



Análisis del impacto presupuestario de ampliar los servicios de hemodiálisis de la Caja Costarricense de Seguro Social, para la población con enfermedad renal crónica

Budget impact analysis of expanding the services of hemodialysis of the Caja Costarricense de Seguro Social, for the people with terminal chronic kidney disease

Carlos R. Azofeifa Chacón¹;  <https://orcid.org/0000-0001-5722-9007>

1. Licenciado en Economía, funcionario de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería, Caja Costarricense de Seguro Social; San José, Costa Rica; cazofeifa@ccss.sa.cr

Recibido 29 de julio de 2021. Aceptado 07 de diciembre de 2021.

RESUMEN

Objetivo: estimar el impacto presupuestario de ampliar la atención de personas con enfermedad renal crónica terminal bajo la modalidad de hemodiálisis, según la perspectiva de la Caja Costarricense de Seguro Social, con un horizonte temporal de cinco años.

Métodos: se utilizó un modelo de análisis de impacto presupuestario considerando la estructura de costos actual por sesión de hemodiálisis en la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), ajustando los costos por infraestructura física, equipamiento y mantenimientos, con información del proyecto reciente del hospital de Liberia; los demás costos directos e indirectos se mantuvieron fijos. La población objetivo se estimó con base en el porcentaje de prevalencia global (1) a partir de la población proyectada para Costa Rica (2); se restaron los pacientes actualmente en diálisis continua y trasplantados con funcionamiento renal (vivos). Se asumió que un 20 % del total de pacientes requieren la modalidad hemodiálisis; una tasa de difusión de un 20 % por año (100 % en cinco años); y un promedio institucional de 4,5 pacientes por máquina y tres sesiones semanales. Los costos se presentan en dólares estadounidenses, según los tipos de cambio del año 2021. Se aplica una tasa de descuento del 8,31 %. Se utiliza como alternativa de análisis el costo por sesión de hemodiálisis de un proveedor externo, para evaluar el costo de oportunidad de los recursos.

Resultados: al final de cinco años, bajo el escenario de costos de la CCSS, el coste total descontado es de US\$15 973 978,3 mientras que utilizando la alternativa privada es de US\$21 285 015,4.

Discusión: una mayor atención de personas con enfermedad renal crónica en estadio 5 (ERC-5) bajo la modalidad de hemodiálisis, representa un costo menor ampliando la propia capacidad instalada que si la atención se realiza mediante una contratación a nivel privado. Por tanto, se recomienda a las autoridades analizar con mayor profundidad las variables sensibilizadas que afectaron el modelo, para incorporar estrategias de reducción de costos futuros y eficiencia de los recursos.

Palabras clave: Insuficiencia Renal Crónica, Diálisis Renal, Terapia de Reemplazo Renal, Costos de la Atención en Salud, Costa Rica.

ABSTRACT

Objective: estimate the budgetary impact of expanding the healthcare of people with terminal chronic kidney disease (CKD) by hemodialysis treatment, from the Caja Costarricense de Seguro Social perspective, within five years.

Methods: a budget impact analysis model was performed from the current cost structure per hemodialysis treatment session in the Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), adjusting the costs for infrastructure, equipment, and maintenance with information from the recent project of the Liberia hospital; other direct and indirect costs remained fixed. The target population was estimated based on the percentage of global prevalence (1), assuming census projection on the total population for Costa Rica (2). Patients currently on continuous dialysis and those with kidney transplant on functional status (alive) were subtracted. It was assumed that 20% of all patients require hemodialysis treatment; an increasing diffusion rate of 20% per year (100% in five years), and an institutional average of 4.5 patients per hemodialysis machine and three weekly sessions. Costs were converted to 2021 U.S. dollars, using exchange rates for currency conversion. A discount rate of 8.31% was applied. An external provider's cost per hemodialysis treatment session is used as an alternative analysis to assess the opportunity cost of resources.

Results: after five years, considering the CCSS cost scenario, the total discounted cost estimated is US \$ 15 973 978.3, while using the private alternative it is US \$ 21 285 015.4.

Discussion: the treatment cost for people with chronic kidney disease stage 5 (CKD-5) is lower when expanding the healthcare facilities than if it's carried out through a private contract. Therefore, it is recommended that the authorities analyze in depth the sensitized variables affecting the model, to incorporate strategies for reducing future costs and achieve resource efficiency.

Key words: Renal Insufficiency Chronic, Renal Dialysis, Renal Replacement Therapy, Health Care Costs, Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es de alta prevalencia a nivel mundial; alrededor de un 10 % de la población total la padece (3). Su prevalencia e incidencia difiere entre países, pero en general es una condición que no tiene edad ni rostro y la población más vulnerable presenta un alto riesgo (además de la morbilidad y la mortalidad), debido a sus condiciones socioeconómicas y la limitación en el acceso a terapias de reemplazo renal (TRR) (3).

Esta patología podría definirse como la pérdida gradual de la función renal, expresada por una tasa de filtración glomerular (TFG) <60 ml/min/1,73 m² o por la presencia de daño renal, en ambos casos de forma persistente durante al menos tres meses. La lesión renal se determina por medio de criterios; la mayoría de ellos surgen como marcadores de daño renal (o sospecha) y por la disminución de la TFG (diagnóstico).

