

# Sobrevida y mortalidad de pacientes con trasplante renal en Costa Rica 2019-2023

## Survival and mortality of kidney transplant patients in Costa Rica 2019-2023

Allan Varela-Rodríguez<sup>1</sup>, Ana Teresita Barquero-Uriarte<sup>1</sup>, Carolina Santamaría-Ulloa<sup>2</sup>, Luis Rosero-Bixby<sup>3</sup>

### Resumen

**Objetivo.** Determinar la sobrevida y mortalidad de los pacientes que reciben trasplante renal en Costa Rica, los factores asociados a éstas y las diferencias entre hospitales.

**Métodos.** Datos de tipo tiempo-sobrevivencia de los 292 pacientes que recibieron trasplante renal efectuados en hospitales de Costa Rica durante el periodo 2019 a 2023. Tasas de mortalidad por año-persona trasplantada. Curvas Kaplan-Meier de sobrevivencia. Riesgos relativos de morir según características estimados con regresión múltiple de Cox.

**Resultados.** La supervivencia a 5 años postrasplante resultó de 78%; promedio de 91% para trasplantes de donante vivo y 69% de donante cadavérico. El riesgo de morir de estos últimos es críticamente alto en los primeros seis meses postrasplante, con una tasa anualizada de 26% muertes, que resulta casi seis veces mayor que en los 4,5 años siguientes y que el riesgo de pacientes con donante vivo. Los pacientes que superan con vida los primeros seis meses postrasplante tienen una mortalidad ocho veces mayor que la población en general. El número pequeño de observaciones en la base de datos no permitió identificar diferencias significativas en relación con la mortalidad entre hospitales. La mortalidad de los pacientes trasplantados durante la pandemia de Covid-19 no fue mayor que en otros años.

**Conclusiones.** En comparación con países exitosos, la sobrevida de pacientes con trasplante renal en Costa Rica es alta y es similar a esos países para donante vivo, pero menor para donante cadavérico, esto indica que hay campo para mejorar. Los pacientes con trasplante renal son un grupo de alto riesgo de morir, especialmente en los primeros meses tras el trasplante. La existencia de un registro nacional de trasplantes ha permitido estimar por primera vez la sobrevida y mortalidad de las personas receptoras en el ámbito nacional. Es importante que este registro se mantenga actualizado y se amplíe con información que permita optimizar el programa de trasplante renal.

**Descriptores:** Trasplante renal. Sobrevida. Mortalidad. Donante vivo. Donante cadavérico. Trasplante de riñón

### Abstract

**Aim:** To determine the survival of patients receiving kidney transplants in Costa Rica, the factors associated with it, and differences between hospitals.

**Methods:** Time-survival data from 292 KTs performed in five hospitals in Costa Rica from 2019 to 2023. Mortality rates (hazards) per transplanted person-year. Kaplan-Meier survival curves. Relative risks of death by characteristics, estimated with Cox multiple regression.

#### Afiliación Institucional:

<sup>1</sup>Ministerio de Salud, Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de órganos y tejidos humanos, San José Costa Rica.

📧 0009-0009-0452-581X

<sup>2</sup> Ministerio de Salud, Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de órganos y tejidos humanos, San José Costa Rica.

📧 0009-0001-3407-9824

<sup>3</sup>Universidad de Costa Rica, Instituto de Investigaciones en Salud, San José Costa Rica

📧 0000-0001-9323-7653

<sup>4</sup>Universidad de Costa Rica, Centro Centroamericano de Población, San José Costa Rica.

📧 0000-0002-3063-3111

#### Abreviaturas:

I.C.; Intervalo de confianza

RR; Riesgo relativo

TR; Trasplante renal

TSE; Tribunal Supremo de Elecciones

#### Fuentes de financiamiento:

Ninguna.

**Conflicto de interés:** Ninguno.

✉ carolina.santamaria@ucr.ac.cr



Esta obra está bajo una licencia internacional: Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0.

**Results:** The 5-year post-transplant survival rate was 78%; the average of 91% for living donor transplants and 69% for cadaveric donor. The risk of death for the latter is critically high in the first six months post-transplant with a annualized death rate of 26%, which is almost six times higher than in the following 4.5 years and that of the living donor transplants. Patients who survived the first six months post-transplant had a mortality rate eight times higher than the general population. The small number of observations in the database did not allow for the identification of significant mortality differences between hospitals. Mortality among patients transplanted during the COVID-19 pandemic was not higher than in other years.

**Conclusions:** Compared to successful countries, the survival rate of kidney transplant patients in Costa Rica is high and similar to those countries for living donors, but lower for deceased donors, indicating room for improvement. Kidney transplant patients are at high risk of dying, especially in the first months after transplantation. The existence of a national transplant registry has made it possible to estimate the survival and mortality rates of recipients nationwide for the first time. It is important that this registry be kept up-to-date and expanded with information that will help optimize the kidney transplant program.

