. Por otro lado, las camas del grupo ID "A" muestran un patrón de uso más diverso, ya que se usan en múltiples especialidades, reflejando su función flexible para satisfacer las distintas demandas de los pacientes dentro del hospital.

Comprender estos patrones es esencial para optimizar la capacidad hospitalaria y asegurar una asignación eficiente de los recursos. Las camas destinadas a cuidados especializados, como las del grupo "D", requieren una planificación estratégica para evitar su subutilización, mientras que las camas con alta demanda, como las del grupo "B", pueden necesitar apoyo adicional para gestionar de modo adecuado el flujo de pacientes. Al analizar estas asociaciones, la administración del hospital puede

identificar posibles cuellos de botella, anticipar períodos de alta demanda e implementar intervenciones específicas para equilibrar la carga de pacientes y mejorar la calidad de la atención.

Es asimismo esencial distinguir entre los diferentes tipos de camas hospitalarias registradas en el sistema electrónico del HMEP, ya que no todas están clasificadas como *camas censables*. Este término se refiere específicamente a las camas incluidas en el conteo oficial de capacidad del hospital y disponibles para las admisiones estándar. Esta clasificación es crucial para una planificación precisa y una gestión efectiva de los recursos, ya que influye directamente en métricas como la tasa de ocupación de camas.

En el HMEP las camas censables incluyen todas las del grupo de ID "A" (n = 18 camas) y del grupo "B" (n = 10 camas), lo que da un total de 28 camas clasificadas como censables. Estas camas se utilizan usualmente para la atención regular de pacientes hospitalizados y se toman en cuenta al determinar la capacidad del hospital para admitir nuevos pacientes. Las camas que no pertenecen a esta clasificación no se incluyen en los cálculos de ocupación, pues cumplen funciones diferentes o están destinadas a unidades específicas.

Además de estas 28 camas censables, el hospital cuenta con diez camas de apoyo que se utilizan para atención más especializada. Estas incluyen seis en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) y cuatro en la unidad de cuidados intermedios. Estas camas son indispensables para el manejo de niños gravemente enfermos o pacientes que requieren monitoreo especializado, pero no se incluyen en el total oficial de camas censables debido a su función y patrones de uso específicos.

Para el análisis de la tasa de ocupación de camas del hospital, solo se consideraron las 28 censables con el fin de asegurar evaluaciones precisas de la capacidad y la utilización. Para ello, se refinó el conjunto de datos a nivel de paciente, incluyendo únicamente las hospitalizaciones asociadas a estas camas. Como resultado, el número total de ingresos disminuyó en un 20,88% (de 1.293 a 1.023) y el de pacientes únicos se redujo en un 19,17% (de 892 a 721). Esta reducción refleja la exclusión de camas destinadas a usos especializados o no estándar, garantizando que el análisis de la tasa de ocupación se centre exclusivamente en la capacidad oficial del hospital.

Es importante destacar que la reducción en el número total de hospitalizaciones no supone necesariamente que se haya excluido al mismo grupo de pacientes, ya que múltiples admisiones pueden corresponder a individuos diferentes.

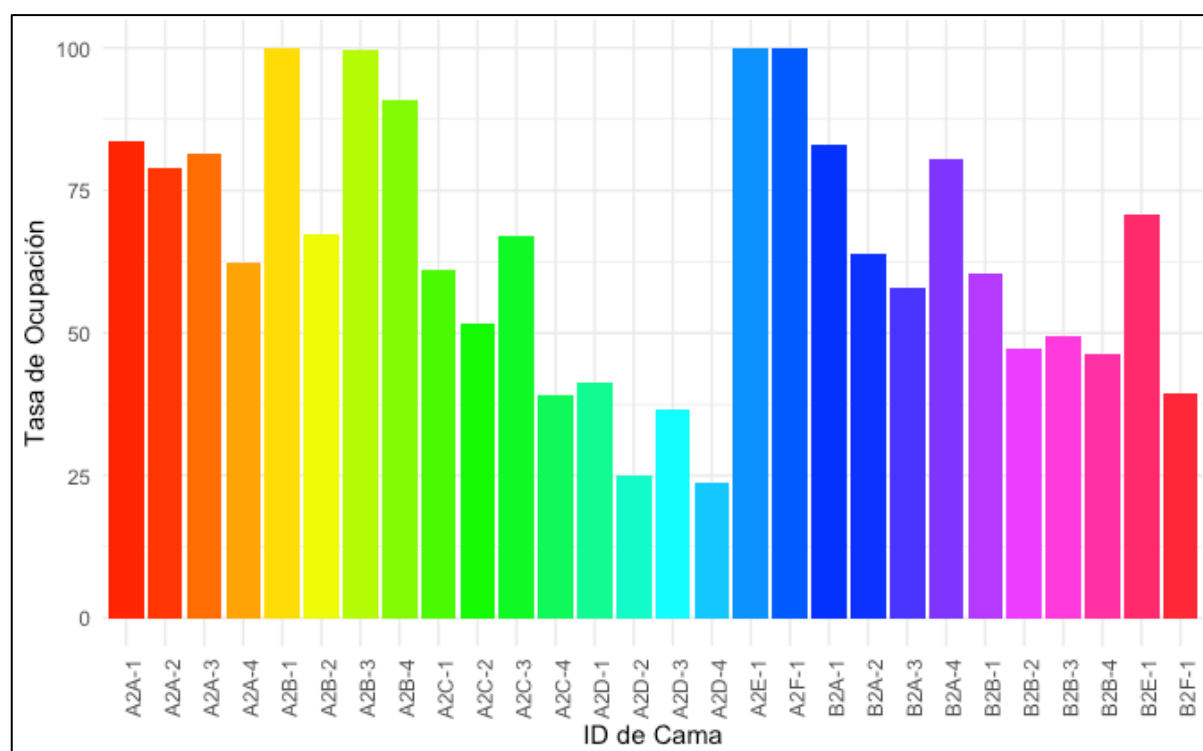
En promedio, cada cama censable estuvo ocupada durante 236 días a lo largo de 2023, con una desviación estándar de 83.5 días, lo que indica una variabilidad en el uso de las camas según el tipo de atención proporcionada y la demanda de los pacientes. La **Tabla 8** presenta estadísticas descriptivas detalladas de estas camas, con información sobre la distribución y ocupación entre los diferentes ID de cama.

Tabla 8. Estadísticas descriptivas del número de días de ocupación de una cama

Estadísticas descriptivas	Valores (días)
Mínimo	87
Primer cuartil	172
Mediana	230
Media	236
Tercer cuartil	298
Máximo	365
Desviación estándar	83.5
Rango intercuartílico	126

Además, la **Figura 11** muestra de forma visual la tasa de ocupación de camas según ID, lo que permite comprender mejor la contribución de cada cama específica a la capacidad hospitalaria y a los patrones generales de utilización. Identificar estos patrones es esencial para optimizar la asignación de recursos, ya que permite identificar camas potencialmente subutilizadas o sobrecargadas, lo que podría orientar ajustes futuros en las estrategias de gestión de camas.

Figura 11. Tasa de ocupación de camas por ID de cama hospitalaria en 2023



La tasa estimada de ocupación de camas hospitalarias en el HMEP es del 64,6%. Según la OCDE, “las tasas de ocupación de camas hospitalarias proporcionan información complementaria para evaluar la capacidad hospitalaria. Las tasas de ocupación altas para camas de atención curativa (aguda) pueden ser un indicio de que un sistema de salud está bajo presión. Aunque no existe un consenso general sobre la tasa de ocupación ‘óptima’, a menudo se considera que el 85% es un máximo para reducir el riesgo de escasez de camas (OECD, 2023b). Esta recomendación refleja un equilibrio entre maximizar el uso de los recursos y mantener la flexibilidad necesaria para responder a aumentos inesperados en la demanda de atención.

A nivel internacional, países como los Países Bajos, Hungría y Estados Unidos han reportado tasas de ocupación de camas que oscilan entre el 63,4% y el 64,3%, similares a la observada en el HMEP (OECD, 2023b). Esto sugiere que, si bien la tasa de ocupación del HMEP es inferior al valor máximo recomendado (en tanto una tasa por debajo del 75%, se interpreta a menudo como infrautilización de recursos), la tasa está en línea con los estándares internacionales, especialmente en materia de sistemas de salud que buscan equilibrar eficiencia y capacidad de gestión operativa.

Mejorar las tasas de ocupación en un hospital pediátrico especializado como el HMEP requiere un enfoque adaptado a sus necesidades específicas. Es posible superar los desafíos relacionados con la ocupación mediante un aumento de los recursos financieros y de personal, lo que permitiría ofrecer una atención más especializada sin comprometer la disponibilidad de camas. Sin embargo, mantener una dotación completa de enfermería por cama con una ocupación de solo 64,6% podría resultar ineficiente, ya que los recursos de personal no estarían alineados con la carga real de pacientes, generando costos elevados y una posible subutilización de capacidades. Ampliar los servicios de apoyo y optimizar el flujo de pacientes dentro del hospital también contribuiría a mantener la ocupación en un rango manejable, evitando tanto la subutilización como la sobrecarga de recursos. Se recomienda realizar investigaciones adicionales para evaluar el impacto de estas estrategias y explorar modelos de personal flexibles, que permitan maximizar la eficiencia sin sacrificar la calidad de la atención.