Los estadios de la ERC se clasifican desde el estadio 0, con una TFG mayor a 60 y con factores de riesgo (diabetes e hipertensión), hasta el estadio 5, con una TFG menor a 15 o paciente en diálisis (4). En esta última etapa de la ERC, la pérdida de la función renal es irreversible, por lo que se requiere de una TRR.

La TRR implica un trasplante de riñón o diálisis, que puede ser realizada bajo dos modalidades: diálisis peritoneal (DP) y hemodiálisis (HD). En la DP el catéter se coloca en el abdomen del paciente y se agrega líquido para recolectar y eliminar los desechos del cuerpo; esta terapia puede ser administrada continuamente o de manera intermitente, y el paciente puede realizarla en su propio hogar. En la modalidad de HD la sangre se extrae del cuerpo y se limpia por medio de una máquina que utiliza un filtro para eliminar las sustancias contaminantes y el exceso de líquido; en este caso el acceso

vascular se da por fístula o catéter. Esta terapia requiere una frecuencia estándar de tres veces por semana y se recomienda efectuarla en un hospital, un centro de diálisis o en casos muy particulares en el hogar del paciente.

La decisión sobre cuál modalidad efectuar aún no está muy clara, ya que pueden intervenir diferentes factores, como el nivel educativo del paciente, la distancia de su hogar al hospital, la edad, la independencia, entre otros. A pesar de que en términos de salud no es posible evidenciar diferencias entre las modalidades, en términos de consumo de recursos la DP puede ser más factible que la HD, por su menor costo (3).

En el caso de Costa Rica, todos los pacientes con ERC son atendidos en la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), institución de carácter público que se constituye en el principal prestador y financiador de la mayoría de los servicios de salud en el país y cuyo financiamiento proviene de las contribuciones de los afiliados, de los patronos y del Estado. Esto es de gran relevancia si se considera que entre los años 2016 y 2018 la tasa de incidencia de ERC (casos nuevos por cada 100 000 habitantes) pasó de 133,8 a 244,6, y que para el año 2019 ya habían 27.000 mil costarricenses con una ERC; de esos, un 70 % en etapa temprana y el resto en etapas 3 a 5 de la patología (5).

Aunado a lo anterior, según el *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME), en Costa Rica la ERC ha sido una de las principales causas de muerte (la tercera) en los últimos 10 años (2009-2019), presentando un incremento del 56,9 %, además de ser la tercera enfermedad que produce la mayor cantidad de muertes y discapacidad combinadas (6).

Por otra parte, según el Programa de Terapias Sustitutivas de Diálisis de la CCSS, entre enero del 2011 y marzo del 2021 la cantidad de pacientes en hemodiálisis (HD) se incrementó en un 80,3 %, pasando de 137 a 247, respectivamente; mientras

que en la modalidad de diálisis peritoneal crónica ambulatoria (DPCA) la atención se incrementó en un 683,3 %, pasando de 132 pacientes en el 2011 a 1 034 en el 2021 (datos a marzo). De acuerdo con estos datos, la proporción de pacientes en HD y en DPCA es del 20 %/80 %, aproximadamente (7).

En lo que respecta específicamente a los costos del programa de diálisis, según el estudio denominado "Evaluación económica comparativa sobre terapias de reemplazo renal en Argentina, Costa Rica y Uruguay", la carga anual de un paciente en HD es de US\$14 730, mientras que la de un paciente en DPCA es de US\$12 344; representando la ERC un costo total anual de más de US\$15 millones (8).

En ese mismo estudio se menciona que bajo las condiciones en las que se emplean las TRR en Costa Rica, el margen para obtener beneficios significativos en términos de costo efectividad es reducido (8). A partir del modelo utilizado, se podrían aumentar los beneficios ampliando la oferta de las terapias de diálisis, las cuales se deberían brindar según las necesidades epidemiológicas de la población costarricense y manteniendo los criterios de eficiencia hasta ahora empleados.

Para lograr lo anterior, es necesario contar con información actualizada de la cantidad de pacientes en un estadio avanzado de la enfermedad y que eventualmente estarían requiriendo de terapia de diálisis permanente; sin embargo, la CCSS no cuenta con estos datos en la actualidad, lo que impide estimar los recursos que se requieren para atender la necesidad real de la población costarricense con ERC.

Por otro lado, se debe considerar que la posibilidad de efectuar más trasplantes está sujeta a la tasa de donación, y la incidencia creciente en diálisis supera la disponibilidad de donantes (8). Del total de dializados en el presente, el 80 % (1 034 pacientes) corresponde a pacientes en DPCA y el 20 % a pacientes en HD, cuya prevalencia ha disminuido en comparación con la DPCA.

La carga financiera de los pacientes en DPCA es bien conocida, por cuanto el set de diálisis peritoneal ambulatorio es comprado por la CCSS a terceros y es entregado al paciente para que realice su diálisis en el hogar. La dificultad de estimar la carga financiera se orienta a pacientes que requieran HD, ya que actualmente la capacidad instalada de la infraestructura y el equipamiento de la CCSS no permite atender a más pacientes de manera permanente.

