



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de  
Nefrología

**Sobrevida y factores asociados a pérdida del injerto a tres años de  
seguimiento en pacientes trasplantados de donante fallecido del  
Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto**

**Ana Isabel Espinosa Martínez**

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. José Alejandro Chevaile Ramos  
Especialista en Medicina Interna y Nefrología

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Ricardo Iván Velázquez Silva  
Especialista en Medicina Interna y Nefrología  
Maestro en Ciencias Médicas

Marzo 2024



Sobrevida y factores asociados a pérdida del injerto a tres años de seguimiento en pacientes trasplantados de donante fallecido del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto. © 2024 Por Ana Isabel Espinosa Martínez. Se distribuye bajo [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Nefrología  
**Sobrevida y factores asociados a pérdida del injerto a tres años de seguimiento en pacientes trasplantados de donante fallecido del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto**

**Ana Isabel Espinosa Martínez**

**No. De CVU 965044; Identificador de ORCID 0000-0003-39-38-6441**

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. José Alejandro Chevaile Ramos

No. de CVU del CONACYT; Identificador de ORCID

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Ricardo Iván Velázquez Silva

No. De CVU 506125; Identificador de ORCID 0009-3801-2199

SINODALES

Dr. Francisco Aranda Verástegui  
Presidente

---

Dr. Jaime Antonio Borjas García  
Sinodal

---

Dr. Gerardo Alfaro Abúndiz  
Sinodal

---

Dr. Martín Saldaña Barnard  
Sinodal suplente

---

## RESUMEN

El Trasplante renal es el tratamiento de elección para pacientes con Enfermedad Renal Crónica avanzada. A pesar de grandes avances en el pronóstico a corto plazo, la pérdida del injerto tardía es considerable. Las herramientas para predicción pronóstica que han tenido mejores resultados y han sido validadas, incluyen variables inmunológicas e histológicas que no se encuentran disponibles en medios con recursos limitados. Es esencial conocer la sobrevida de la población trasplantada por nuestro programa e identificar factores asociados a pérdida del injerto a largo plazo.

El objetivo del estudio es analizar la sobrevida y los factores asociados a pérdida del injerto a tres años en pacientes trasplantados de donante fallecido del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto.

El presente es un estudio de cohorte retrospectivo. Se incluyeron pacientes en su primer trasplante renal de donante fallecido entre los años 1999 y 2020 con seguimiento mayor a 3 años. El desenlace estudiado fue pérdida del injerto a 3 años, definida como TFG<sub>e</sub> <15ml/min/1.73m<sup>2</sup>, regreso a diálisis, retrasplante y/o muerte y su asociación con el puntaje KDPI, edad del receptor, antecedente de Diabetes Mellitus del receptor, función retardada del injerto, rechazo del injerto en el primer año y TFG<sub>e</sub> al año. También se realizó un análisis de sobrevida a 1, 3 años y al último seguimiento.

Existe registro de 650 trasplantes de donante fallecido, de los cuales 27 son retrasplantes y 623 primeros trasplantes. De éstos últimos, 337 tienen seguimiento mayor a 3 años, 62.3% son hombres y 37.7% mujeres, la edad del receptor fue de 36 años (RIC, 24-52), 37% de los receptores tenían antecedente de Diabetes Mellitus. El puntaje KDPI fue de 22% (RIC (RIC, 10-40). Se presentó FRI en 25.1% y rechazo durante el primer año en 19.2% de los trasplantes. La TFG<sub>e</sub> al primer año post trasplante fue de 81ml/min/1.73m<sup>2</sup> (RIC, 64.5-100). El 14.8% de los pacientes perdió el injerto a los 3 años y los factores asociados a pérdida que tuvieron significancia estadística en el análisis bivariado fueron FRI, ocurrencia de rechazo durante el primer año y TFG<sub>e</sub> al año. En el análisis multivariado ninguna de las variables tuvo asociación estadísticamente significativa. La sobrevida del injerto fue de 92.3%, 84.9% y 78.1% a 1 año, a 3 años y a último seguimiento.

Nuestra cohorte muestra sobrevida similar a la presentada en cohortes internacionales; sin embargo hay que tomar los resultados con cautela debido a un gran porcentaje de datos perdidos. A pesar de no alcanzar significancia estadística, el factor con mayor asociación a pérdida del injerto a 3 años fue FRI.