3.4.4 Tasa de rotación de camas

El HMEP registró una tasa de rotación de camas de 36,5 en 2023, lo que indica que cada cama fue ocupada por un nuevo paciente aproximadamente 36,5 veces durante el año. Esta tasa se considera de moderada a alta, según el contexto y la especialidad del hospital (Perdomo, 2011)⁶. Para un pediátrico especializado como el HMEP, esta tasa sugiere una frecuencia relativamente alta de admisiones y egresos, lo que sugiere un uso eficiente de las camas. Sin embargo, para determinar si esta rotación es óptima o requiere mejoras, hay que considerar varios factores, como la duración promedio de la estancia (LOS), la capacidad total del hospital y la calidad de la atención.

Con una tasa de ocupación del 64,6% y una mediana de estancia de 3 días, la rotación observada sugiere un uso efectivo, aunque aún queda capacidad disponible sin aprovechar⁷. Este patrón indica que, si bien las camas se usan con regularidad, el hospital no está operando a plena capacidad, lo que deja espacio para posibles incrementos en las admisiones. Sin embargo, es crucial considerar que aumentar el flujo de pacientes en un entorno pediátrico especializado requiere equilibrar con cautela los recursos disponibles, como los niveles de personal y las restricciones financieras.

La tasa de rotación actual refleja un delicado equilibrio entre la atención al paciente y la disponibilidad de recursos. Aunque una mayor rotación podría parecer deseable desde el punto de vista de la eficiencia, también puede ejercer presión sobre el personal y potencialmente comprometer la calidad de la atención si no se gestiona adecuadamente. Por ejemplo, un aumento en la demanda o demoras en las altas podrían elevar rápidamente la tasa de ocupación, provocando sobrecarga y posibles interrupciones en el flujo de pacientes.

Por lo tanto, mantener esta tasa de rotación mientras se aumenta gradualmente la ocupación, sin superar los límites de capacidad, es un objetivo estratégico para optimizar los recursos del HMEP. Este enfoque podría apoyarse en estrategias específicas, como mejorar la planificación de las altas, ampliar las unidades de atención especializada o incorporar personal adicional durante los períodos de mayor demanda para acomodar un mayor volumen de admisiones. Como se mencionó anteriormente, este contexto también refleja oportunidades para mejorar la eficiencia, ya que aumentar la ocupación evita la subutilización del recurso humano. Cuando el personal médico y de enfermería es contratado para

⁶ Aunque no existe un estándar único, se suele considerar que una tasa inferior a 25 egresos por cama al año indica infrautilización, entre 25 y 50 refleja una eficiencia aceptable, y por encima de 50 puede sugerir un uso intensivo, especialmente en servicios con estancias cortas como cirugía o maternidad. En cambio, especialidades como psiquiatría tienden a mostrar rotaciones naturalmente más bajas.

⁷ Ídem.

atender un número determinado de camas, una baja ocupación puede implicar un uso ineficiente del equipo humano. En última instancia, lograr un equilibrio adecuado entre la rotación de camas y la ocupación garantiza que el hospital mantenga una atención de alta calidad, al tiempo que maximiza el uso de sus camas disponibles.

3.5 Discusión y conclusión

Los resultados de este análisis ofrecen información relevante sobre la gestión hospitalaria, la utilización de recursos y la dinámica de atención en el HMEP.

Uno de los desafíos más apremiantes que enfrenta el hospital es su capacidad para satisfacer la alta demanda de servicios pediátricos especializados. Como centro de referencia nacional, el HMEP ofrece un amplio portafolio de 12 especialidades pediátricas, incluidas áreas complejas como cirugía cardiovascular, neurología y nefrología. Este nivel de especialización atrae a un gran volumen de pacientes con condiciones congénitas, crónicas y complejas, que a menudo requieren atención intensiva y continua. Sin embargo, la capacidad del hospital para brindar atención oportuna se ve considerablemente limitada por las restricciones de recursos, como lo evidencian las extensas listas de espera quirúrgica (Lobo Rosa, 2024). Al 30 de abril de 2024, 615 pacientes se encontraban en espera de cirugía, y 379 de ellos (61,63%) estaban en mora quirúrgica (es decir, con más de 90 días de espera). La especialidad de cardiología enfrenta el mayor atraso, con 348 pacientes en lista de espera, de los cuales 302 (86,78%) se encuentran en mora quirúrgica. Estas cifras evidencian las dificultades del hospital para mantenerse al día con la demanda, principalmente debido a limitaciones presupuestarias y de recursos humanos especializados.

Estos desafíos operativos se ven agravados por la limitada capacidad del HMEP para utilizar plenamente su infraestructura quirúrgica. Pese a contar con 9 quirófanos, solo 7 están actualmente en funcionamiento y, en promedio, se utilizan entre 3 y 4 por semana. Esta subutilización es atribuible a la escasez de personal especializado y a la falta de financiamiento para habilitar turnos adicionales o contratar a más especialistas. Como resultado, el hospital se ha visto obligado a rotar el personal disponible para atender solo los casos urgentes, dejando muchos procedimientos quirúrgicos no urgentes en espera indefinida.

Estos hallazgos evidencian la necesidad crítica de una planificación estratégica de recursos para optimizar la rotación de camas y reducir el atraso de casos. Aunque la tasa de ocupación de camas del hospital es actualmente del 64,6%, lo que indica una capacidad disponible para aumentar el flujo de pacientes, la escasez de personal y la limitada operatividad de los quirófanos constituyen un cuello de botella que impide al hospital aprovechar plenamente esa capacidad. Aumentar el número de admisiones sin abordar estas limitaciones subyacentes de recursos podría sobrecargar al personal y comprometer la calidad de la atención.

La tasa de rotación de camas observada de 36,5 —junto con el elevado número de pacientes en lista de espera quirúrgica— indica que el hospital opera por debajo de su potencial de eficiencia. Para un centro pediátrico especializado, esta tasa podría considerarse moderada; sin embargo, también sugiere que, con una mejor asignación de recursos y la ampliación del personal, el hospital podría mejorar significativamente su capacidad operativa. Esto no solo permitiría optimizar el uso de las camas existentes, sino también ampliar los servicios quirúrgicos para reducir el atraso, especialmente en especialidades de alta demanda como la cardiología.

Es asimismo fundamental considerar el impacto de los tiempos de espera prolongados en los resultados de los pacientes. Las demoras en las intervenciones quirúrgicas, particularmente en casos pediátricos críticos, pueden deteriorar la condición del paciente, aumentando potencialmente la complejidad de los tratamientos futuros y reduciendo la probabilidad de resultados exitosos. Por lo tanto, reducir el atraso no es solo una cuestión de eficiencia operativa, sino también de garantizar una atención de calidad, oportuna y efectiva.

Además, se llevó a cabo un análisis de las readmisiones con el propósito de evaluar la calidad del alta y el seguimiento poshospitalario. Los resultados mostraron una tasa de readmisión a 7 días del 17,7% y a 30 días del 51,9%, cifras elevadas en comparación con estándares de otras instituciones. Sin embargo, al examinar los códigos CIE-10 asociados, se observó que la mayoría de estas readmisiones correspondían a pacientes diagnosticados con enfermedad renal en estadio terminal (N18.x), un grupo de pacientes que, dada la naturaleza crónica y avanzada de su condición, requiere hospitalizaciones frecuentes como parte de su manejo clínico rutinario. Esto sugiere que la elevada tasa de readmisión no necesariamente refleja problemas en la calidad del alta hospitalaria o la atención posterior, sino que más bien responde a la complejidad clínica inherente a estos pacientes. En este contexto, las readmisiones podrían reflejar la gravedad de las condiciones tratadas más que fallas en la atención brindada por el hospital.

Por lo tanto, aunque la tasa de readmisión es elevada, debe interpretarse con cautela y no considerarse, de forma aislada, como un indicador negativo de la calidad de la atención prestada. En efecto, al excluir los casos del servicio de nefrología dicha tasa disminuye significativamente. Además, a diferencia de otros hospitales del país, el HMEP cuenta con una sólida atención de consulta externa, lo cual ha contribuido a reducir el número de ingresos hospitalarios y constituye una de sus mayores fortalezas, con un impacto positivo en la atención de los pacientes.

Para abordar estos desafíos, el HMEP requiere una estrategia integral que incluya un aumento en el financiamiento, la contratación de especialistas adicionales y la posible habilitación de más quirófanos. Implementar un modelo de dotación de personal más dinámico —como turnos flexibles o contratos de medio tiempo para profesionales especializados— también podría contribuir a aliviar algunas de las restricciones actuales. Además, optimizar el flujo de pacientes mediante una mejor planificación de las altas y la priorización de casos de alto riesgo permitiría reducir las estancias hospitalarias innecesarias y crear espacio para nuevas admisiones.