**Keywords:** Kidney transplant. Survival. Mortality. Living donor. Cadaveric donor. Kidney Transplantation

**Fecha de recibido:** 26, junio, 2025

**Fecha de aceptado:** 02, diciembre, 2025

El trasplante de órganos es una forma consolidada de tratamiento, reconocida como la mejor y a menudo la única vía que permite salvar la vida en el caso de diversas enfermedades. En pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, el trasplante de riñón (TR) es el tratamiento de elección para aumentar tanto la sobrevida de estos pacientes como su calidad de vida. Para los sistemas de salud el TR es además una medida más costo efectiva que la terapia renal sustitutiva (diálisis). Se ha afirmado que el TR es “el mayor avance de la medicina moderna a la hora de proporcionar años de supervivencia con una elevada calidad de vida a pacientes con insuficiencia renal irreversible”.<sup>1</sup>

De acuerdo con el Observatorio Mundial de Donación y Trasplante, a pesar de que en el mundo cada año se realizan más de 100 000 TR, hay más de 5 millones de personas que se someten a diálisis (Organización Mundial de la Salud. *Trasplante de órganos y tejidos humanos: informe del Director General. 2022. 75a Asamblea Mundial de la Salud. 12 de abril de 2022. nA75/41. A75\_41-sp.pdf*). Es decir que estos trasplantes logran satisfacer solo un bajo porcentaje de las necesidades mundiales.

El primer TR exitoso se realizó en Estados Unidos en 1954.<sup>2</sup> En Latinoamérica se realizan TRs desde 1957. Argentina fue pionero y seis años más tarde fue seguido por México. Costa Rica realizó su primer TR en una clínica privada en 1969. El Hospital Calderón Guardia de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) realiza trasplantes renales desde el año 1982.<sup>3</sup>

La Ley 9222 de donación y trasplante de órganos y tejidos humanos regula desde 2014 la realización de este procedimiento. El Ministerio de Salud ha implementado una lista única de candidatos para trasplante desde el año 2018. La asignación de órganos de donantes cadavéricos está centralizada en el Ministerio de Salud, a través de la Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante (SETDT). Esta asignación se realiza conforme a la lista de candidatos vigente y de acuerdo con la “Norma Nacional de Distribución y Asignación Renal Proveniente de Donante Cadavérico” (Decreto Ejecutivo 41461-S del 23/10/2018, <https://acortar.link/7qOijh>). Los trasplantes de donantes vivos se llevan a cabo en los establecimientos de salud autorizados por la SETDT y deben ser reportados en el Sistema Nacional de Donación y Trasplante de Costa Rica (SINADOC). El Ministerio de Salud mantiene una base de datos nacional, que fue utilizada como referencia para el presente estudio.

Se ha establecido que la sobrevida de las personas que reciben un TR es mayor cuando el órgano proviene de un donante vivo.<sup>4</sup> Un estudio comparativo de programas de TR en 15 países, casi todos desarrollados, muestra que la sobrevida luego de cinco años con donante vivo varía entre 93% y 98% (India es la excepción con 80%), mientras que con donante cadavérico es de 84% a 93%.<sup>5</sup>

Estados Unidos y España son los dos países que realizan más TR por millón de habitantes con 79 y 71 trasplantes anuales respectivamente. La gran mayoría de estos TR son de donante cadavérico (77% y 90% respectivamente) y registran una sobrevida a cinco años de 86% en ambos países.<sup>5</sup>

La información de supervivencia de los TR en Latinoamérica es escasa. En Cuba se ha estimado una supervivencia de 82% a los cinco años del TR, donante cadavérico, 2015-2019.<sup>6</sup> En Brasil este indicador es 84%.<sup>5</sup> Un estudio con pacientes del Hospital Nacional de Niños de Costa Rica estima en 99% la supervivencia a los 5 años del TR en los niños y jóvenes que atiende este hospital (un 64% de los TR provenían de donante vivo).<sup>7</sup> No se encontraron estudios nacionales que estimen la supervivencia de los TR en Costa Rica.

Este estudio se realizó según tres objetivos, que son: determinar la mortalidad y supervivencia de los pacientes con TR en Costa Rica, identificar factores asociados con las tasas de supervivencia y mortalidad; y determinar las potenciales diferencias en la mortalidad entre los hospitales donde se efectuó el trasplante.

---

## Métodos

---

Se revisaron los datos del registro de los TRs efectuados en Costa Rica durante el periodo 2019 a 2023 inclusive. Este registro nacional, administrado por la Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante del Ministerio de Salud, se nutre de la información que proporcionan las direcciones de los servicios de nefrología de los cinco hospitales públicos que llevan a cabo los trasplantes en el país.

La información se complementó y validó con los registros de nacimientos y defunciones del Tribunal Supremo de Elecciones (TSE), para corroborar los fallecimientos y sus fechas, así como identificar posibles omisiones de fallecimientos. Del TSE se obtuvo el sexo, fecha de nacimiento y edad de los pacientes. En 31 pacientes, el número de identificación no correspondía a un número de cédula válido en el registro del TSE (probablemente se trata de extranjeros residentes), por lo que no fue posible efectuar su validación y seguimiento en las bases de datos del TSE. En estos casos, la CCSS proporcionó el dato de la fecha de nacimiento de estos pacientes y el sexo se imputó con base en el nombre.