Palabras clave: Enfermedad Renal Crónica, Trasplante renal, KDPI, sobrevida

## ÍNDICE

RESUMEN .....	4
ÍNDICE .....	5
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS .....	8
LISTA DE DEFINICIONES.....	9
DEDICATORIAS .....	10
RECONOCIMIENTOS .....	11
ANTECEDENTES .....	12
JUSTIFICACIÓN .....	16
HIPÓTESIS .....	17
OBJETIVOS .....	17
SUJETOS Y MÉTODOS .....	18
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	20
ÉTICA.....	21
RESULTADOS.....	22
DISCUSIÓN .....	24
LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN .....	25
CONCLUSIONES .....	26
BIBLIOGRAFÍA .....	27

## LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Puntajes pronósticos en trasplante renal.....	30
Tabla 2. Características basales receptor y donante.....	31
Tabla 3. Características del trasplante.....	32
Tabla 4. Pérdida del injerto y rechazo al seguimiento.....	32
Tabla 5. Análisis bivariado de los factores asociados a pérdida del injerto a 3 años.....	33
Tabla 6. Análisis multivariado de los factores asociados a pérdida del injerto a 3 años.....	33

## LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Etiologías de pérdida del injerto.....	34
Figura 2. Curva de sobrevida a 3 años.....	35
Figura 3. Curva de sobrevida a 3 años con y sin DM.....	36
Figura 4. Curva de sobrevida a 1 año.....	37
Figura 5. Curva de sobrevida a último seguimiento.....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- **CENATRA:** Centro Nacional de Trasplantes
- **ERC:** Enfermedad Renal Crónica
- **TFGe:** Tasa de Filtración Glomerular Estimada
- **KDIGO:** Kidney Disease Improving Global Outcomes
- **KDPI:** Kidney Donor Profile Index
- **KDRI:** Kidney Donor Risk Index
- **DSA:** Anticuerpo donador específico (del inglés Donor-specific antibody)
- **HLA:** Antígeno leucocitario humano (del inglés Human Leukocyte Antigen)
- **IFTA:** Fibrosis intersticial / Atrofia tubular (del inglés Interstitial Fibrosis / Tubular Atrophy)
- **RAC:** Relación albúmino creatinina
- **TR:** Trasplante renal
- **FRI:** Función Retardada del Injerto
- **TIF:** Tiempo de isquemia fría
- **DM:** Diabetes Mellitus
- **HAS:** Hipertensión Arterial Sistémica
- **ERPA:** Enfermedad Renal Poliquística Autosómica Dominante
- **RIC:** Rango intercuartílico
- **OR:** Odds Ratio
- **IC:** Intervalo de confianza



## LISTA DE DEFINICIONES

- **KDRI:** Índice que evalúa la calidad de un riñón a través de las características del donante fallecido. Se creó para su uso en la asignación de órganos. Se expresa con números decimales
- **KDPI:** Índice que evalúa la calidad de un riñón a través de las características del donante fallecido. Se creó para su uso en la asignación de órganos. Se expresa en porcentaje
- **FRI:** Necesidad de diálisis en la primera semana post trasplante
- **TIF:** Tiempo que transcurre desde la interrupción del suministro de sangre a un órgano hasta el momento del despinzamiento y recuperación del mismo
- **Pérdida del injerto:** Regreso a diálisis, retrasplante o muerte del receptor del injerto
- **CKD-EPI:** Ecuación de elección según la KDIGO para estimación de TFGe basada en creatinina
- **Último seguimiento:** último registro del paciente en el expediente y/o sistema de laboratorios hospitalario

## DEDICATORIAS

A mi abue por regalarme de los mejores momentos de mi infancia y de los amores más puros.

A mis papás y mi hermano, de quienes he recibido amor y apoyo incondicional en cada una de las etapas de mi vida.

A mis hermanas por siempre estar.

A Liliana por su paciencia y apoyo; por estar en los buenos y malos momentos; por escuchar mis quejas y compartir mis alegrías y por siempre sacar lo mejor de mí.

A Natali y Agustín por volverse mi familia.

A mis compañeros en el largo camino de convertirnos en Nefrólogos: Salvador y Jorge Mena, pues los momentos malos no lo fueron tanto gracias a ustedes y los buenos no pude pedir vivirlos con alguien más.

A Pepe, Sebastián, Sara y Aldo por inspirarme y contagiarme su pasión.