En conclusión, aunque el HMEP ha demostrado eficacia en la gestión de casos pediátricos complejos, sus actuales limitaciones de recursos y las largas listas de espera evidencian la necesidad de intervenciones estratégicas. Reducir los tiempos de espera, particularmente en los servicios quirúrgicos, debe constituir una prioridad para mejorar los resultados clínicos y el rendimiento general del hospital. Lograr un equilibrio adecuado entre las tasas de rotación de camas y la ocupación con inversiones específicas en recursos humanos insumos y medicamentos, será clave para garantizar que el HMEP continúe brindando una atención de alta calidad a sus pacientes pediátricos sin comprometer su sostenibilidad operativa.

4. Análisis 2 – Análisis de costo-efectividad

4.1 Introducción

El sistema de salud en Honduras es predominantemente público, con los servicios divididos entre la Secretaría de Salud (SESAL) y el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS) (Luis Bermúdez-Madriz et al., 2011). La SESAL brinda atención a la población en general, especialmente a quienes no pueden costear servicios privados, a través de una red de hospitales, centros de salud y clínicas distribuida en todo el país, que incluye al Hospital María, Especialidades Pediátricas (HMEP)⁸. Sin embargo, estos servicios a menudo enfrentan problemas de subfinanciamiento, escasez de recursos y déficit de personal. Por su parte, el IHSS, financiado mediante contribuciones salariales, ofrece atención médica a los trabajadores formales y sus dependientes. A pesar de contar, dada su naturaleza, con un financiamiento estable, el IHSS también enfrenta desafíos importantes, como largos tiempos de espera y una capacidad insuficiente para satisfacer la demanda (Perdomo, 2011).

La **Tabla 9** presenta una visión general de los principales indicadores económicos del sistema de salud de Honduras, comparándolos con los de sus países vecinos. Según los datos más recientes de 2021, el gasto total en salud como porcentaje del PIB en Honduras fue del 9,2%, similar al de El Salvador (9,7%) y Nicaragua (9,7%), y considerablemente más alto que el de Guatemala (6,9%) y México (6,1%). Sin embargo, es importante señalar que esta estimación probablemente estuvo influenciada por la pandemia de COVID-19. El año anterior a la pandemia, 2019, el gasto total en salud representaba el 7,2% del PIB, disminuyendo considerablemente respecto al 9% registrado en 2009 (WHO, 2022).

No obstante, este indicador no considera el tamaño de la población y no refleja directamente el gasto por persona. Usando la métrica del gasto total en salud per cápita en dólares internacionales de 2017, en 2019 Honduras registró el gasto más bajo, US\$427 por persona entre estos países. El Salvador y México gastaron casi el doble y tres veces más, respectivamente.

En lo que concierne al gasto público en salud como porcentaje del gasto total, Honduras mostró poca variación entre 2010 y 2019, oscilando entre el 44% y el 39%, respectivamente, siendo este último valor el más bajo entre los países analizados, solo por encima de Guatemala (38,4% en 2019) (WHO, 2025b). Esto indica que el Estado financia poco menos del 40% del gasto total en salud en el país, lo que sugiere una significativa participación de fuentes privadas en la cobertura de atención médica. De hecho, esto se confirma al observar el gasto de bolsillo como porcentaje del gasto corriente total en salud, que en Honduras se situó en 52,47% en 2019, apenas inferior al de Guatemala (55,99%) y considerablemente más alto que el 33,22% de Nicaragua (WHO, 2025a).

Un dato muy positivo es el notable progreso de Honduras en la reducción de la mortalidad infantil. A medida que el gasto en salud per cápita (en dólares internacionales PPA) aumentó de US\$160 a US\$427 entre 2000 y 2019, la tasa de mortalidad infantil (muertes por cada 100 nacidos vivos) disminuyó del 3,7% al 1,8% (UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation, 2024). Pese a este incremento en el gasto público en salud, el 34,2% de los hondureños está en riesgo de caer en la pobreza debido a gastos de bolsillo si requieren atención quirúrgica y cerca del 50% está en riesgo de enfrentar gastos catastróficos (es decir, superiores al 10% del ingreso anual total) ante este tipo de atención (World Bank, 2025a, 2025b).

Tabla 9. Indicadores de desempeño de los sistemas de salud de Honduras y países vecinos

Indicadores [año]	Honduras	Guatemala	Nicaragua	El Salvador	México
Gasto total en salud como % del PIB [2021]	9,2	6,9	9,7	9,7	6,1
Gasto total en salud por persona en dólares internacionales de 2017 [2019]	US\$427	US\$541	US\$477	US\$799	US\$1.103
Gasto público en salud como porcentaje del gasto total en salud [2019]	39,3	38,4	61,6	55,4	49,2

⁸ Íbid.

Gasto de bolsillo en salud como % del gasto corriente total en salud [2019]	52,5	56,0	33,2	36,0	42,3
% de personas en riesgo de caer en la pobreza si se requiere pago por atención quirúrgica [2019]	34,2	18,2	30,8	7,4	5,0
% de la población en riesgo de gasto catastrófico cuando se requiere atención quirúrgica [2019]	48,8	34,2	31,8	11,7	10,1

Fuente: Con base en las referencias citadas en el párrafo anterior.

Evaluar los indicadores económicos del sistema de salud es crucial para entender cómo se asignan los recursos y dónde es posible introducir mejoras. Estos indicadores permiten identificar posibles ineficiencias o brechas en el sistema, y orientan a los responsables de políticas en sus esfuerzos por optimizar el uso de recursos. Una asignación adecuada es vital para asegurar que el sistema de salud pueda satisfacer eficazmente las necesidades de la población. Las evaluaciones económicas cumplen un papel clave en este proceso, pues proporcionan evidencia para fundamentar las decisiones gubernamentales, lo que conduce a mejores resultados en salud y a sistemas más sostenibles.

Los responsables de formular políticas a menudo enfrentan decisiones cruciales, como si construir un nuevo hospital o aumentar el financiamiento para la infraestructura existente. Esta es precisamente una cuestión clave que enfrenta el HMEP. Un método analítico útil para proporcionar evidencia sobre el impacto financiero del hospital es realizar un análisis de costo-efectividad, utilizando un indicador específico de resultados en salud como unidad de medida de efectividad. Este tipo de análisis ya se ha aplicado en otros contextos a nivel mundial, y ha proporcionado una base sólida de evidencia sobre si la financiación asignada genera beneficios netos. Por ejemplo, McCord & Chowdhury (2003) analizaron la relación costo-efectividad de un pequeño hospital en Bangladesh y demostraron que el costo por año de vida ajustado por discapacidad (AVAD) evitado fue de US\$10,93. Gosselin et al. (2006) estimaron que un hospital en Sierra Leona evitó 11.282 AVAD a un costo de US\$369.774, lo que resultó en US\$32,78 por AVAD evitado.

En este análisis nos basamos en enfoques metodológicos validados en estudios revisados por pares para evaluar tanto la producción de AVAD evitados como los costos asociados del HMEP. Este enfoque permite una evaluación integral de la rentabilidad del hospital. Al cuantificar los resultados en salud en términos de AVAD y compararlos con los costos incurridos, proporcionamos a los responsables de políticas una base de evidencia sólida, crucial para una toma de decisiones informada en la asignación eficiente de recursos limitados, garantizando que las inversiones generen un alto impacto en los resultados. El objetivo es demostrar el valor del HMEP en la mejora de la salud pública, mientras se mantiene la responsabilidad fiscal, apoyando así políticas de salud sostenibles a largo plazo.

4.2 Metodología

4.2.1 Contexto del estudio

Como se mencionó en la introducción de este informe, el HMEP es un hospital pediátrico especializado para niños menores de 18 años, que se inauguró en 2014. Desde entonces, ha atendido a más de 54.252 pacientes en diversas especialidades, lo que se traduce en cerca de dos millones de atenciones, incluidas consultas externas especializadas y servicios de apoyo. Solo en 2023, el hospital realizó 46.787 consultas externas especializadas, 1.293 egresos hospitalarios y 1.901 procedimientos quirúrgicos. Estos últimos incluyeron 194 cirugías cardiovasculares, 79 cateterismos cardíacos, 4 trasplantes renales, así como 1.624 cirugías pediátricas, urológicas, reconstructivas y otras. Además, se prestaron 244.851 servicios de apoyo (HMEP, 2024). Los aspectos generales de la gestión del HMEP están ampliamente explicados en la rendición de cuentas de 2023 (HMEP, 2023). En ese año el hospital tuvo fondos totales disponibles de L335.366.645 (US\$13.588.000), de los cuales el 83,7%

provinieron de la SESAL. Durante ese mismo período, los gastos totales ascendieron a L 322.890.394 (US\$13.085.000)⁹.

En este estudio utilizamos los registros electrónicos de salud de 2023 para extraer datos de admisiones hospitalarias. El análisis se centró en tres meses específicos (marzo, junio y septiembre) con el fin de asegurar una muestra representativa de distintos períodos del año. Para cada mes, analizamos los registros individuales de los pacientes, examinando los detalles de sus admisiones hospitalarias, su estado de salud y los resultados asociados (descritos en la siguiente sección). Además, estimamos el costo total del uso de recursos de salud de cada paciente, considerando tanto los gastos de hospitalización como los asociados a la atención integral proporcionada durante el periodo de admisión.