Ante este panorama, el objetivo del estudio es la estimación del impacto presupuestario de ampliar la atención de los Servicios de Hemodiálisis para cubrir una mayor población con ERC en etapa terminal, según la perspectiva de la CCSS.

MÉTODOS

Población ERC-5 no cubierta en diálisis

La población objeto de este análisis está constituida por los pacientes con ERC terminal o estadio 5, personas que requieren atención permanente y que no han sido identificadas

por la CCSS, por lo que no reciben ninguna TRR de manera continua. Eventualmente, una persona con este padecimiento tan avanzado debería estar ya en el programa de terapias de diálisis; sin embargo, esta información no puede ser verificada, por cuanto la información disponible sobre esta población está registrada en número de consultas y no en consultas recurrentes por una persona identificada.

Ante esa limitante, para calcular las consultas realizadas por cada persona que derivaron en un diagnóstico de ERC, se utilizó la información sobre prevalencia global del documento *Global, regional and national burden of chronic kidney disease* (1) en el cual se estimó que para el 2017 la población con ERC-5 representó el 0,07 % (IC 0,06 % - 0,08 %) de la población mundial.

A partir de las proyecciones poblacionales para Costa Rica (2), se aplicó el porcentaje de prevalencia global de ERC-5. Luego de obtener la población nacional en esa etapa de la enfermedad, se restó la población que estaba en diálisis continua (en HD y en DPCA) y los pacientes trasplantados con funcionamiento renal (vivos), obteniendo la población con necesidad de diálisis no cubierta. En la Tabla 1 se muestra este detalle.

Tabla 1

Estimación de población no cubierta con ERC-5, Costa Rica, 2021

Descripción	Estimaciones
Población nacional	5 163 021
% población mundial en ERC-5	0,07%
Población nacional en ERC-5	3 614
Pacientes en diálisis (HD + DPCA)	1 281
Pacientes trasplantados y vivos	1 300
Población no cubierta	1 033

Fuente: Elaboración propia.

La población diana que se utilizó fue la correspondiente a la modalidad de HD. Para esto, se consideró la distribución actual de pacientes en diálisis: 20 % en HD y 80 % en DPCA. Por tanto, la población sujeta al análisis fue la del 20 % de los 1 033 para el año 1. Para los años subsiguientes la estimación de los pacientes que necesitarían HD se ajustó proporcionalmente al crecimiento de la población costarricense, manteniendo constante la proporción entre las modalidades de diálisis y los trasplantados vivos.

Alternativas para ampliar la oferta/atención

Las alternativas de atención analizadas para ampliar la cobertura de la población estimada en ERC-5 y que requeriría de hemodiálisis incluyó:

Ampliar la capacidad física instalada de la CCSS, considerando incrementar la cantidad de máquinas de diálisis, la infraestructura física y los implementos médicos descartables.



Contratar los servicios a un proveedor externo bajo la modalidad de Clínica Privada de Diálisis, cuya forma de pago sea por sesión realizada, en la que se incluyen costos para el seguimiento de pacientes, como los análisis de laboratorio.

En ambos casos el escenario de análisis se basa en aumentar la cobertura conservando la cantidad de pacientes atendidos actualmente, manteniendo las condiciones en las que se presta este servicio en el país y sin incrementar la cantidad de nefrólogos.

Recursos y coste de las alternativas para el modelo de análisis de impacto presupuestario

El fin del análisis de impacto presupuestario (AIP) es la estimación financiera de los recursos que se requieren para ampliar la cobertura de los servicios de hemodiálisis en la CCSS. Esta información podría ser utilizada para la planificación presupuestaria, la provisión de los costos y el cálculo del impacto de la atención de la población en ERC-5 en Costa Rica. A diferencia de los estudios de coste efectividad, coste utilidad y coste beneficio, el AIP se enfoca en determinar la carga financiera de difundir una intervención en salud; en este estudio correspondería a HD bajo el contexto específico costarricense de la atención de la ERC (9, 10).

La tabulación de la información, el diseño y el modelado del impacto presupuestario se realizó mediante hojas de cálculo del programa de Excel versión 2011, para Microsoft 365.

Como unidad de coste se utilizó la sesión de HD, bajo la práctica habitual de tres sesiones semanales por cada paciente, para un total de 156 por año. Según la información consultada, para el primer semestre del 2021 el coste directo por sesión de HD en la CCSS (11) es de US\$133,0, monto que se desglosa en nueve ítems, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

CCSS. Coste directo por sesión de hemodiálisis en Costa Rica, 2021

Descripción	Monto en US\$	Peso relativo
1. Acceso vascular	\$1,64	1,2%
2. Personal directo (supervisión nefrólogo, enfermería y auxiliar)	\$47,64	35,8%
3. Insumos médicos descartables	\$36,71	27,6%
4. Consulta de control con nefrólogo	\$2,11	1,6%
5. Medicamentos (incluye EPO)	\$8,44	6,3%
6. Analítica bioquímica	\$7,88	5,9%
7. Depreciación y mantenimiento de máquinas de HD y sistema de filtrado	\$11,51	8,7%
8. Depreciación y mantenimiento de edificio y mobiliario	\$1,62	1,2%
9. Administración y servicios de apoyo	\$15,47	11,6%
Coste total por sesión de HD, 2021	\$133,00	100,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Modelo Tarifario 2021, CCSS.