A mis maestros Alejandro Chevaile, Francisco Aranda, Jaime Borjas y Gerardo Alfaro sin quienes haber llegado a esta meta no habría sido posible.

## **RECONOCIMIENTOS**

A Alejandro Chevaile, Francisco Aranda, Jaime Borjas y Gerardo Alfaro, pues sus formas de ser tan diversas, su conocimiento, su experiencia y su trabajo en equipo nos enriquecen todos los días.

A Iván por llegar a contagiarnos de curiosidad e impulsarnos a ser mejores.

A la Dra. Virgilia Soto por compartirnos su pasión, tiempo, enseñanzas y magníficas imágenes.

Al Hospital Central por brindarnos todas las herramientas necesarias para convertirnos en profesionistas.

A los pacientes por ser nuestros mejores maestros.

## ANTECEDENTES

El trasplante renal constituye la modalidad de terapia de reemplazo renal de elección en pacientes con enfermedad renal crónica por su costo efectividad<sup>1</sup>, mejor calidad de vida<sup>2</sup> y mayor sobrevida a largo plazo<sup>3</sup> que confiere a los pacientes en comparación con la población que permanece en diálisis.

La sobrevida del paciente y del injerto a un año han mejorado de forma considerable a partir del el uso fármacos inmunosupresores como los inhibidores de calcineurina y micofenolato de mofetilo<sup>4</sup>, mejores técnicas para evaluación inmunológica, vigilancia y profilaxis de infecciones; sin embargo la sobrevida del injerto a corto plazo no traduce forzosamente mejoría de la sobrevida a largo plazo, por lo que la pérdida del injerto tardía continúa siendo un tema de gran relevancia<sup>5,6</sup>.

Por lo anterior, es importante evaluar factores asociados a pérdida del injerto más allá del primer año posterior al trasplante renal. Con este objetivo se han realizado estudios que evalúan el valor pronóstico de factores demográficos, clínicos, inmunológicos e histológicos y la combinación de éstos en puntajes o scores. (Tabla 1.) El objetivo de estos puntajes ha sido predecir el riesgo de pérdida del injerto hasta 10 años post trasplante.

Algunos factores asociados a pérdida del injerto de acuerdo a estos estudios son los siguientes:

- Características donante: edad<sup>7,8,9</sup>, Creatinina<sup>10</sup>, KDRI<sup>11</sup>, KDPI<sup>12</sup>
- Características receptor: Edad<sup>7,10,13,14,15,16,17,18</sup>, Sexo<sup>10,15,16,17</sup>, Raza<sup>13,14,15,16,17</sup>, Antecedente Diabetes Mellitus<sup>7</sup>, Etiología Enfermedad Renal Crónica<sup>14</sup>, tiempo en diálisis<sup>7,13</sup>, trasplante previo<sup>10</sup>.
- Características del trasplante: Función retardada del Injerto<sup>8,13,18,19</sup>, Tiempo isquemia fría<sup>7,8,11,19</sup>, complicaciones cardiovasculares<sup>13</sup>, Año del trasplante<sup>7</sup>
- Características inmunológicas: discordancias HLA<sup>11,13</sup>, anti-DSA<sup>6,9,13</sup>
- Características histológicas: biopsia preimplante<sup>20</sup>, glomerulitis, tubulitis, IFTA, glomerulopatía del trasplante<sup>6,17</sup>.
- Evolución: creatinina a 90 días<sup>10,21</sup>, creatinina a 1 año<sup>9,10,19</sup>, TFG<sup>6,8,13,14,15,16,22</sup> a un año<sup>9,10,13</sup>, evolución TFG<sup>9,15</sup>, Urea a un año<sup>15</sup>, proteinuria<sup>9,10,13</sup>, RAC<sup>16,17,23</sup>, rechazo agudo<sup>8,9,10,15,16,17,21,22,24,25</sup>, anemia<sup>26</sup>, albúmina a un año<sup>15</sup>.

El puntaje con mejor valor pronóstico y validación tanto interna como externa es el iBox Risk Prediction Score, publicado por Loupy y colaboradores en 2019. Este puntaje mostró una concordancia de 0.81 e incluye variables como edad del donante, tiempo post trasplante al momento de la evaluación, TFG, proteinuria, características histológicas y anticuerpos donante específico<sup>6</sup>. Esta herramienta no se puede aplicar ni validar en medios con recursos económicos limitados, debido a que no se realizan biopsias por protocolo ni medición de anticuerpos donante específico de forma sistemática.