La fecha de cierre del seguimiento para el registro de supervivencia fue el 29 de febrero de 2024. La cifra de fallecimientos incluye un fallecimiento de diciembre de 2023 que se detectó con los datos del TSE. Además, en la información del TSE también se detectó error en la fecha de defunción (día invertido con el mes) en cinco registros.

Se computaron tasas de mortalidad como el cociente entre los números de fallecimientos y de años-persona de exposición. Por ejemplo, la exposición –denominador de la tasa– de una persona trasplantada en enero de 2019 que no ha fallecido a agosto de 2024 es de 5,7 años de exposición. Debe notarse que estas son tasas anualizadas, aunque el periodo de observación sea diferente de un año.

Para neutralizar efectos de confusión en la comparación de tasas, se estimaron riesgos relativos de morir con un modelo no paramétrico de regresión múltiple de Cox y el análisis de supervivencia a través del tiempo posterior al trasplante se efectuó mediante la estimación de curvas *Kaplan-Meier*.<sup>8</sup> Es usual en estudios epidemiológicos observacionales, usar un modelo de regresión múltiple como el modelo no paramétrico de Cox precitado, para controlar los efectos de confusión mutuos entre las variables explicativas de la mortalidad de los TRs. Se aplicó medición del riesgo relativo (RR) de muerte en un grupo comparado a otro de referencia y para la comparación entre hospitales se eligió al Hospital México como referencia, debido a que es el que tiene un mayor número de trasplantes.

Con fines comparativos, se estimó el número de defunciones esperadas si la mortalidad del grupo fuese la típica de la población de Costa Rica. Para ello se usaron las tasas de mortalidad por sexo y edad de la población general en 2019-2023, incluyendo la mortalidad por Covid-19.

El análisis de los datos se efectuó usando el módulo *st* (“*survival time*”) del paquete estadístico de cómputo Stata-17 (Statacorp. *Stata Statistical Software: release 17*. Stata Corporation; 2020).

---

## Resultados

---

Se documentó un registro de 292 trasplantes realizados durante 5 años, incluyendo un individuo que recibió dos trasplantes; es decir, hubo 291 personas que recibieron el injerto renal. El número más alto de TRs ocurrió en 2019 con 85 casos (Cuadro 1). En los dos años siguientes esta cantidad cayó a menos de la mitad, probablemente debido a la pandemia. En los años subsiguientes hubo una recuperación, pero sin alcanzar el máximo de 2019. En el año de mayor producción, la tasa nacional fue de 17 TRs por millón de habitantes.

Casi la mitad de los TRs (45%) fueron realizados con órgano de donante vivo. Los TRs se llevaron a cabo mayoritariamente en hombres (70%). Las edades de los receptores del trasplante iban desde los seis a los 73 años y la edad promedio fue 42 años. Solamente dos pacientes eran mayores de 70 años.

El Hospital México fue el establecimiento que más trasplantes realizó (39%), seguido de lejos por el Hospital Dr. Calderón Guardia (23%). Los hospitales San Juan de Dios, Dr. Max Peralta y Nacional de Niños efectuaron aproximadamente el 10% de los trasplantes cada uno (Cuadro 1).