Los costes incrementales se calcularon solo para los rubros de infraestructura física y equipamiento (puntos 7 y 8 de la Tabla 2); por cuanto se supuso que los demás rubros tienen carácter de costes fijos o se restringen al supuesto de que no varían con la escala de producción (volumen de pacientes atendidos). Esta premisa es valiosa para medir el impacto financiero de incrementar el volumen de pacientes que son atendidos dentro de las instalaciones de la CCSS, ya que el problema que se aborda en el estudio es la limitada capacidad instalada que posee la institución para poder atender de manera permanente al total de la población que se estimaría para hemodiálisis. En este sentido, rubros como el personal directo, consultas con el nefrólogo y costos de administración no deberían variar (al menos no para arriba), ya que la naturaleza de su costo está sujeto a regulaciones, como escalas salariales y estructura organizacional estandarizada. En el caso de los insumos descartables, medicamentos y análisis de bioquímica, si bien, ante un aumento de la demanda la institución se podría negociar una mejora de precios para su adquisición mediante terceros, son rubros que no son objeto de este análisis y no influyen en el problema que se desea abordar sobre la insuficiente capacidad instalada en los servicios de hemodiálisis.

Por otra parte, los costes por metro cuadrado de construcción y costes de equipamiento y mobiliario y sus respectivos costes de mantenimiento anual fueron obtenidos del proyecto reciente desarrollado para el hospital de Liberia (12). Se utilizó un coste por depreciación considerando 50 años para la infraestructura física y 10 años para el equipamiento (13, 14). Para determinar la cantidad de máquinas necesarias, se obtuvo un valor promedio a partir de la cantidad de pacientes atendidos actualmente y la cantidad de máquinas disponibles (7).

En la Tabla 3 se resumen los valores de referencia utilizados para la estimación del coste por sesión de HD.

Tabla 3

Valores de referencia para estimar coste por sesión de hemodiálisis en la CCSS

Resumen de la información utilizada	Valores de referencia
Área en m ² por máquina de HD y sistema de filtrado	201,00
Coste por m ²	\$2 492,86
Coste de mantenimiento anual por m ²	\$76
Vida útil estimada de la infraestructura	50 años
Coste por máquina de HD y sistema de filtrado	\$185 313,33
Coste de mantenimiento anual por máquina de HD y sistema de filtrado	\$4 022
Vida útil de la máquina de HD y sistema de filtrado	10 años
Promedio de pacientes por máquina HD y sistema de filtrado	4,5

Fuente: Elaboración propia.

El valor de referencia para el coste por sesión de HD de un proveedor externo se extrajo de una propuesta de anteproyecto para una clínica de diálisis privada (15). El coste ofertado es de US\$250,0, considerando un contrato mínimo de dos años y una cantidad mínima de 20 pacientes. Este precio incluye medicamentos, exámenes de laboratorio de control y consultas con el nefrólogo, en horario diurno y vespertino.

Horizonte temporal, perspectiva y tasa de descuento

Se considera un horizonte temporal de cinco años para el análisis, según la perspectiva de la CCSS, debido a que es financiador, proveedor y pagador de servicios de salud en Costa Rica.

A nivel país los proyectos de inversión pública consideran la tasa de descuento de 8,31 % (16); para efectos de este trabajo, este indicador resulta apropiado para reflejar la preferencia intertemporal de los costes que se estiman, pues se trata de medir el impacto presupuestario de ampliar la capacidad instalada (infraestructura y equipamiento) para aumentar la atención de una modalidad del servicio de diálisis.

Análisis de sensibilidad

Para evaluar la incertidumbre de los resultados obtenidos en el modelo de impacto presupuestario, se realizó un análisis de sensibilidad univariante y determinístico sobre los parámetros con mayor incertidumbre, como se muestra a continuación:

- Porcentaje de población en ERC-5.** Se estimó la población total del país en ERC-5 y el impacto presupuestario de su atención en hemodiálisis, en el caso de que el porcentaje de prevalencia tomara los valores de su intervalo de confianza (0,06 % y 0,08 %).
- Precio de máquina de hemodiálisis y sistema de filtrado.** Se estimó el impacto presupuestario con una variación en el precio de +/-20 % en el equipo para hemodiálisis, según el costo utilizado como referencia.

- Pacientes por máquina de hemodiálisis.** Se estimó el impacto presupuestario de variar el grado de utilización de las máquinas de HD, con una cantidad de pacientes por máquina de 2 y de 7, respecto a la media de 4,5 pacientes por máquina utilizada.
- Tasa de descuento.** Se estimó el impacto presupuestario de aplicar tasas de descuento menores al caso base; específicamente, para el estudio se utilizó un 3 % y un 5 %.

RESULTADOS

Caso base

Se estimó la población en ERC-5 que correspondería atender en hemodiálisis a partir del porcentaje de prevalencia mundial, las proyecciones de población nacional y la cantidad actual de pacientes atendidos por la CCSS en las diferentes TRR. Para el año 2021 se estimó un total de 1 033 personas en el estadio terminal de la enfermedad, llegando a representar aproximadamente 1 168 personas en el año 2025. Utilizando la proporción actual de pacientes dializados en HD y DPCA (20 % y 80 %, respectivamente), correspondería atender en HD a 207 en el año 2021 y a 234 personas en el 2025.