Por esta razón es importante analizar factores asociados a pérdida del injerto, a partir de los cuales se puedan elaborar herramientas predictoras que puedan ser aplicables en nuestro medio.

## **Situación local**

Estudios realizados en hospitales de diferentes estados en México, reportan sobrevida del injerto en trasplante de donante fallecido a un año entre 78 y 88%<sup>27,28,29,30</sup>, a 3 años entre 71.7% a 85.5%<sup>29,31</sup>, a 5 años entre 59 y 88%<sup>28,29,30,31</sup> y a 10 años entre 43.8% y 77.3%<sup>29,30</sup>.

De acuerdo al CENATRA, en México entre 2009 y 2019 se realizaron 30,842 trasplantes en total (promedio 2,803 por año); de los cuales entre el 12 y 31% fueron de donante fallecido. Durante este periodo San Luis Potosí se encontró dentro de los 6 estados con más trasplantes de este tipo de donante<sup>32</sup>.

El primer trasplante renal en el Estado se realizó en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto en abril de 1991 y la consolidación del programa de Trasplantes fue en 1999. Según un estudio publicado por el grupo de Trasplantes de este hospital, entre 1991 y 2011 se realizaron 517 trasplantes, de los cuales 62.3% fue de donante fallecido, 31.6% de donante vivo relacionado y 6.1% de donante vivo no relacionado. La sobrevida global del injerto a 10 años en este periodo fue de 73%. Las principales causas de pérdida del injerto en el grupo de donante fallecido fueron muerte, rechazo agudo y falta de adherencia al tratamiento. De acuerdo un análisis multivariado con regresión logística, los principales factores asociados a pérdida del injerto fueron rechazo agudo (OR = 4.0, IC 95%: 2.1-7.7,  $p < 0.001$ ) y antecedente de infección (OR = 2.0, IC 95%: 1.1-3.8,  $p < 0.023$ )<sup>25</sup>.

A partir de la fecha de dicho estudio y a pesar del importante papel de nuestro centro en trasplante renal de donante fallecido, no contamos con estudios recientes que evalúen la sobrevida del injerto, sobrevida del paciente y evaluación de factores pronóstico.

Por lo anterior, nuestro objetivo es realizar este estudio con el fin de evaluar la sobrevida del injerto a 3 años. Así mismo, mediante un análisis de regresión logística, evaluar los factores asociados a pérdida del injerto con el objetivo de crear una herramienta o puntaje que identifique pacientes en riesgo.

## **Factores pronóstico a evaluar**

A partir de los estudios ya mencionados y excluyendo factores inmunológicos e histológicos con los que no contamos en nuestro medio, se eligieron variables que se han encontrado asociadas con pérdida del injerto en mayor número de estudios y/o puntajes. Al menos se seleccionó un factor de cada uno de los siguientes rubros:

características del donante, características del receptor, características del trasplante y evolución posterior al trasplante.

### **Características del donante**

- KDPI: The Kidney Donor Risk Index por sus siglas en inglés, combina características del donante fallecido (edad, talla, peso, etnicidad, diabetes, hipertensión, causa de muerte, creatinina, virus hepatitis C, donación criterios extendidos) para evaluar el riesgo de pérdida del injerto. Se expresa en porcentaje, y traduce mayor riesgo de pérdida del injerto que el porcentaje obtenido de los pacientes trasplantados en el año previo<sup>33</sup>. Se eligió esta variable debido a que incluye 10 variables del donante.

### **Características del receptor**

- Edad del receptor: fue un factor asociado a pérdida del injerto en ocho de los estudios evaluados<sup>7,10,13,14,15,16,17,18</sup>. Un estudio mostró que la edad mayor 60 años del receptor se asocia a mayor pérdida del injerto<sup>7</sup>; otro estudio mostró que la edad del receptor mayor a 65 años se asocia con sobrevida del injerto a 5 años 10% menor que la edad menor a 65 años<sup>13</sup>. En una cohorte observacional de Sudáfrica publicada en 2019, la edad del receptor se asoció con menor sobrevida injerto con un HR de 3.12<sup>18</sup>.
- Antecedente de Diabetes Mellitus en el receptor: asociado con desenlaces adversos post trasplante<sup>7</sup>.