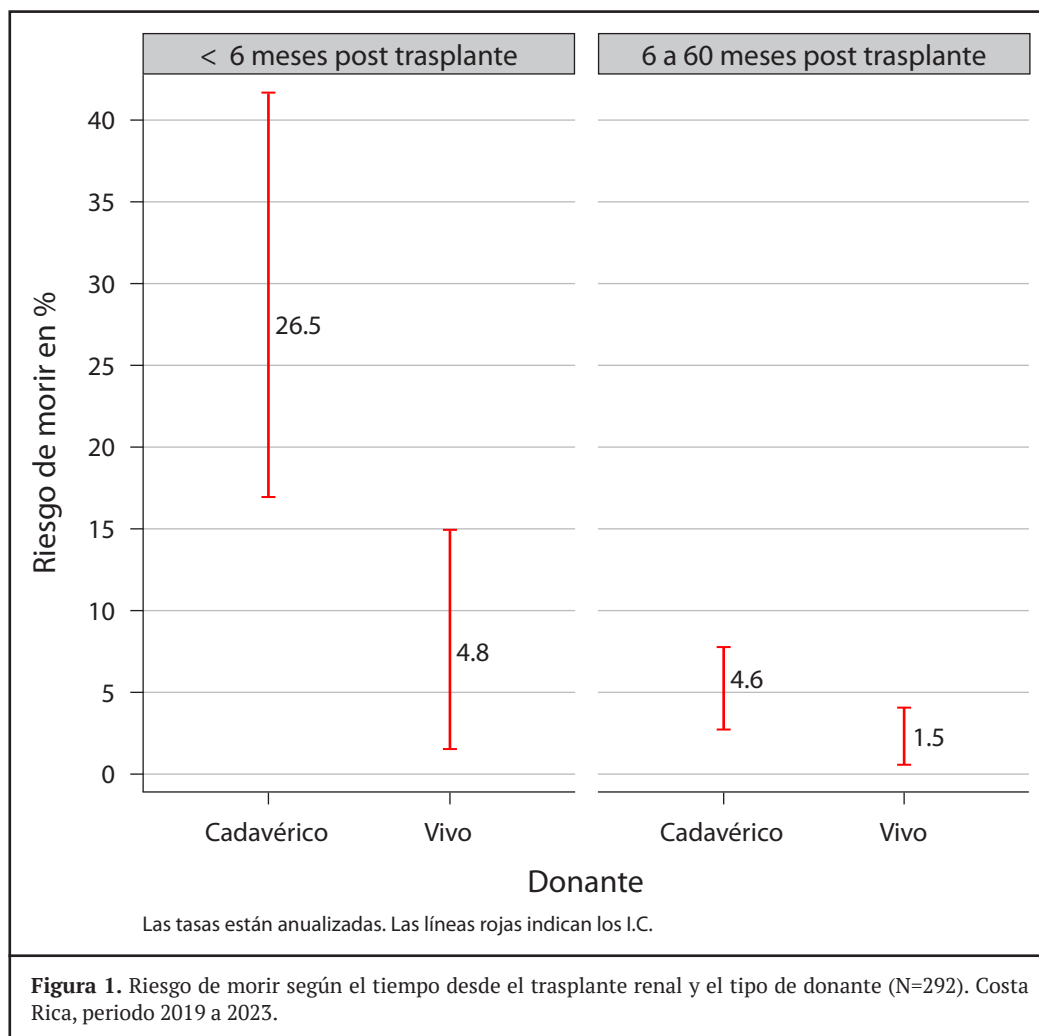
<b>Cuadro 1. Perfil de las características de las personas con trasplante renal, distribuidos por hospital, con seguimiento temporal postrasplante y estimación de la mortalidad, Costa Rica periodo 2019 a 2023</b>						
Característica	Número trasplantes	Distribución %	Número muertos	Mortalidad		
				Años ex-posición	Tasa %	(I.C. al 95%)
<b>Total</b>	292	100	40	707	<b>5.7</b>	(4.2 – 7.7)
<b>Año del TR</b>						
2019	85	29	16	353	<b>4.5</b>	(2.8 – 7.4)
2020	41	14	7	137	<b>5.1</b>	(2.4 – 10.7)
2021	32	11	3	75	<b>4.0</b>	(1.3 – 12.4)
2022	65	22	6	99	<b>6.0</b>	(2.7 – 13.4)
2023	69	24	8	43	<b>18.8</b>	(9.4 – 37.5)
<b>Donante</b>						
Cadáverico	160	55	33	378	<b>8.7</b>	(6.2 – 12.3)
Vivo	132	45	7	328	<b>2.1</b>	(1.0 – 4.5)
<b>Sexo</b>						
Hombre	204	70	30	484	<b>6.2</b>	(4.3 – 8.9)
Mujer	88	30	10	223	<b>4.5</b>	(2.4 – 8.3)
<b>Edad</b>						
6 – 29 años	82	28	7	217	<b>3.2</b>	(1.5 – 6.8)
30 – 49	110	38	10	267	<b>3.7</b>	(2.0 – 7.0)
50 – 75	100	34	23	223	<b>10.3</b>	(6.9 – 15.5)
Edad media		42				
<b>Hospital</b>						
México	115	39	11	291	<b>3.8</b>	(2.1 – 6.8)
Calderón G.	68	23	11	171	<b>6.4</b>	(3.6 – 11.6)
S Juan de Dios	39	13	7	101	<b>7.0</b>	(3.3 – 14.6)
Max Peralta	44	15	8	76	<b>10.5</b>	(5.3 – 21.0)
Niños	26	9	3	67	<b>4.5</b>	(1.4 – 13.8)
<b>Nacionalidad</b>						
Costarricense	261	89	36	628	<b>5.7</b>	(4.1 – 7.9)
Extranjero	31	11	4	78	<b>5.1</b>	(1.9 – 13.6)
<b>Meses desde trasplante</b>						
<6 meses	292	...	22	134	<b>16.4</b>	(10.8 – 24.9)
6 a 60	251	...	18	572	<b>3.1</b>	(2.0 – 5.0)

I.C.: intervalo de confianza.

Se registraron 40 fallecimientos de personas con TR recibido; representan una tasa bruta anual de mortalidad de 6%; es decir, seis de cada 100 pacientes trasplantados fallecen cada año del periodo estudiado (Cuadro 1, panel derecho). El intervalo de confianza (I.C.) de esta estimación va de 4,2 a 7,7, rango amplio debido al reducido número de observaciones con que se cuenta para el estudio. En otras palabras, unas pocas muertes ocurridas por razones aleatorias podrían modificar en hasta casi 2 puntos porcentuales la tasa estimada.