Como se muestra en la Tabla 4, si se considera una tasa de difusión inicial del 20 %, hasta llegar a completar el 100 % de los pacientes en el último año del análisis, la ampliación en la oferta del Servicio de Hemodiálisis de la CCSS debería considerar la atención de 41 personas más en el 2021, 85 personas en el 2022, 132 en el 2023, 182 en el 2024 y 234 en el 2025. Para esto se requeriría contar con suficientes máquinas de HD; usando la proporción media actual de 4,5 pacientes por máquina, para atender a 41 pacientes más se necesitan nueve máquinas adicionales en el 2021 y un total de 52 máquinas en el 2025.

Considerando los costos de infraestructura y equipamiento de un proyecto reciente para una unidad de

Tabla 4

Estimación de la población en ERC-5 que requiere hemodiálisis y tasa de difusión. Costa Rica, 2021-2025 (cantidad de personas y porcentajes)

Información estimada	2021	2022	2023	2024	2025
Población total nacional	5 163 021	5 213 362	5 262 225	5 309 625	5 355 583
Población nacional en ERC-5	3 614	3 649	3 684	3 717	3 749
Población nacional en diálisis	1 281	1 281	1 281	1 281	1 281
Población nacional en trasplante	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300
Población atendida (diálisis + trasplante)	2 581	2 581	2 581	2 581	2 581
Población no atendida (necesidad no cubierta)	1 033	1 068	1 103	1 136	1 168
Población que se estima para hemodiálisis	207	214	221	227	234
Tasa de difusión	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
Población en hemodiálisis según difusión	41	85	132	182	234
Máquinas de hemodiálisis requeridas	9	19	29	40	52

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 5

CCSS. Estimación de costos por sesión para ampliar atención de pacientes en ERC-5 (en dólares, 2021)

Desglose del costo por sesión	Monto en US\$
1. Acceso vascular	\$1,64
2. Personal directo (supervisión nefrólogo, enfermería y auxiliar)	\$47,64
3. Insumos médicos descartables	\$36,71
4. Consulta de control con nefrólogo	\$2,11
5. Medicamentos (incluye EPO)	\$8,44
6. Analítica bioquímica	\$7,88
7. Depreciación y mantenimiento de máquinas de HD y sistema de filtrado	\$31,88
8. Depreciación y mantenimiento edificio y mobiliario	\$35,86
9. Administración y servicios de apoyo	\$15,47
Coste total por sesión de HD, 2021	\$187,62

Fuente: Elaboración propia.

terapia renal, se calculó que el costo por sesión ascendería a US\$187,62 para un paciente, según el detalle que se muestra en la Tabla 5.

A partir del costo estimado por sesión para la CCSS, considerando la cantidad de pacientes posibles en HD y su tasa de difusión anual, se determinó un costo total adicional sin descontar de US\$1 209 517,8 en el año 2021 para ampliar la atención de esta enfermedad, incrementándose en el 2025 a un total de US\$6 836 635,0. De tal forma, al final de los cinco años el impacto en el presupuesto sin descontar sería de US\$19 738 806,6 y de US\$15 973 978,3 como coste total descontado.

Utilizando el costo por sesión propuesto a nivel privado, ampliar la atención de pacientes en HD representaría un costo total sin descontar de US\$1 611 658,9 en el 2021 y de US\$9 109 683,2 en el 2025. Al final de los cinco años representaría un monto de US\$26 301 575,8 sin descontar, y de US\$21 285 015,4 como coste total descontado para esta alternativa (Figura 1).

De acuerdo con la información anterior, el impacto presupuestario de incrementar la oferta de servicio por hemodiálisis sería menor si se realiza desde la perspectiva de la CCSS que por medio de la alternativa privada; este menor