4.2.2 Selección de la muestra

La selección de la muestra se realizó con el objetivo de garantizar la representatividad de la población hospitalizada en el HMEP durante 2023, minimizando al mismo tiempo posibles sesgos en la estimación de costos y resultados en salud. Para ello, se implementaron criterios específicos de inclusión de pacientes.

En primer lugar, se consideraron únicamente pacientes con una sola hospitalización registrada en 2023. Esta decisión tuvo dos propósitos principales. Primero, evitar la inclusión de pacientes con enfermedades crónicas o condiciones complejas que requieren múltiples hospitalizaciones en el tiempo. Al restringir la muestra a una sola hospitalización, se facilitó la asignación de costos por episodio clínico. En casos de múltiples hospitalizaciones, habría sido difícil desagregar los costos por enfermedad, especialmente si los diagnósticos variaban entre un ingreso y otro.

En segundo lugar, para reducir la probabilidad de incluir pacientes con hospitalizaciones previas o posteriores a 2023, se seleccionaron únicamente aquellos con ingresos en marzo, junio y septiembre. Esta estrategia tuvo un doble propósito. Por un lado, permitió reducir la probabilidad de incluir pacientes con hospitalizaciones previas no registradas en la base de datos de 2023, como aquellos que pudieron haber sido hospitalizados en diciembre de 2022. Dado que los datos disponibles solo cubrían el año 2023, no era posible identificar dichos ingresos, lo que podría haber llevado a una clasificación errónea. Por otro lado, la selección de meses no consecutivos permitió controlar posibles efectos estacionales sobre la demanda hospitalaria. Factores como cambios climáticos, la circulación de enfermedades infecciosas y la presión sobre la demanda de atención pueden variar a lo largo del año, por lo que la inclusión de meses distribuidos en distintos trimestres del año permitió reducir el impacto de estas fluctuaciones temporales en los resultados del estudio.

En conjunto, estos criterios permitieron obtener una muestra representativa de los pacientes hospitalizados en el HMEP en 2023, al tiempo que se minimizaron las limitaciones metodológicas asociadas con la selección de casos.

4.2.3 Estimación de costos

El estudio económico utilizó un enfoque de asignación de costos a nivel de paciente para estimar los gastos asociados con distintos servicios prestados en el HMEP durante 2023. Se contemplaron cuatro pasos principales para asignar los costos de manera precisa entre consultas, hospitalizaciones, cirugías y medicamentos. A continuación, se detallan las etapas metodológicas que explican las fuentes de datos, los cálculos y los procesos de asignación utilizados:

Estimación mensual de costos por especialidad y servicio

La Dirección Administrativa y Financiera del HMEP realiza estimaciones mensuales de los costos para los servicios de consulta externa, hospitalización y quirófanos, desagregados por especialidad,

(Unidades de Gestión Clínica, UGC). Los datos financieros utilizados en este estudio se extrajeron de los informes de resumen de costos del año 2023, que están categorizados por Centros de Costos específicos relacionados con las UGC y sus respectivos servicios. A partir de estos datos mensuales, se calculó un promedio anual para determinar los costos base por especialidad y tipo de servicio.

Asignación de costos por servicio

Usando los costos mensuales promedio calculados en el paso anterior, el Departamento de Gestión Administrativa vinculó estos costos a los datos a nivel de paciente que recibieron servicios de consulta externa, hospitalización y quirófanos en 2023. Los pacientes fueron identificados mediante su número único de expediente, que corresponde a su ID de nacimiento. Excluyendo los costos de laboratorio y farmacia, se asignaron los costos promedio a cada paciente utilizando la función "buscar V" de Excel. Los datos se obtuvieron de varias bases administrativas, incluidas las bases de asistencias, egresos y producción quirúrgica. Esto permitió una asignación integral de costos a cada paciente para todos los servicios recibidos.

Asignación de costos de medicamentos

El Módulo de Farmacia del sistema de información del HMEP genera datos detallados sobre los medicamentos dispensados a los pacientes, identificados por su número de expediente. Utilizando la misma función de búsqueda ("buscar V"), se relacionaron los costos de medicamentos con los pacientes correspondientes en las diferentes categorías de servicio (consulta externa, hospitalización y quirófanos). La Base de Datos de Medicamentos de 2023 fue la fuente principal para esta asignación, lo que permitió atribuir con precisión los costos farmacéuticos a cada paciente en el estudio económico.

Asignación de costos de laboratorio

Los servicios de laboratorio en el HMEP están subcontratados y el proveedor externo mantiene un registro automatizado de todas las pruebas realizadas. Esta base de datos incluye información, como el médico solicitante de la prueba, el ID del paciente y la UGC responsable de la solicitud. Con esta información, se asignaron los costos de laboratorio a los pacientes utilizando la función "buscar V", relacionando el tipo y la frecuencia de las pruebas realizadas con las respectivas categorías de servicio. La Base de Datos de Laboratorio de 2023 se utilizó para distribuir los costos de diagnóstico entre los servicios de consulta externa, hospitalización y quirófanos, garantizando una estimación precisa de estos gastos en la evaluación económica.

Con base en esta metodología, se generó una estimación de costos totales para cada paciente evaluado. Este enfoque permite capturar todos los recursos de atención utilizados durante el período de hospitalización, proporcionando una visión integral del gasto asociado a cada paciente. Los valores en moneda local se tradujeron a dólares estadounidenses utilizando la tasa de cambio promedio de 2023 (1 US\$ = 24.681 HNL)(Exchange rates org, 2023).

4.2.4 Estimación de resultados en salud

Como se describió anteriormente, los resultados en salud asociados con la hospitalización se midieron en años de vida ajustados por discapacidad (AVAD). Los AVAD son un indicador sintético de la carga global de enfermedades, desarrollado originalmente por el Banco Mundial en la década de 1990 y adoptado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la medida preferida para los estudios de carga de enfermedades en diferentes países (Berkley et al., 1993). Los AVAD incorporan una medida de la carga de enfermedad en forma de discapacidad (años vividos con discapacidad, AVD) y la desutilidad de salud asociada, junto con los años de vida perdidos prematuramente (años de vida perdidos, AVP) (**Figura 11**)(YHEC, 2016). Un solo AVAD representa un año de vida saludable perdido debido a enfermedad, discapacidad y/o muerte prematura, y se expresa como la suma de los **AVP** (años de vida que una persona no pudo vivir debido a una muerte prematura, comparado con una expectativa de vida estándar) y los **AVD** (años que una persona vive con una enfermedad o discapacidad que afecta su calidad de vida. Estos años se ponderan por un "peso de discapacidad",

que varía entre 0 y 1. Un valor de 0 indica ausencia total de discapacidad, y un valor de 1 representa una discapacidad tan grave como la muerte¹⁰) (Murray CJ, 1994):

$$AVAD = AVP + AVD$$

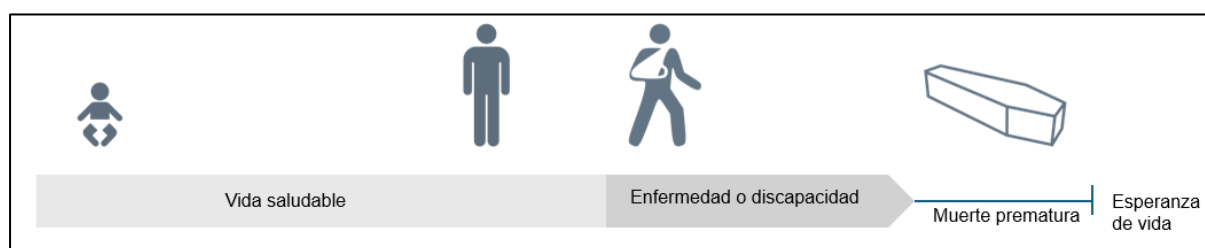
donde:

$$AVP = AExp$$

$$AVD = ADisc \times PD$$

- AExp = años de vida restantes perdidos estandarizados por edad
- ADisc = años vividos con discapacidad
- PD = peso de la discapacidad (escala de severidad 0-1)

Figura 11. Ilustración de los componentes del AVAD (Wikipedia contributors, 2025)



Para cada paciente hospitalizado se estimó un valor de AVAD basado en la información clínica disponible. Este valor refleja los años de vida salvados por evitar una muerte prematura y los años vividos con discapacidad que se previnieron gracias al tratamiento proporcionado. Los pasos específicos en el proceso de estimación de AVAD fueron los siguientes.

Primero, un equipo de expertos médicos revisó los registros clínicos de cada paciente. Esta revisión incluyó una evaluación de los códigos CIE-10 asociados, una valoración de si la condición del paciente había mejorado o empeorado al momento del alta, y un examen detallado de cualquier comorbilidad. Además, los expertos médicos consultaron literatura revisada por pares para determinar la esperanza de vida con y sin tratamiento para cada condición. Esta revisión integral llevó a un juicio clínico informado basado en la evidencia sobre el estado de salud de cada paciente.