El riesgo de morir es cinco veces más alto en los primeros seis meses postrasplante que en los 4,5 años siguientes (16% vs. 3%). La más alta tasa fue de 18,8% para los trasplantes efectuados en 2023 comparada con, por

ejemplo, la tasa de mortalidad de 4,0% en los trasplantes de 2021, que es la cohorte con mortalidad más baja. También, la tasa de mortalidad es mucho más alta entre los receptores de donantes cadavéricos que en los de donantes vivos: 8,7% vs 2,1% de pacientes fallecidos anualmente. El cuadro 1 muestra ese riesgo de morir críticamente alto en los primeros meses postrasplante y en los pacientes con donante cadavérico. La figura 1 combina estas dos características y muestra esa extraordinariamente alta mortalidad de los pacientes con donante cadavérico en los primeros seis meses postrasplante; aquí su tasa anualizada es 26,5% muertes, casi seis veces más alta que la de pacientes con donante vivo en el mismo periodo (4,8%) y que la de aquellos con donante cadavérico luego de seis meses post trasplante (4.6%) que luego se reduce con 1,5% fallecimientos anuales.



La mortalidad de los hombres trasplantados (6%) es mayor que la de las mujeres (4,5%), pero esta diferencia fue pequeña y no significativa ya que los intervalos de confianza se superponen.

Al considerar la edad, el riesgo de morir aumentó con la edad de los trasplantados: 3,2 vs. 10,3 defunciones

por cien personas en los dos grupos extremos de edades mostradas en el cuadro 1.

Se observaron variaciones en la tasa de mortalidad entre hospitales. Los hospitales Nacional de Niños y México tienen las tasas más bajas, con 4% de pacientes fallecidos anualmente. En contraste, el Hospital Dr. Max Peralta presentó la tasa más alta con 10,5% de mortalidad.

Sobrevida con trasplante renal

El cuadro 2 muestra que el porcentaje de trasplantes ofrecidos por donante vivo –quienes tienen una menor mortalidad– es bastante más alto en los hospitales México (67%), San Juan de Dios (54%) y Dr. Max Peralta (50%) que en el Dr. Calderón Guardia (16%) y Nacional de Niños (4%). Por su parte, la edad de los pacientes trasplantados es, por obvias razones, mucho menor en el Hospital Nacional de Niños (13 años en promedio). Por

su parte, el Hospital San Juan de Dios mostró la mayor edad promedio con 49 años.

La evolución de la proporción sobreviviente a medida que pasa el tiempo postrasplante se muestra para todos los trasplantes y según si el donante fue vivo o cadavérico dada la gran diferencia de mortalidad entre estos dos grupos (figura 2).

Cuadro 2. Distribución de las personas con trasplante renal por hospital según el tipo de donante y la edad media al momento del trasplante, Costa Rica, periodo 2019 a 2023						
Hospital	Total	Donante cadavérico	%	Donante Vivo	%	Edad media (años)
Total	292	160	54,7	132	45,2	41
México	115	38	33,0	77	66,9	43
Calderón G.	68	57	83,8	11	16,2	45
S Juan de Dios	39	18	46,1	21	53,8	49
Max Peralta	44	22	50,0	22	50,0	42
Niños	26	25	96,0	1	4,0%	13