### **Características del trasplante**

- Tiempo de isquemia fría: fue un factor asociado a pérdida del injerto en cuatro de los estudios evaluados<sup>7,8,11,19</sup>. Algunos puntos de corte de isquemia fría prolongada fueron más de 30 horas<sup>7</sup> en un estudio y más de 21 horas en otro, mismo en el que esta cifra se consideró un factor independiente de pérdida del injerto<sup>19</sup>. Así mismo, un estudio determinó un aumento de 5% del riesgo de pérdida del injerto por cada hora de isquemia fría más allá de 20 horas<sup>11</sup>.
- Función retardada del injerto: es un factor que se encuentra en relación estrecha con el tiempo de isquemia fría. Se reportó como un factor asociado a mayor riesgo de pérdida del injerto en cuatro de los estudios revisados<sup>8,13,18,19</sup>. Según un estudio publicado en 2006 es considerado un predictor independiente de pérdida del injerto<sup>19</sup> y otro es un factor asociado con menor sobrevida injerto con un HR de 2.83<sup>11</sup>.

### **Evolución posterior al trasplante**

- Rechazo agudo: es determinado como un factor asociado a mayor pérdida del injerto en diez de los estudios revisados<sup>8,9,10,15,16,17,21,22,24,25</sup>. Además lo consideramos un factor de gran impacto, debido a que en el estudio realizado

por nuestro grupo en 2011, fue considerado como uno de los factores de riesgo asociados a pérdida del injerto con un OR = 4, IC 95%: 2.1-7.7,  $p < 0.001$ ) de acuerdo al análisis multivariado con regresión logística<sup>25</sup>.

- Función renal a un año: es reportada como factor asociada a pérdida del injerto en diez de los estudios revisados<sup>3,6,8,9,10,14,15,16,19,22</sup>, además es considerada como una de las variables necesarias para aplicar el iBox Risk Prediction Score, la herramienta mejor validada<sup>6</sup>. La función renal ha sido evaluada de diferentes formas, a partir de creatinina y TFGe evaluada por distintas fórmulas. Con el fin de nuestro estudio, utilizaremos la TFGe a un año obtenida por la ecuación CKD-EPI.

## JUSTIFICACIÓN

- El Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto tiene un papel importante en el trasplante renal de donante fallecido en México.
- Es importante contar con información de sobrevida del injerto y factores asociados a pérdida del injerto.
- Desde 2011 no se han realizado estudios para contar con esta información de nuestro Centro.
- Los puntajes con mejor valor predictivo de pérdida del injerto incluyen variables inmunológicas e histológicas con las que no contamos sistemáticamente, por lo que no pueden ser aplicados y validados en medios de recursos limitados como el nuestro.
- Es necesario realizar escalas o puntajes que puedan ser aplicados en nuestro medio.
- La relevancia del estudio radica en que nos permitirá conocer a nuestra población trasplantada, identificar factores asociados a pérdida del injerto y conocer las debilidades de nuestro programa de trasplantes, lo cual nos ayudará a brindar una mejor atención a nuestros pacientes y mejorar el pronóstico de trasplantes futuros.



## HIPÓTESIS

Un mayor puntaje KDPI, una mayor edad del receptor, el antecedente positivo de Diabetes Mellitus del receptor, el antecedente positivo de función retardada del injerto en el trasplante, la presencia de rechazo agudo durante el primer año y la presencia de TFGe menor a  $<60 \text{ mL/min/1.73m}^2$  a un año del trasplante se asocian a mayor pérdida del injerto a tres años de seguimiento.

## OBJETIVOS

- **Objetivo general:** Analizar la sobrevida y los factores asociados a pérdida del injerto a tres años de seguimiento en pacientes trasplantados de donante fallecido del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto.
- **Objetivos específicos:**
  - Describir características del donante, del receptor, del trasplante y de la evolución
  - Analizar sobrevida a tres años
  - Determinar la pérdida del injerto a tres años y factores asociados a ésta
  - Realizar análisis multivariado de regresión logística con variables elegidas
- **Objetivos secundarios:**
  - Analizar sobrevida del injerto y paciente a un año, cinco años y al último seguimiento
  - Realizar herramienta predictiva a partir de variables con mayor asociación a pérdida del injerto
  - Calcular puntaje KDPI
  - Analizar la asociación del antecedente de transfusión, embarazo y trasplante previo con pérdida del injerto

## SUJETOS Y MÉTODOS

### **Diseño del estudio.**

Tipo de estudio: Cohorte retrospectiva. Se incluyeron expedientes de pacientes trasplantados de donante fallecido atendidos en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto de 1999 a 2020.