Segundo, se estimaron dos valores de AVAD para cada paciente en función de dos escenarios: con tratamiento y sin tratamiento. Para ello, se identificaron los pesos de discapacidad asociados con cada condición antes y después del tratamiento. Por ejemplo, en el caso de un paciente con enfermedad cardíaca congénita y discapacidad intelectual moderada, se obtuvo un peso de discapacidad para la severidad de vivir con la condición sin tratamiento y para la gravedad de hacerlo con la condición posterior al tratamiento. La fuente de los pesos de discapacidad provino de publicaciones revisadas por pares o de la base de datos de pesos de discapacidad del Estudio de la Carga Global de Enfermedades (2019) (Global Burden of Disease Collaborative Network, 2020).

Luego, utilizando la evidencia clínica obtenida, se estimó la edad esperada del fallecimiento del paciente. Para el caso de prever una muerte prematura debido a la gravedad de la condición —con o sin tratamiento—, se estimaron los años de vida restantes usando información de la literatura especializada o la opinión de expertos clínicos. En los casos donde el tratamiento permitiría al paciente alcanzar una esperanza de vida normal, se utilizaron los valores estándar por edad, basados en datos

¹⁰ Por ejemplo, una enfermedad leve puede tener un peso de discapacidad de 0.2, lo que significa que durante esos años, la persona vive con una pérdida del 20% de salud por la severidad de la enfermedad o discapacidad.

específicos de Honduras del World Population Prospects de United Nations (2022). Un ejemplo ilustrativo de estas estimaciones es el siguiente:

Un paciente masculino de 1 año sufre de una enfermedad cardíaca congénita específica. Sin tratamiento, el paciente morirá y, como resultado, perderá 72.4 años (29.4 años descontados) de vida según la esperanza de vida estandarizada por edad a los 1 años. Dado que el paciente morirá casi de inmediato, no habrá años vividos con la discapacidad. En total, para este paciente, los AVAD acumulados sin tratamiento serán 29.4. Con tratamiento, se espera que el paciente viva una vida normal, con solo una discapacidad menor de 0.019. En total, para este paciente, los AVAD acumulados con tratamiento serán 0.56 (29.4 años de vida restantes multiplicados por un peso de discapacidad anual de 0.019). En conclusión, el tratamiento resulta en 28.81 AVAD evitados.

4.2.5 Monetización de resultados en salud

Para la monetización de los AVAD evitados se utilizaron dos métodos. Primero, para cada paciente, los costos específicos de su atención médica se dividieron entre el número de AVAD evitados. Este método permite evaluar la eficiencia de la intervención, al asignar un valor monetario a los beneficios en salud. De esta manera, se obtiene una medida que compara los costos incurridos con el impacto positivo generado por la atención (medido en términos de AVAD), facilitando la toma de decisiones basada en valor y permitiendo identificar áreas de mejora en la gestión de recursos y optimización de costos.

En segundo lugar, se multiplicaron los AVAD evitados por un valor umbral específico para cada paciente. Existen diversas metodologías para hacerlo. Tradicionalmente, los estudios han equiparado el valor de un AVAD a un factor de entre 1 y 3 veces el PIB per cápita del país donde se realiza la inversión. Esta práctica se basa en antiguas recomendaciones de la OMS, aunque su estimación carece de claridad y no se fundamenta en un análisis empírico del costo de oportunidad potencial en salud asociado con la inversión (Bertram MY, 2016). Las intervenciones bajo evaluación solo contribuirán a mejorar la salud de la población si sus beneficios adicionales superan los costos de oportunidad en salud asociados (es decir, el beneficio que se deja de obtener si los recursos o el presupuesto disponible se invierten en otras intervenciones de salud). El enfoque de “1 y 3 veces el PIB per cápita” no captura esta idea y corre el riesgo de juzgar una intervención como costo-efectiva incluso cuando el costo de oportunidad es mayor, lo que podría resultar en una pérdida de oportunidades (Chi et al., 2020).

Para superar esta limitación, Ochalek et al. (2018) desarrollaron un marco que permite estimar el valor umbral para cada AVAD desde la perspectiva del costo de oportunidad en salud. Como parte de este trabajo, los autores estimaron umbrales de costo-efectividad específicos para cada país por AVAD, basándose en cuatro métodos diferentes (las diferencias metodológicas radican en la elección del presupuesto nacional considerado para financiar la atención sanitaria). Para la presente evaluación económica, se eligió el valor estimado del AVAD basado en el método cuatro, que indica un valor por AVAD evitado del 90% del PIB per cápita de Honduras (US\$3.030, año 2024)¹¹.

Los AVAD monetizados fueron descontados indirectamente a una tasa del 3% a través del descuento de los años de vida esperados restantes. Esta tasa de descuento refleja las preferencias intertemporales, es decir, cómo los individuos valoran los beneficios (o costos) presentes en comparación con los futuros. En el caso de los beneficios de salud, esto se refiere a cómo se valoran los años de vida ajustados por calidad (AVAC) o los AVAD a lo largo del tiempo. Una tasa del 3% sugiere una preferencia moderada por los beneficios presentes sobre los futuros, equilibrando la

¹¹ Según Ochalek et al. (2018), el método 4 estipula lo siguiente: “El efecto combinado de los cambios en el gasto sobre la supervivencia y la carga de morbilidad de las enfermedades puede estimarse directamente a partir de los datos entre países utilizando estimaciones a nivel nacional de la carga de enfermedad en términos de AVAD. Las estimaciones específicas de la carga de AVAD por país (AVAD_i todas las edades) se calculan como la suma de AVPI todas las edades y AVDi todas las edades para cada país *i*. Por lo tanto, una estimación directa de los AVAD evitados por un cambio del 1% en el gasto provincial en salud es simplemente el producto de la carga de AVAD estimada para ese país y la elasticidad estimada E_iAVAD.”

importancia de los resultados de salud actuales y futuros. La evidencia empírica respalda una tasa de descuento del 3% (Weinstein, 1996). Como resultado, el uso de esta tasa en las evaluaciones económicas de la salud se ha convertido en un estándar global, recomendado por los Paneles de Costo-Efectividad en Salud y Medicina y la Iniciativa Internacional de Apoyo a la Decisión (iDSI) para el desarrollo de estudios de costo-beneficio (Neumann et al., 2016). La OMS y el Panel sobre Cambio Climático también han recomendado tasas de descuento dentro de este rango para la evaluación de proyectos de salud y medioambientales. Estas recomendaciones se basan en un consenso sobre las mejores prácticas, que equilibran consideraciones éticas y económicas (Baltussen et al., 2003).

4.2.6 Análisis de sensibilidad

Para evaluar la robustez de los resultados obtenidos, se llevó a cabo un análisis de sensibilidad determinístico. Este tipo de análisis permite examinar cómo variaciones en ciertos supuestos o parámetros clave pueden afectar los resultados generales del estudio. En este caso, se realizaron dos escenarios de análisis:

- 1) **Reducción del 50% en los resultados en salud estimados por paciente:** en este escenario se asumió que los AVAD evitados por cada paciente —utilizados como medida de los resultados en salud— podrían estar sobreestimados. Para abordar esta incertidumbre, se evaluó una reducción del 50% en los AVAD evitados por paciente, lo que proporciona una estimación más conservadora de los beneficios en salud.
- 2) **Reducción combinada del 50% en los resultados en salud y en el umbral de disposición a pagar (WTP) por AVAD evitado:** se realizó un análisis en el que, además de reducir los AVAD evitados en un 50%, se disminuyó también en 50% el umbral de disposición a pagar por cada AVAD evitado. Esta combinación permite explorar un escenario más conservador en el que tanto los beneficios de salud como su valor monetario estimados se reducen de forma simultánea.

4.3 Resultados

4.3.1 Población de pacientes

Se seleccionaron 168 pacientes hospitalizados a partir de los registros electrónicos de salud. La mediana de la edad de los pacientes fue de 5 años (rango: 0,83 a 18 años) y la mediana de la estancia hospitalaria fue de 3 días (rango: 1 a 63 días). Los pacientes fueron tratados en ocho especialidades clínicas distintas: cirugía plástica (n = 15), cirugía pediátrica (n = 20), cardiología y cirugía cardiovascular (n = 64), endocrinología (n = 10), gastroenterología (n = 11), inmunología (n = 8), nefrología (n = 25) y neurología (n = 15).

4.3.2 Costos de hospitalización

Durante el período de estudio, los costos totales directos e indirectos de los pacientes hospitalizados ascendieron a US\$790.429. La **Tabla 10** ofrece un resumen de estos costos por especialidad clínica y los costos promedio por paciente. Cardiología, con 64 pacientes, registró los costos más altos, alcanzando US\$526.972, mientras que neurología, con 15 pacientes, presentó el más bajo con US\$18.578. En términos de costo por paciente, cardiología también presentó el valor más alto con US\$8.234, en comparación con US\$1.239 en neurología. Sin embargo, estos datos son meramente informativos y deben interpretarse con cautela, ya que no reflejan los resultados en salud generados por cada especialidad, lo que limita su utilidad para un análisis comparativo. La siguiente sección, centrada en los resultados en salud, ofrece un panorama más detallado de la producción de salud por especialidad clínica.