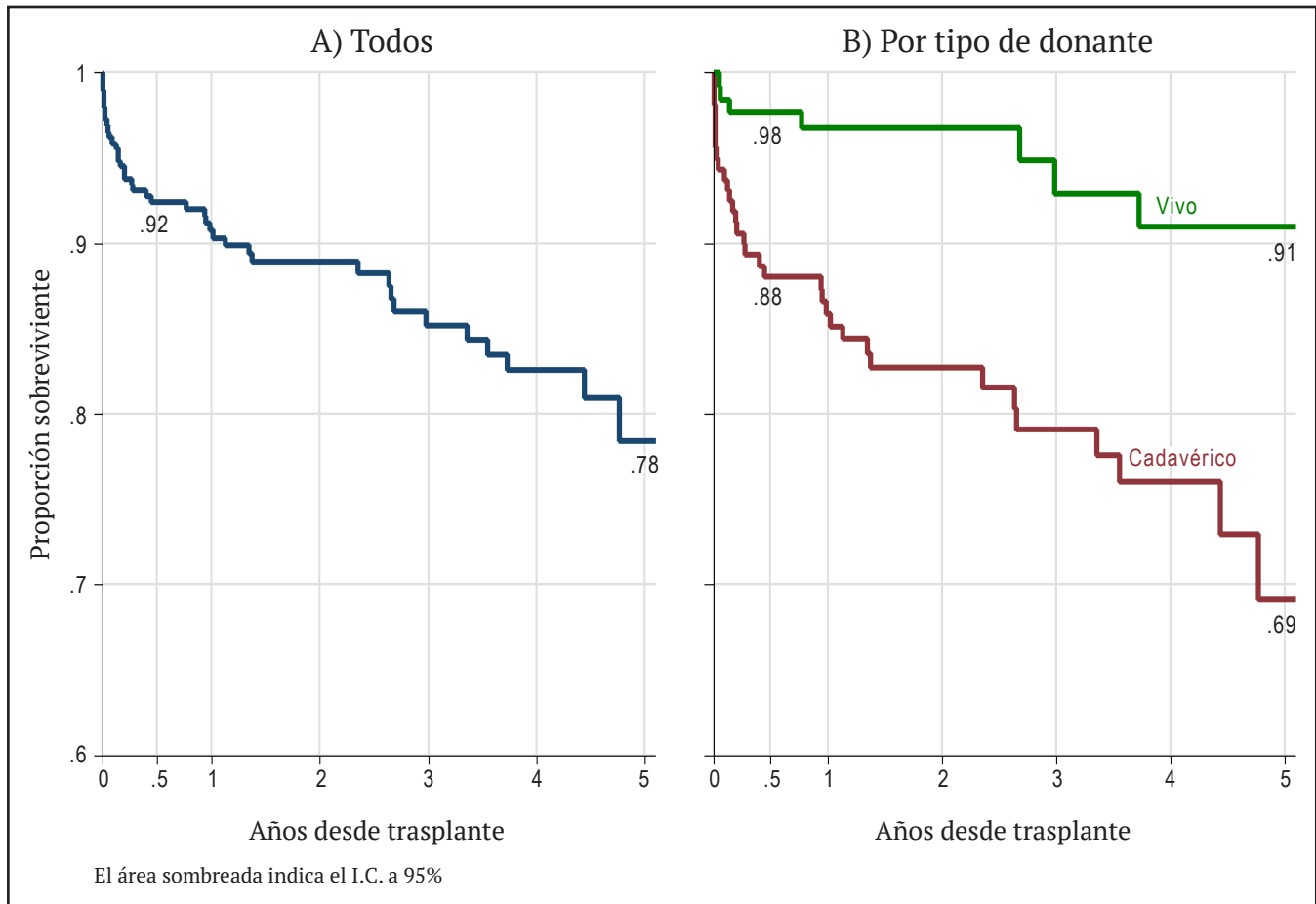


Figura 2. Estimación Kaplan-Meier de la proporción sobreviviente según el tipo de donante para el trasplante renal (N=292). Costa Rica, periodo 2019-2023.

Luego del periodo crítico de los primeros seis meses postrasplante, el 92% (I.C. 87%–94%) de los pacientes continúa con vida. A largo plazo, es decir luego de cinco años post-trasplante, la supervivencia es 78% (I.C. 70%–85%). Además, la supervivencia de los trasplantados con riñón de donante vivo es claramente mayor que la de donante cadavérico: 91% a los cinco años, comparada con 69%, respectivamente.

En el cuadro 3 se muestran los resultados de la aplicación del modelo no paramétrico de Cox y constituyen la estimación más robusta y menos sesgada de las diferencias de mortalidad entre hospitales. Los pacientes del Hospital Dr.

Calderón Guardia y del Hospital Nacional de Niños mostraron riesgos de muerte esencialmente iguales (RR cercanos a 1,0) respecto del Hospital México. Los del Hospital San Juan de Dios presentan un RR de 1,39, es decir un riesgo de morir 39% mayor, y los del Hospital Dr. Max Peralta un RR=1,54 o 54% mayor que los del Hospital México. Si el análisis se restringe a los TRs de donante cadavérico, la sobremortalidad con respecto al Hospital México se acrecienta en el Hospital San Juan de Dios y en el Max Peralta (panel derecho del cuadro 3). No es posible replicar esta estimación en donante vivo pues el número de observaciones es insuficiente: tan solo 7 fallecimientos (5 en el Hospital México y 2 en el Dr. Calderón Guardia) en 132 trasplantes.

<b>Cuadro 3. Riesgo relativo de morir estimado con regresión de Cox para las personas con trasplante renal, compara todos los trasplantes renales con los provenientes de donante cadavérico exclusivamente. Costa Rica, periodo 2019 a 2023</b>				
Característica	Todos los TRs, N=292		Donante cadáver, N=160	
	RR muerte	(I.C. al 95%)	RR muerte	(I.C. al 95%)
<b>Hospital del TR</b>				
México	1.00	Referencia	1.00	Referencia
Calderón G.	0.97	(0.40- 2.35)	1.30	(0.47 - 3.61)
S Juan de Dios	1.39	(0.52- 3.70)	1.67	(0.49 - 5.74)
Max Peralta	1.54	(0.61- 3.92)	2.31	(0.79 - 6.74)
Niños	1.02	(0.20- 5.13)	0.91	(0.17 - 4.81)
<b>Donante</b>				
Vivo	1.00	Referencia		
<b>Cadavérico</b>	<b>4.22</b>	<b>(1.80 - 9.93)</b>		
<b>Edad al TR</b>				
6–29 años	1.00	Referencia	1.00	Referencia
30–49	1.22	(0.38 - 3.93)	0.88	(0.26 - 2.94)
<b>50–73</b>	<b>2.74</b>	<b>(1.05 - 7.13)</b>	1.67	(0.55 - 5.08)
<b>Sexo</b>				
Hombre	1.00	Referencia	1.00	Referencia
Mujer	0.77	(0.37 - 1.61)	0.74	(0.32 - 1.70)
<b>Nacionalidad</b>				
Costarricense	1.00	Referencia	1.00	Referencia
Extranjero	0.71	(0.25 - 2.05)	0.84	(0.29 - 2.44)
<b>Año del TR</b>				
2019	1.00	Referencia	1.00	Referencia
2020-22	0.74	(0.35 - 1.57)	0.92	(0.39 - 2.17)
2023	1.42	(0.54 - 3.75)	1.99	(0.66 - 5.99)

TR= trasplante renal. RR = riesgo relativo. I.C. = intervalo de confianza. Destacado con negrita: p<0.05.