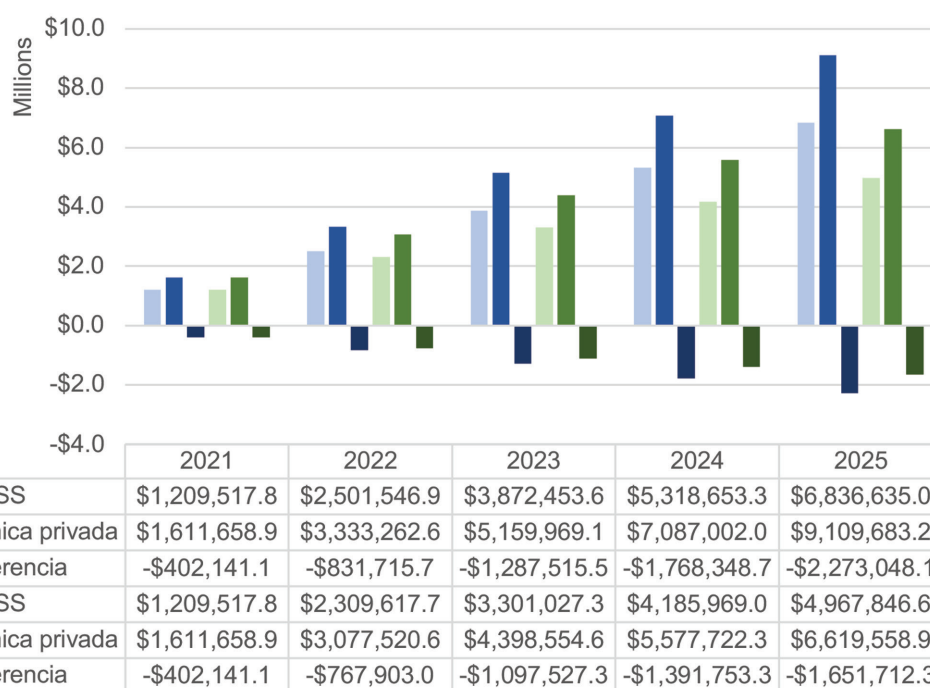


Figura 1. CCSS. Coste total^{1/}, no descontados y descontados, de ampliar atención de la población en ERC-5, por año, según alternativa. 1/ En color azul se muestran los valores no descontados y en verde los valores descontados. Fuente: Elaboración propia.

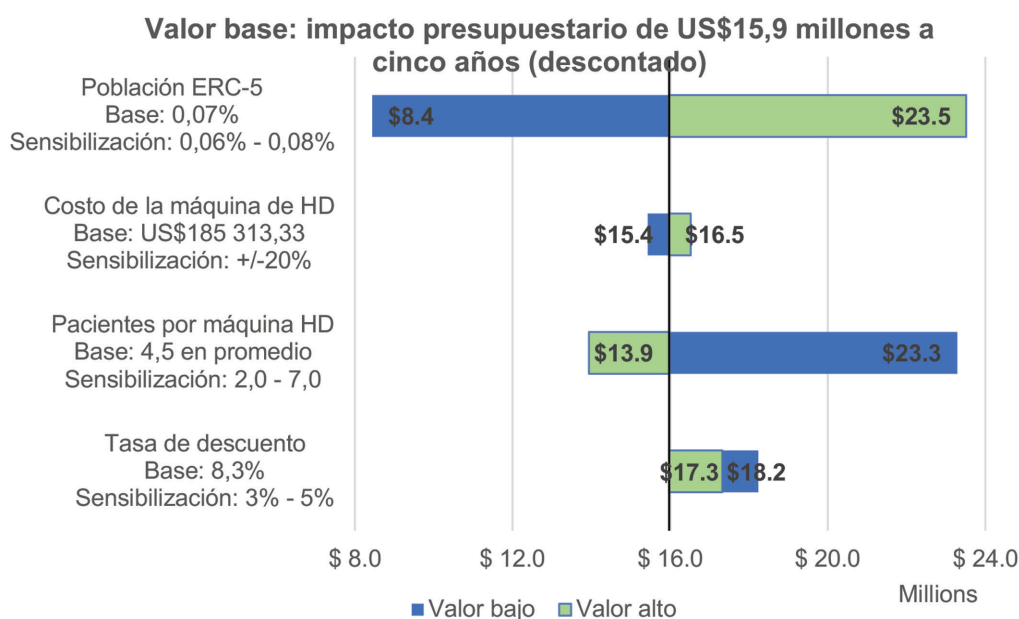


Figura 2. Sensibilidad e impacto presupuestario en el valor base a cinco años (descontado), CCSS. Fuente: Elaboración propia.

costo representaría un ahorro descontado de US\$5,3 millones al final de cinco años con respecto al nivel privado.

Análisis de sensibilidad

En la Figura 2 se presenta el impacto presupuestario a cinco años desde la perspectiva CCSS, en el caso de las modificaciones univariantes de parámetros con valores bajos y valores altos respecto a los valores de referencia y de promedio, para estimar el caso base descontado.

Como se observa, el impacto presupuestario de ampliar la oferta del servicio de hemodiálisis es sensible a la variación en el porcentaje de prevalencia de la población con ERC-5; de tal forma, si se utiliza un valor bajo de 0,06 % el impacto presupuestario disminuiría de US\$15,9 millones a US\$8,4 millones; pero si se utiliza un porcentaje de 0,08 % el monto total se incrementaría a US\$23,5 millones.

En caso de que se presentara una variación en el precio de las máquinas de hemodiálisis y el sistema de filtrado de +/-20 % del costo de referencia, el impacto presupuestario sería de US\$15,4 y de US\$16,5 millones, lo que representa una variación en el monto total a cinco años de 3,4 % sobre el valor base.

Si se modifica el parámetro de pacientes por máquina de hemodiálisis, cambiando su valor medio institucional de 4,5 a 2 o a 7, habría un impacto presupuestario importante. Al reducir la cantidad de pacientes por máquina, el monto total a cinco años ascendería a US\$23,3 millones; pero, si este cociente se aumenta, el monto total disminuiría a US\$13,9 millones al final de cinco años.

Por último, al aplicar distintos porcentajes de tasa de descuento, se observa que con un menor porcentaje el monto se

reduce; si se considera una tasa de 5 % el coste total al final de cinco años sería de US\$17,3 millones, mientras que con una tasa de 3 % el coste total disminuiría a US\$18,2 millones.