Tabla 10. Costos totales directos e indirectos por especialidad clínica y los costos por paciente (en 2024 US\$)

Especialidad clínica	Total costo	Número de pacientes	Costo por paciente
Cirugía plástica	27.220	15	1.815
Cirugía pediátrica	52.482	20	2.624
Cardiología	526.972	64	8.234
Endocrinología	30.212	10	3.021
Gastroenterología	31.705	11	2.882
Inmunología	29.108	8	3.639
Nefrología	74.151	25	2.966
Neurología	18.578	15	1.239

4.3.3 Resultados en salud (AVAD)

La **Tabla 11** presenta un resumen de los AVAD evitados y su valor monetario. Durante el período de estudio, y en todas las especialidades clínicas, se evitaron un total de 1.904 AVAD como resultado de los tratamientos proporcionados. La mayoría de los AVAD evitados se produjeron en la especialidad clínica de cardiología, con 768.5 AVAD en un total de 64 pacientes. La menor cantidad se registró en gastroenterología, con 81.3 AVAD en un total de 11 pacientes. Cabe señalar nuevamente que estas cifras están fuertemente influenciadas por el número de pacientes tratados y son meramente informativas. La siguiente sección, sobre el costo por AVAD evitado, presenta una visión más detallada sobre la rentabilidad de la atención clínica brindada en el HMEP.

Tabla 11. AVAD evitados por especialidad clínica

Especialidad clínica	Total de AVAD evitados	Número de pacientes	AVAD por paciente
Cirugía plástica	35.7	15	2.4
Cirugía pediátrica	129.9	20	6.5
Cardiología	768.5	64	12.0
Endocrinología	233.61	10	23.4
Gastroenterología	81.3	11	7.4
Inmunología	114.0	8	14.2
Nefrología	374.37	25	15.0
Neurología	166.6	15	11.1

4.3.4 Costo por AVAD y costo-efectividad

La **Tabla 12** presenta un desglose detallado del costo por AVAD evitado y la relación de costo-efectividad en diferentes especialidades clínicas del HMEP. El rendimiento de cada especialidad se evaluó utilizando el costo por AVAD evitado, calculado dividiendo el costo total incurrido en cada especialidad por el número de AVAD evitados. Por ejemplo, neurología tuvo el menor costo por AVAD evitado, con US\$112, mientras que cirugía plástica presentó el más alto, con US\$762 por AVAD evitado.

Tabla 12 – Costo por AVAD y costo-efectividad (en US\$)

Especialidad clínica	Costo por AVAD	Valor total de AVAD utilizando el umbral	Relación entre el valor del umbral y los costos totales reales
Cirugía plástica	762	108.179	0.25
Cirugía pediátrica	404	393.361	0.13
Cardiología	686	2.326.631	0.23
Endocrinología	129	707.285	0.04
Gastroenterología	390	246.138	0.13
Inmunología	255	345.005	0.08
Nefrología	198	1.133.458	0.07

La evaluación económica también incluyó la comparación de estos costos con el umbral máximo de disposición a pagar por AVAD evitado, definido como el 90% del PIB per cápita nacional de Honduras, para estimar el valor económico total de los AVAD evitados. En el caso de cirugía plástica, el valor monetizado de los 35.7 AVAD evitados fue de US\$108.179. Sin embargo, el costo real de producir estos AVADs evitados fue considerablemente menor (US\$27.220), resultando en una relación entre el umbral y el costo de 0.25. Esta relación sugiere que los beneficios económicos generados por las intervenciones superaron ampliamente los costos incurridos, indicando una elevada costo-efectividad en esta especialidad.

En contraste, especialidades como endocrinología mostraron costos por AVAD evitado aún más bajos (US\$129), con una relación umbral-costo de 0.04, lo que refleja un perfil de costo-efectividad extremadamente favorable. Esto indica que endocrinología generó un valor económico significativamente mayor que los costos incurridos. Por otro lado, el servicio de cirugía plástica, que presenta el mayor costo por AVAD evitado (US\$762) y una relación umbral-costo de 0.25, evidencia la mayor complejidad de los casos atendidos y la consiguiente demanda intensiva de recursos para el manejo de casos más complejos, reflejando la mayor intensidad en el uso de recursos necesarios para tratar estas condiciones.

La relación entre el valor económico (basado en el umbral de disposición a pagar) y los costos reales proporciona información relevante sobre la eficiencia de cada especialidad clínica. Los valores más cercanos a 1.0 indican que el valor económico de los AVAD evitados es casi equivalente al costo total, lo que sugiere un perfil de costo-efectividad equilibrado. Por ejemplo, cardiología, con una relación de 0.23, aunque mayor que otras especialidades, demuestra que los costos incurridos son relativamente proporcionales al alto valor económico derivado de sus intervenciones, posiblemente debido a la naturaleza intensiva de los tratamientos requeridos.

Por otro lado, especialidades como endocrinología y neurología, con relaciones de 0.04, sugieren que son altamente costo-efectivas. El bajo costo por AVAD evitado, combinado con un número sustancial de AVAD generados, resalta que los recursos se están utilizando de manera eficiente para producir resultados en salud positivos. Inmunología también se encuentra en esta categoría, con una relación de 0.08, demostrando un uso eficaz de los recursos en relación con los beneficios obtenidos.

En resumen, los resultados presentados en la **Tabla 11** muestran que, pese a las diferencias en la relación entre el umbral y los costos totales en las especialidades clínicas del HMEP, ninguna se acercó a una relación de 1. Incluso en las especialidades con mayores costos, como cardiología, que presenta una relación de 0.23, los valores no alcanzaron niveles que indiquen ineficiencia significativa. Más bien, estos resultados sugieren que, aunque las intervenciones pueden ser costosas, el valor de los AVAD evitados aún se aproxima a una fracción considerable del costo total incurrido, lo cual es un indicio positivo.

Además, esta tendencia subraya que, con ajustes estratégicos en la asignación de recursos y una mayor optimización de procesos, hay un gran potencial para mejorar la eficiencia económica en todas las especialidades sin grandes cambios estructurales. La mayoría de las especialidades mostraron relaciones umbral-costo bajas, lo que sugiere que las inversiones adicionales en estas áreas producirían un alto retorno en términos de AVAD evitados. En la medida en que el HMEP siga desarrollando su cartera de servicios y fortaleciendo sus capacidades, hay margen para alcanzar niveles de eficiencia aún mayores y maximizar el impacto de cada dólar invertido.

En general, los hallazgos reflejan un panorama alentador donde, a pesar de enfrentar limitaciones de recursos y de la complejidad de los casos atendidos, el HMEP utiliza sus recursos de manera efectiva, produciendo beneficios de salud tangibles para sus pacientes y para el país.

4.3.5 Análisis de sensibilidad

Al asumir una reducción del 50% en los AVAD evitados por paciente, los resultados mostraron un aumento evidente en el costo por AVAD evitado. Como era de esperar, al reducirse los beneficios en salud (AVAD evitados) a la mitad, el costo por AVAD evitado se duplicó, ya que los costos del tratamiento real permanecieron constantes. Además, el valor monetario total de los AVAD evitados, basado en el umbral de disposición a pagar, también se redujo a la mitad. Es importante señalar que el umbral monetario no se ajustó en proporción a la reducción de los AVAD evitados, lo que resultó en un cambio en la relación entre el valor del umbral y los costos totales reales. Como consecuencia, las ratios relacionadas con el costo-efectividad se duplicaron, reflejando un impacto significativo de la reducción de los beneficios de salud en los resultados económicos generales. En la **Tabla 13** se puede observar que la especialidad clínica de cirugía plástica fue la más afectada por este cambio, con la nueva ratio de 0.5.

Tabla 13. Análisis de sensibilidad 1: Costo por AVAD y costo-efectividad (en US\$)

Especialidad clínica	Costo por AVAD	Valor total de AVAD utilizando el umbral	Relación entre el valor del umbral y los costos totales reales
Cirugía plástica	1.524	54.089	0.50
Cirugía pediátrica	808	196.681	0.27
Cardiología	1.371	1.163.316	0.45
Endocrinología	259	353.643	0.09
Gastroenterología	780	123.069	0.26
Inmunología	511	172.502	0.17
Nefrología	396	566.729	0.13
Neurología	223	252.194	0.07

Cuando se realizó una reducción combinada del 50% en los resultados en salud y en el umbral de disposición a pagar por AVAD evitado, los resultados fueron, como era de esperarse, aún más desfavorables (**Tabla 14**). De las 8 especialidades clínicas, una de ellas (cirugía plástica) registró una ratio superior a 1, lo que indica que los costos de los servicios clínicos proporcionados exceden el umbral de disposición a pagar del país. Siete especialidades mantuvieron una ratio favorable, que varió entre 0.15 (inmunología) y 0.91 (cardiología). Una reducción simultánea de los resultados en salud alcanzados y del umbral de disposición a pagar por AVAD evitado puede considerarse un escenario extremo. Bajo esa óptica, los resultados muestran que algunas de las especialidades clínicas con mayor uso de recursos no resistirían tal suposición en términos de costo-efectividad.