Los únicos dos efectos estadísticamente significativos en el cuadro 3 son la mayor mortalidad de los pacientes con donante cadavéricos,  $RR=4,2$  (I.C. de 1,8 a 9,9) y, la mayor mortalidad de los de pacientes de 50 o más años de edad,  $RR=2,7$  (I.C. de 1,1 a 7,1) comparada con los menores de 30 años de edad.

Conviene notar que los TRs efectuados en los tres años de la pandemia de Covid-19 (2020-2022) no muestran una mortalidad mayor. Por el contrario, comparados con los TRs de 2019, el  $RR=0,74$  indica una mortalidad 26% menor; y comparados con los TRs de 2023 su mortalidad es aproximadamente la mitad (diferencias no estadísticamente significativas) (cuadro 3).

---

## Discusión

---

Los 292 TRs efectuados en Costa Rica durante el quinquenio 2019 – 2023 muestran una sobrevida de 78% a los cinco años postrasplante. Este es un promedio del 91% de sobrevida de pacientes que recibieron el órgano de donante vivo y 69% de sobrevivientes si el donante fue cadavérico. El riesgo de morir de estos últimos es críticamente alto (26,5% muertes anuales) en los primeros seis meses post trasplante; casi seis veces mayor que en los meses posteriores y que el de pacientes con donante vivo.

Otros estudios han documentado que la sobrevida en programas de trasplantes exitosos como los de Corea del Sur, Japón, Italia o Finlandia es de 93% a 95% para donante vivo y de 86% a 93% para donante cadavérico.<sup>5</sup> El programa costarricense se acerca a esas altas tasas de sobrevida para donante vivo, pero sus resultados no son tan buenos para donante cadavérico. Dicho de otro modo, la brecha de mortalidad entre donante vivo y cadavérico es más grande en Costa Rica que en los países más exitosos. Parece existir margen para elevar la sobrevida del TR de donante cadavérico en el país.

Por otra parte, la posibilidad de que la pandemia de Covid-19 haya elevado la mortalidad de los pacientes trasplantados en este periodo quedó descartada al comprobarse que más bien la mortalidad más baja corresponde a los TRs del trienio 2020 a 2022.

La tasa de trasplantes renales en 2019 fue de 17 por millón de habitantes. Países con altas tasas, como EEUU y España superan los 70 trasplantes anuales por millón. Por su parte, la proporción de trasplantes de donante vivo fue 45%, bastante mayor que el 10% a 15% de Brasil, España, Francia o Italia, pero menor que el 93% de Japón o el 63% de Corea del Sur.<sup>5</sup>

La comparación entre hospitales muestra un riesgo de morir mayor en los pacientes de los hospitales San Juan de Dios (39% mayor) y Max Peralta de Cartago (54%) en comparación con el hospital México, pero esta sobre-

mortalidad no es estadísticamente significativa debido al reducido número de observaciones con que cuenta el estudio y, por tanto, los amplios intervalos de confianza de la estimación de sobrevida en la figura 1-A, especialmente a medida que transcurre el tiempo y disminuye el número de personas observadas; es decir, puede deberse al azar y probablemente cambiaría con un mayor número de observaciones. Sin embargo, puede tomarse como un indicio de la necesidad de análisis para dar seguimiento a la posibilidad de que los pacientes enfrenten un riesgo de muerte mayor en ciertos hospitales.

Como complemento de lo anterior, debe tenerse en cuenta que debido a que las proporciones de donantes vivos y de menores de edad varían sustancialmente entre hospitales, la comparación de las tasas brutas de mortalidad está fuertemente distorsionada por efectos de confusión que generan estas dos variables. Asimismo, en un contexto de los hospitales con preponderancia de donantes vivos y pacientes de menor edad que tienden hacia una menor mortalidad. No obstante, a la luz del análisis de riesgos que afecta a la supervivencia, es importante subrayar que ninguna de las diferencias de mortalidad entre hospitales es estadísticamente significativa (todos los I.C. del cuadro 3 cruzan el valor de uno). El presente estudio, basado en la observación de 292 trasplantes, no tiene poder estadístico suficiente para detectar diferencias significativas entre hospitales; y tiene aún menos poder para estratificar el análisis según si el donante fue vivo o cadavérico.

Por otra parte, hipotéticamente, si los 292 pacientes estudiados hubieran tenido las tasas de mortalidad típicas de la población general que vive en Costa Rica, se habrían producido tan solo tres fallecimientos, en vez de los 40 observados. Los pacientes con TR son definitivamente un grupo de alto riesgo. Si se excluye el período de muy alto riesgo de muerte de los primeros seis meses postrasplante, la tasa anual de mortalidad de 3,1 por cada cien trasplantados es ocho veces mayor que la tasa de 0.4% de la población general con edad y sexo similar.