DISCUSIÓN

La estimación de la población nacional con ERC terminal o estadio 5, contribuiría a determinar la brecha de atención de las personas que requieren alguna TRR de manera permanente, así como a establecer la cantidad de recursos económicos para ese fin. Sin embargo, en el caso de la ERC-5, en Costa Rica no se cuenta con un sistema de información que identifique la necesidad de cada persona; aunado a esto la capacidad instalada del Programa de Terapias Sustitutivas de Diálisis de la CCSS para hemodiálisis está al máximo. Ante la limitante de información sobre la necesidad no cubierta, es imposible avanzar en el aumento de su cobertura, más aún si de previo no se estiman los recursos que se requieren para una atención de calidad.

En el presente estudio se brinda información sobre el impacto presupuestario que, de acuerdo con el modelo económico elaborado desde la perspectiva de la CCSS, representaría para Costa Rica incrementar la atención de personas en ERC-5 mediante una TRR como es la hemodiálisis.

De la estimación realizada sobre la población que necesita la atención de su enfermedad y el costo por sesión de hemodiálisis, se desprende que para la CCSS el costo es menor si efectúa las sesiones con sus propios recursos que si las contrata a nivel privado.

Por otra parte, el análisis de sensibilidad realizado evidencia que el parámetro con mayor influencia sobre los

resultados es el porcentaje de prevalencia de la ERC-5 sobre el total de la población. Lo anterior debería capturar la atención de las autoridades sanitarias, para que definan una estrategia de prevención de factores de riesgo para la proporción de la ERC que es no transmisible, con el objetivo de disminuir o contener la prevalencia de esta enfermedad.

Por otro lado, el parámetro de pacientes por máquina de HD deja en evidencia que entre menos sea este cociente, mayor el impacto presupuestario; esto debido a que entre menos personas hagan uso de la máquina, mayor es el costo unitario por sesión, y viceversa; esta infra o suprautilización del equipo médico que es indispensable en la prestación sanitaria, debe ser analizada desde la perspectiva de la gestión organizativa de los centros de salud que conforman el sistema de atención; por ejemplo, centros en donde existe subutilización, podría ampliarse el uso con más pacientes o extender el horario de atención para recibir más pacientes.

Adicionalmente, la preferencia intertemporal de los recursos podría ser un factor clave para que las autoridades analicen destinar recursos a un proyecto de ampliación como el analizado en este estudio o a otro que compita por el presupuesto; por lo que se deberá considerar el tipo de proyecto y el porcentaje de tasa a utilizar para descontar los diferentes costes; en este caso una tasa menor genera que el coste total al final de cinco años aumente su valor presente, lo que podría significar una aversión a esta iniciativa.

En el modelo de impacto presupuestario se supuso una tasa de difusión inicial del 20 %, llegando hasta una atención del 100 % de la población con ERC-5 en hemodiálisis para el quinto año. Con este escenario se intentó plasmar dinamismo al modelo, para brindar información de lo que representarían distintos niveles de cobertura de la población bajo un horizonte temporal de mediano plazo.

Desde luego, una atención oportuna y permanente de esta población contribuiría a que más personas puedan tener una supervivencia mayor que si no recibieran esta prestación sanitaria; evitaría muertes por esta causa; y tendría un impacto económico positivo para la CCSS. De acuerdo con esta entidad, desde el año 2016 se presenta un incremento en las incapacidades otorgadas por el diagnóstico de insuficiencia renal (N17-N19), más de 45 días en promedio por incapacidad (17), lo que representa una significativa erogación económica para esta institución, al ser la responsable de brindar el subsidio por incapacidad. Ante este escenario, resulta importante ampliar los resultados de este estudio, determinando el coste de oportunidad de la CCSS ante la posibilidad de ampliar la atención de esta población, y el coste económico para la sociedad de poder contar con mayor capacidad en su oferta sanitaria.

Debido a la inherente necesidad de recursos físicos para el desarrollo de un servicio de hemodiálisis, en futuras investigaciones se deberá evaluar, además, la participación de

asociaciones público-privadas para ampliar la prestación de este tipo de servicios.

A la vez, se deberá analizar si es viable implementar una mecanismo de reciclaje de activos para poder reutilizar alguno de estos y desarrollar un proyecto con significativa capacidad, para ampliar lo máximo posible la atención de esta población.

Finalmente, se deberán valorar esquemas distintos para la disponibilidad de máquinas de hemodiálisis, que permitan garantizar la atención oportuna de los pacientes.

AGRADECIMIENTOS Y COLABORADORES

Agradezco al Dr. Manuel Cerdas Calderón, Jefe del Servicio de Hemodiálisis del Hospital México (CCSS) y Coordinador Nacional de Nefrología, por brindar su apoyo como especialista en el tema, así como por la revisión del manuscrito. Asimismo, le agradezco a la Dra. Anna García Altés, quien me brindó su colaboración como tutora asignada por el programa de Maestría; sus comentarios y sugerencias fueron muy valiosos para el presente artículo.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS

Hago la aclaración de que durante el proceso de trabajo y la redacción del manuscrito no han incidido intereses o valores distintos a los que usualmente tiene la investigación.