Tabla 14. Análisis de sensibilidad 2: Costo por AVAD y costo-efectividad (en US\$)

Especialidad clínica	Costo por AVAD	Valor total de AVAD utilizando el umbral	Relación entre el valor del umbral y los costos totales reales
Cirugía plástica	1.524	27.045	1.01
Cirugía pediátrica	808	98.340	0.53
Cardiología	1.371	581.658	0.91
Endocrinología	259	176.821	0.17
Gastroenterología	780	61.534	0.52
Inmunología	511	86.251	0.15
Nefrología	396	283.364	0.26
Neurología	223	126.097	0.34

4.4 Discusión y conclusión

Los resultados del análisis de costo-efectividad indican que los servicios de salud brindados por el HMEP son altamente valiosos y, en muchos casos, generan beneficios económicos que superan los costos incurridos. Esto se refleja en el hecho de que ninguna de las especialidades clínicas se acercó a un valor de relación de 1, lo que significa que, por cada dólar gastado, el valor económico de los

resultados en salud producidos fue significativamente mayor que los costos asociados para lograrlos. La relación más alta se observó en cirugía plástica (0.25), lo que demuestra que incluso en la especialidad más intensiva en recursos, los costos solo representaron aproximadamente un cuarto del valor económico generado a través de los AVAD evitados.

Este hallazgo es alentador y sugiere que el HMEP no solo está brindando atención pediátrica esencial, sino que también opera de manera eficiente en términos de producir resultados en salud que justifican las inversiones realizadas. Por ejemplo, especialidades como endocrinología y neurología mostraron resultados particularmente favorables, con relaciones de 0.04. Estas bajas cifras indican que los costos incurridos para evitar cada AVAD fueron mucho menores que el valor derivado de los resultados en salud mejorados. Así, por cada dólar invertido en estas especialidades, el hospital logra un valor económico múltiple en términos de pérdidas de salud evitadas, lo que convierte a estas áreas en altamente costo-efectivas.

La especialidad de cardiología, con una relación de 0.23, refleja los costos relativamente más altos de las intervenciones cardiovasculares avanzadas. No obstante, los resultados obtenidos justifican los gastos, ya que las intervenciones previenen complicaciones graves y ofrecen beneficios de salud a largo plazo. Dado el carácter vital de muchos de estos procedimientos, la inversión en esta especialidad no solo está justificada, sino que es crucial para mejorar la supervivencia de los pacientes y su calidad de vida.

En general, el análisis resalta que el HMEP está haciendo un uso óptimo de sus recursos limitados para lograr mejoras sustanciales en la salud. Las relaciones entre el valor umbral y los costos totales en todas las especialidades clínicas sugieren que los servicios del hospital son más costo-efectivos que el valor económico de los AVAD evitados, lo que confirma que está operando dentro de parámetros económicamente eficientes.

Los análisis de sensibilidad realizados, específicamente la reducción combinada del 50% en los resultados en salud y en el umbral de disposición a pagar por AVAD evitado, proporcionan una perspectiva adicional sobre la robustez de los resultados obtenidos. Estos análisis mostraron que, bajo un escenario extremo y conservador, la especialidad de cirugía plástica registraría una relación umbral-costos superior a 1, lo que indica que los costos superarían el valor económico de los AVAD evitados. No obstante, la mayoría de las especialidades clínicas mantuvieron ratios favorables incluso bajo este escenario conservador, lo que refuerza la conclusión de que el HMEP sigue siendo altamente costo-efectivo en general, aunque las áreas con mayores costos requieren monitoreo adicional en contextos de mayor incertidumbre.

En conclusión, los hallazgos subrayan el valor de la atención especializada brindada por el HMEP. La capacidad del hospital para generar altos retornos económicos a través de intervenciones de salud efectivas, a pesar de las limitaciones de recursos y la complejidad de los casos atendidos, es encomiable. Con inversiones continuas y mejoras en los procesos, el HMEP tiene el potencial de mejorar aún más su eficiencia y maximizar los beneficios de salud proporcionados a su población pediátrica. Este estudio proporciona evidencia sólida de que la atención del HMEP no solo es clínicamente necesaria, sino también económicamente viable, consolidando su papel como proveedor clave de servicios pediátricos especializados en Honduras.

5. Limitaciones

Una de las principales limitaciones del Análisis 1 es que se centró únicamente en el año 2023, ya que solo había información disponible para ese periodo. En el futuro, es recomendable realizar los mismos análisis con un horizonte temporal mayor, que permita comprender mejor la evolución del desempeño del HMEP en los últimos años. Además, se sugiere que el hospital realice un seguimiento trimestral de los indicadores evaluados, aprovechando sus conjuntos de datos extensos y detallados, para monitorear el progreso y orientar, de manera más oportuna, la toma de decisiones basadas en evidencia.

En el desarrollo del Análisis 2, es crucial mencionar varias limitaciones que afectan la interpretación de los resultados. Primero, los costos fueron asignados utilizando registros administrativos y financieros del HMEP, lo cual puede introducir una variabilidad significativa en la estimación de los costos reales debido a la posible distribución desigual de costos indirectos entre departamentos y servicios. Esta variabilidad podría afectar la precisión de las estimaciones de costos totales por paciente y por AVAD evitado. Además, la representatividad de la muestra y la temporalidad del estudio presentan limitaciones importantes. Los datos se basaron en pacientes atendidos durante tres meses específicos del año 2023, lo que puede no reflejar las variaciones estacionales o anuales en la utilización de los servicios de salud. Esto limita la capacidad de generalizar los resultados a otros periodos del año o a situaciones no representadas en la muestra.

Otro aspecto por considerarse es la metodología empleada para calcular los AVAD, que depende de la revisión de registros clínicos y de literatura médica. La precisión de estos cálculos puede verse comprometida por la calidad de los datos clínicos y la actualización de los pesos de discapacidad utilizados, lo que podría influir en la exactitud de los AVAD calculados. También es importante notar que la interpretación de la relación entre el costo real por AVAD y su valor monetizado basado en un umbral es limitada. Esta relación presupone que el costo por AVAD representa un nivel máximo aceptable, lo cual puede no reflejar la eficiencia económica real de las intervenciones ni el valor intrínseco de los beneficios en salud obtenidos.

La generalización de los resultados también constituye una limitación, ya que los hallazgos son específicos para el HMEP y no necesariamente aplicables a otros contextos hospitalarios o sistemas de salud, especialmente aquellos con estructuras de financiamiento o demografías diferentes. Estas limitaciones deben considerarse al interpretar los resultados y al formular políticas basadas en este análisis para asegurar que las decisiones sean informadas y ajustadas a la realidad del sistema de salud hondureño.

Si bien los resultados del Análisis 2 indican que los servicios de atención médica brindados por el HMEP son costo-efectivos, es fundamental recordar que, más allá de las instalaciones de este hospital, en todo el país existen numerosas tecnologías y servicios de salud que podrían ser mucho más costo-efectivos. La evaluación de la costo-efectividad en el HMEP ofrece una visión importante, pero limitada, del panorama general de la eficiencia en el gasto en salud en Honduras.

Cabe destacar que el Paquete Básico de Beneficios de Salud en el país puede no necesariamente incluir los servicios especializados que se ofrecen en un hospital pediátrico terciario como el HMEP (Pamela Góngora & Giedion, 2021). En un sistema de salud diverso y con recursos variados como el de Honduras, es probable que existan alternativas de tratamiento o prevención más costo-efectivas. Esta realidad subraya la importancia de realizar evaluaciones en este campo más amplias y sistemáticas que incluyan una variedad de tecnologías y servicios de salud para asegurar una asignación óptima de los recursos sanitarios en todo el país.

En este contexto, la toma de decisiones sobre quién debe recibir qué servicios plantea un dilema significativo. Por un lado, en un sistema de salud como el de Honduras, es esencial proporcionar servicios básicos de salud, que probablemente tengan un costo menor por AVAD evitado y apunten a una mayor equidad y acceso universal. Por otro lado, es asimismo importante para el desarrollo del país ofrecer atención terciaria especializada. Estos servicios no solo mejoran los estándares de asistencia médica y expanden las capacidades del sistema de salud, sino que también pueden generar conocimientos técnicos que benefician al sistema de salud en su conjunto.

El equilibrio entre ofrecer servicios básicos de salud costo-efectivos y desarrollar capacidades propias de una atención especializada constituye un reto para la toma de decisiones de políticas y de inversión. Las decisiones deben ponderar tanto los beneficios inmediatos de mejorar la salud poblacional a través de servicios básicos, como los beneficios a largo plazo de establecer servicios capaces de atender condiciones más complejas y mejorar los resultados en salud de manera más amplia. Este debate teórico es de vital importancia para definir políticas de salud que no solo sean sostenibles y costo-

efectivas, sino que también promuevan una visión largoplacista del desarrollo del sistema de salud hondureño.