La otra cara de la moneda respecto al ejercicio anterior es la valoración del número esperado de fallecimientos si los pacientes estudiados no hubieran recibido el trasplante. Resultados preliminares de un estudio en curso del registro de pacientes en terapia renal sustitutiva (diálisis) sugieren una mortalidad anual de 14,5%; es decir, una tasa casi tres veces mayor que la de 5,7% de los pacientes trasplantados. Dada la tasa de mortalidad de los pacientes en diálisis, sin el trasplante habrían fallecido 102 pacientes en lugar de los 40 fallecimientos observados: los trasplantes salvaron 62 vidas en el periodo estudiado.

Otro factor importante que afecta la mortalidad de los TRs sería la selección de los pacientes que reciben el trasplante. Hospitales o programas que realizan tras-

plantes en pacientes de alto riesgo (de edades avanzadas o con patologías de alta letalidad) tendrían más altas tasas de mortalidad. En contraste, programas que no toman riesgos y solo realizan trasplantes en pacientes muy saludables, mostrarían más bajas tasas de mortalidad. Este efecto de selección obliga a interpretar con cautela los resultados de mortalidad. Para tener un cuadro completo es importante analizar también la mortalidad de pacientes renales crónicos que no fueron trasplantados, es decir, de los pacientes en diálisis. Cabe tener en cuenta que una baja mortalidad en pacientes trasplantados no sería un resultado deseable si el acceso al trasplante es bajo, las listas de espera son largas y los pacientes en diálisis tienen muy altas tasas de mortalidad.

Una fortaleza del presente estudio es que los datos fueron validados con los archivos de personas y defunciones del TSE. Esto asegura que no haya sesgos por subregistro de fallecimientos; de hecho, la información del TSE identificó un fallecimiento omitido en la base de datos de trasplantes. Sin embargo, esta validación no fue posible hacerla en los 31 pacientes sin número de cédula costarricense válido (presumiblemente extranjeros residentes). Esta variable es relevante porque la información disponible sugiere que el riesgo de morir es ligeramente menor en extranjeros. Sería importante que el registro de TRs incluya el dato de la fecha del contacto más reciente con el paciente (fecha de última cita de control) para detectar casos de pacientes extranjeros a quienes se ha perdido el seguimiento y que bien podrían haber fallecido.

En conclusión, en Costa Rica la sobrevida de los pacientes beneficiados con un TR alcanza 78% a los cinco años postrasplante. El acceso a esta alternativa de tratamiento para las personas que tenían una disfunción renal grave es esencial, siendo evidentemente mayor el beneficio cuando el órgano proviene de donante vivo; esto también

avala el esfuerzo en salud que hace este país a través de la Seguridad Social. En este país la existencia de un registro nacional de trasplantes ha permitido estimar por primera vez la sobrevida y la mortalidad de los receptores de TR a nivel nacional. Es importante que este registro se mantenga actualizado y se amplíe con información relevante para generar datos que ayuden a mejorar el programa.

---

## Referencias

---

1. García-García G, Harden P, Chapman J. El papel global del trasplante renal. *Nefrología (Madrid)*. 2012; 32:1-6. DOI: [10.3265/Nefrologia.pre2012.Jan.11333](https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2012.Jan.11333)
2. Murray JE. Ronald Lee Herrick Memorial: June 15, 1931–December 27, 2010. *Am J Transplant*. 2011; 11:419. DOI: [10.1111/j.1600-6143.2011.03445.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2011.03445.x)
3. Dailey Araya M. Creando oportunidades: Trasplante de órganos en Costa Rica. *Rev Med Cos Cen*. 2019; 85:1-3.
4. Bellini MI, Courtney AE, McCaughan JA. Living donor kidney transplantation improves graft and recipient survival in patients with multiple kidney transplants. *J Clin Med*. 2020; 9:2118. DOI: [10.3390/jcm9072118.6](https://doi.org/10.3390/jcm9072118.6)
5. Hariharan S, Rogers N, Naesens M, et al. Long-term Kidney Transplant Survival Across the Globe. *Transplantation*. 2024; 10:97. DOI: [10.1097/tp.0000000000004977](https://doi.org/10.1097/tp.0000000000004977)
6. Mármol-Sóñora A, Pérez-Oliva Díaz JF, Chang-Monteagudo A, Enamorado-Casanova A, Alfonso Guerra JP, Gutiérrez-García F. Supervivencia del trasplante renal en relación con la compatibilidad inmunológica en Cuba. *Rev habanera cienc.méd*. 2022; 21: 1-7.
7. Fernández-Rojas S. Sobrevida en trasplante renal en el Hospital Nacional de Niños. *Acta méd. costarric*. 2019; 61:62-67. DOI: [10.51481/amc.v61i2.1028](https://doi.org/10.51481/amc.v61i2.1028)
8. Hosmer DW, Lemeshow S. New York: Applied Survival Analysis Regression modeling of time to event data. John Wiley & Sons; 1999. 386 p.