Este estudio se efectuó en calidad de estudiante del programa Máster en Economía de la Salud y del Medicamento (8ª edición), impartido por la UPF Barcelona School of Management, centro adscrito a la Universidad Pompeu Fabra (Barcelona, España), y fue presentado en junio de 2021. Para su elaboración no se recibió ayuda financiera de alguna empresa u organismo externo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Purcell C, Abebe M, Adebayo M, Afarideh M, Agarwal SK, Agudelo-Botero M, *et al.* Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2020; 395(10225): 709-733.
2. Caja Costarricense de Seguro Social. *Información demográfica*. (Internet). San José: CCSS-Dirección Actuarial y Económica. Consultado el 13 de abril de 2021, en: https://www.ccss.sa.cr/est_demografica
3. Bello AK, Levin A, Lunney M, Osman MA, Ye F, Ashuntantang G, Bellorin-Font E, Benganem M, Ghnaimat M, Harden P, Jha V, Kalantar-Zadeh K, Kazancioglu R, Kerr P, Ossareh S, Perl J, Rondeau E, Solá L, Tesar V, Tchokhanelidze I, Tungsanga K, Rashid HU, Yang CW, Zemchenkov A, Zhao MH, Jager KJ, Caskey F, Perkovic V, Okpechi IG, Tonelli M, Feehally J, Harris D, Johnson DW. *Global Kidney Health Atlas: A report by the International Society of Nephrology on the Global Burden of End-stage Kidney Disease and Capacity for Kidney Replacement Therapy and Conservative Care across World Countries and Regions*. Bruselas, Bélgica: International Society of Nephrology; 2019.
4. Caja Costarricense de Seguro Social. Protocolo para la Atención de la Persona con Enfermedad Renal Crónica en la Red de Servicios de Salud

- de la Caja Costarricense de Seguro Social. San José: CCSS-EDNASSS; 2017.
- Ávalos A. 27.000 ticos tienen muy enfermos sus riñones. (Internet). San José: *Periódico La Nación*; 2019. Consultado el 8 de abril de 2021, en: <https://www.nacion.com/el-pais/salud/27000-ticos-tienen-muy-enfermos-sus-rinones/RAD3R53GKVCEBOD2NESUHRNOGA/story/>
 - Institute for Health Metrics and Evaluation. *Costa Rica*. (Internet). Washington: IHME; 2015. Consultado el 8 de abril de 2021, en: <http://www.healthdata.org/costa-rica>
 - Cerdas M. Pacientes en programas de diálisis CCSS a marzo 2021. DPCA: diálisis peritoneal crónica ambulatoria y HD: hemodiálisis crónica. San José; 2021.
 - Torales S, Berardo J, Hasdeu S, Esquivel MP, Rosales A, Azofeifa C, Salazar J, Cerdas M, Gianneo O, Esteche M, Leguizamo E, Lemgruber A, Beltrán M, Caccavo F. Evaluación económica comparativa sobre terapias de reemplazo renal en Argentina, Costa Rica y Uruguay. *Rev Panam Salud Publica*. 2021; 45: e119.
 - Garay OU, Caporale JE, Pichón-Riviere A, Martí SG, Mullen MM, Augustovski F. El análisis de impacto presupuestario en salud: puesta al día con un modelo de abordaje genérico. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2011; 28(3): 540-547.
 - Mauskopf JA, Sullivan SD, Annemans L, Caro J, Mullins CD, Nuijten M, Orlewska E, Watkins J, Trueman P. Principles of good practice for budget impact analysis: Report of the ISPOR Task Force on good research practices—budget impact analysis. *Value Health*. 2007; 10(5): 336-347.
 - Caja Costarricense de Seguro Social. *Modelo Tarifario I Semestre 2021*. San José: CCSS-Dirección Financiero Contable, Subárea Contabilidad de Costos Hospitalarios; 2021.
 - Caja Costarricense de Seguro Social. *Expediente licitación 2018PR-000003-4402 «Unidad de Terapia Renal en Hospital Enrique Baltodano Briceño de Liberia»*. San José: CCSS-Dirección de Arquitectura e Ingeniería; 2020.
 - Ministerio de Hacienda. *Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva*. (Internet). San José: Ministerio de Hacienda; 2019. Consultado en: https://www.hacienda.go.cr/docs/5f36b4279816a_Manual%20de%20Valores%20Base%20Unitarios%20por%20Tipologia%20Constructiva%202019.pdf
 - Decreto Ejecutivo N°18445-H. Reglamento a la ley del impuesto sobre la renta*. San José: Poder Ejecutivo; 1988.
 - Nipro Medical Corporation Sucursal Costa Rica. Anteproyecto Clínica de diálisis. San José; 2021.
 - Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. *Precios Sociales Inversiones*. (Internet). San José: MIDEPLAN; 2019. Consultado el 5 de mayo de 2021, en: <https://www.mideplan.go.cr/precios-sociales>
 - Caja Costarricense de Seguro Social. *Estadísticas actuariales*. [Internet]. San José: CCSS-Dirección Actuarial y Económica. Consultado el 14 de mayo de 2021, en: <https://www.ccss.sa.cr/estadisticas-actuariales>