6. References

- Aloh, H. E., Onwujekwe, O. E., Aloh, O. G., & Nweke, C. J. (2020). Is bed turnover rate a good metric for hospital scale efficiency? A measure of resource utilization rate for hospitals in Southeast Nigeria. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 18(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/S12962-020-00216-W/FIGURES/1>
- Baltussen, R. M. P. M., M, A., Tan-Torres Edejer, & Tessa, H. (2003). *Making choices in health: WHO guide to cost-effectiveness analysis / edited by T. Tan-Torres Edejer ... [et al]*. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/42699>
- Berkley, S., Bobadilla, J. L., Hecht, R. M., Hill, K., Jamison, D. T. M., Christopher J. L., Musgrove, P. A., Saxenian, H., & Tan, J.-P. (1993). *World development report 1993: investing in health*. World Bank. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/468831468340807129/world-development-report-1993-investing-in-health>
- Bertram MY, L. J. D. J. K. (2016). *Use and misuse of thresholds cost-effectiveness thresholds: pros and cons*. *Bull world health organ*.
- Ceballos-Acevedo, T. M., Velásquez-Restrepo, P. A., & Jaén-Posada, J. S. (2014). Duración de la estancia hospitalaria. Metodologías para su intervención. *Gerencia y Políticas de Salud*, 13(27), 268–289. <https://doi.org/10.11144/JAVERIANA.RGYPS13-27.DEHM>
- Chi, Y. L., Blecher, M., Chalkidou, K., Culyer, A., Claxton, K., Edoka, I., Glassman, A., Kreif, N., Jones, I., Mirelman, A. J., Nadjib, M., Morton, A., Norheim, O. F., Ochalek, J., Prinja, S., Ruiz, F., Teerawattananon, Y., Vassall, A., & Winch, A. (2020). What next after GDP-based cost-effectiveness thresholds? *Gates Open Research*, 4. <https://doi.org/10.12688/GATESOPENRES.13201.1/DOI>
- Eskandari, M., Alizadeh Bahmani, A. H., Mardani-Fard, H. A., Karimzadeh, I., Omidifar, N., & Peymani, P. (2022). Evaluation of factors that influenced the length of hospital stay using data mining techniques. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 22(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/S12911-022-02027-W/FIGURES/8>
- Exchange rates org. (2023). *USD to HNL Exchange Rate History for 2023*. <https://www.exchange-rates.org/exchange-rate-history/usd-hnl-2023>
- Global Burden of Disease Collaborative Network. (2020). Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Disability Weights | GHDx. *Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME)*. <https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/gbd-2019-disability-weights>
- Gomon, D., Sijmons, J., Putter, H., Dekker, J. W., Tollenaar, R., Wouters, M., Tanis, P., Fiocco, M., & Signorelli, M. (2024). Inspecting the quality of care: a comparison of CUSUM methods for inter hospital performance. *Health Services and Outcomes Research Methodology*, 24(3), 281–303. <https://doi.org/10.1007/S10742-023-00315-0>
- Gosselin, R. A., Thind, A., & Bellardinelli, A. (2006). Cost/DALY averted in a small hospital in Sierra Leone: What is the relative contribution of different services? *World Journal of Surgery*, 30(4), 505–511. <https://doi.org/10.1007/S00268-005-0609-5>
- Hadian, S. A., Rezayatmand, R., Shaarbafchizadeh, N., Ketabi, S., & Pourghaderi, A. R. (2024). Hospital performance evaluation indicators: a scoping review. *BMC Health Services Research*, 24(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/S12913-024-10940-1/TABLES/4>
- Han, T. S., Murray, P., Robin, J., Wilkinson, P., Fluck, D., & Fry, C. H. (2022). Evaluation of the association of length of stay in hospital and outcomes. *International Journal for Quality in Health Care*, 34(2), 1–9. <https://doi.org/10.1093/INTQHC/MZAB160>
- HMEP. (2023). *Informe de Rendición de Cuentas Periodo 2023*. .
- HMEP. (2024). *Boletín Estadístico Trimestral Octubre-Diciembre 2023*. .
- Kim, J., Chang, H., Ryu, S., Choi, I., Kwon, A. E., & Ji, H. (2024). Determinants of Length of Stay for Medical Inpatients Using Survival Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2024, Vol. 21, Page 1424, 21(11), 1424. <https://doi.org/10.3390/IJERPH21111424>
- Lobo Rosa. (2024). *Informe y Análisis de la Espera y Mora Quirúrgica Mensual. Hospital María, Especialidades Pediátricas*.

- Luis Bermúdez-Madriz, J., en, L. R., del Rocío Sáenz, M., Muiser, J., en, M. C., Acosta, M., & en, L. C. (2011). Sistema de salud de Honduras. *Salud Publica Mex.*
- McCord, C., & Chowdhury, Q. (2003). A cost effective small hospital in Bangladesh: What it can mean for emergency obstetric care. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 81(1), 83–92. [https://doi.org/10.1016/S0020-7292\(03\)00072-9](https://doi.org/10.1016/S0020-7292(03)00072-9)
- Murray CJ. (1994). Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years. *Bull World Health Organ*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8062401/>
- Neumann, P. J., Ganiats, T. G., Russell, L. B., Gillian, D. S., & Siegel, J. E. (2016). Cost-Effectiveness in Health and Medicine. *Cost-Effectiveness in Health and Medicine*. <https://doi.org/10.1093/ACPROF:OSO/9780190492939.001.0001>
- Ochalek, J., Lomas, J., & Claxton, K. (2018). Estimating health opportunity costs in low-income and middle-income countries: A novel approach and evidence from cross-country data. *BMJ Global Health*, 3(6). <https://doi.org/10.1136/BMJGH-2018-000964>,
- OECD. (2020). Panorama de la Salud: Latinoamérica y el Caribe 2020. *Panorama de La Salud: Latinoamérica y El Caribe 2020, Capítulo 5*. <https://doi.org/10.1787/740F9640-ES>
- OECD. (2023a). Health at a Glance 2023. *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/7A7AFB35-EN>
- OECD. (2023b). Health at a Glance 2023. *OECD Publishing, Hospital beds and* <https://doi.org/10.1787/7A7AFB35-EN>
- Pamela Góngora, B., & Giedion, U. (2021). *Designing and costing a health benefits package in a lower middle-income country the case of Honduras*.
- Perdomo, R. (2011). *Protección Social - Honduras. Informe para discusión | ILO*. https://www.social-protection.org/gimi/ShowResource.action;jsessionid=GWMNWxKvsvcQqxsqbXg5eKgQcVM1wT8hLBTn_wMgDzzkmlQwWAqu!-167339137?id=25573
- Schneider, M. T., Chang, A. Y., Chapin, A., Chen, C. S., Crosby, S. W., Harle, A. C., Tsakalos, G., Zlavog, B. S., & Dieleman, J. L. (2021). Health expenditures by services and providers for 195 countries, 2000-2017. *BMJ Global Health*, 6(7). <https://doi.org/10.1136/BMJGH-2021-005799>,
- Shaw, C. (2003). *How can hospital performance be measured and monitored?* <http://www.euro.who.int/document/e82975.pdf>,
- UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. (2024). *Child mortality rate, 1751 to 2023*. <https://ourworldindata.org/grapher/child-mortality>
- United Nations, D. of E. and S. A. (2022). *World Population Prospects*. <https://population.un.org/wpp/>
- Weinstein, M. C. (1996). Recommendations of the Panel on Cost-Effectiveness in Health and Medicine. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 276(15), 1253. <https://doi.org/10.1001/JAMA.1996.03540150055031>
- WHO. (2022). *Total healthcare expenditure as a share of GDP, 2022*. <https://ourworldindata.org/grapher/total-healthcare-expenditure-gdp>
- WHO. (2024). *Hospitals*. https://www.who.int/health-topics/hospitals#tab=tab_1
- WHO. (2025a). *Share of out-of-pocket expenditure on healthcare, 2022*. <https://ourworldindata.org/grapher/share-of-out-of-pocket-expenditure-on-healthcare>
- WHO. (2025b). *Total health expenditure per person, 2022*. <https://ourworldindata.org/grapher/annual-healthcare-expenditure-per-capita>
- Wikipedia contributors. (2025). *Disability-adjusted life year*. Wikipedia, The Free Encyclopedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Disability-adjusted_life_year#cite_note-23
- World Bank. (2025a). *Share of people at risk of falling into poverty if payment for surgical care is required*. <https://ourworldindata.org/grapher/risk-of-impoverishing-expenditure-for-surgical-care?time=2019>
- World Bank. (2025b). *Share of the population at risk of catastrophic expenditure when surgical care is required*. <https://ourworldindata.org/grapher/share-of-the-population-at-risk-of-catastrophic-expenditure-when-surgical-care-is-required?time=2019>
- YHEC. (2016). *Disability-Adjusted Life-Years (DALYs)* . <https://yhec.co.uk/glossary/disability-adjusted-life-years-dalys/>