### **Metodología.**

Lugar de realización: Archivo clínico del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto.

Universo de estudio: Expedientes de pacientes de 15 a 80 años de edad con antecedente de trasplante renal de donante fallecido realizado entre 1999 y 2020.

### **Criterios de selección:**

- Inclusión :
  - Expedientes de pacientes de edad entre 15 y 80 años
  - Expedientes de pacientes con antecedente de trasplante renal donante fallecido
  - Expedientes de pacientes en su primer trasplante
- Exclusión:
  - Expedientes de pacientes con seguimiento menos de tres años.
- Eliminación :
  - Cuando no se puedan obtener las variables de interés por cualquier causa.

**Variables en el estudio:**

Variable	Definición operacional	Unidades	Valores posibles	Tipo de variable
<b>Variables dependiente:</b>				
Pérdida del injerto	TFGe <15ml/min/1.73m <sup>2</sup> , regreso a diálisis, retrasplante y/o muerte	NA	Sí No	Dicotómica
<b>Variables independientes:</b>				
KDPI	Kidney Donor Profile Index: índice que combina una variedad de variables del donante para resumir en un porcentaje el riesgo de pérdida del injerto posterior al trasplante.	Porcentaje	0-100	Continua
Edad receptor	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el día del trasplante en años	Años	15-80	Continua
Diabetes Mellitus receptor	Antecedente de diagnóstico de Diabetes Mellitus en el receptor, previo a la fecha del trasplante	No aplica	Sí No	Dicotómica
Función retardada del injerto	Necesidad de diálisis en la primera semana posterior al trasplante	No aplica	Sí No	Dicotómica
Rechazo agudo	Antecedente de rechazo agudo comprobado con biopsia renal	No aplica	Sí No	Dicotómica
TFG a un año	TFGe por CKD-EPI al año post trasplante	ml/min/1.73m <sup>2</sup>	Media y DE	Continua

**Tipo de muestreo:** Se incluyó el universo de pacientes que cumplió con los criterios de inclusión. No probabilístico, consecutivo por conveniencia.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

### **Cálculo del tamaño de la muestra y método de aleatorización:**

Para el cálculo del tamaño de la muestra se usó el siguiente modelo de regresión logística: Evento combinado definido por regreso a diálisis, retrasplante o muerte ~ KDPI + edad receptor + Diabetes Mellitus receptor + Función retardada del injerto + Rechazo agudo en el primer año+ TFGe a 1 año

Se incluyeron 10 pacientes por cada grado de libertad (6 grados de libertad) dividido entre la probabilidad estimada del evento (15%).

•  $(6 \text{ GL} \times 10) / 0.15 = 400$  expedientes o el universo de pacientes que cumpla con los criterios de inclusión.

### **Método de aleatorización:** no aplica

El análisis estadístico se realizó con pruebas no paramétricas, por lo que las variables numéricas fueron expresadas en mediana (RIC) y las categóricas en porcentaje. Debido a una cantidad considerable de datos perdidos, los porcentajes fueron calculados a partir de la n correspondiente a los datos disponibles en los expedientes.

Se determinó el porcentaje de pacientes que presentó pérdida del injerto a 3 años y se evaluó la asociación de las variables estudiadas mediante un análisis bivariado; se realizó una comparación entre el grupo con pérdida del injerto y el grupo sin pérdida del injerto. Para las variables numéricas se utilizó la prueba U de Mann Whitney y para las variables categóricas la prueba exacta de Fisher.

Posteriormente se realizó un análisis de regresión logística multivariado para identificar factores de riesgo asociados con pérdida del injerto a 3 años, en el cuál ninguna de las variables estudiadas presentó asociación estadísticamente significativa.

Se estimó la supervivencia del injerto de toda la cohorte de pacientes en su primer trasplante de donante fallecido a 1 año, 3 años y a último seguimiento por medio de curvas de Kaplan-Meier.

## ÉTICA

El presente trabajo es una investigación sin riesgo. Toda la información que se obtuvo en esta investigación es de uso completamente confidencial y con fines académicos. Debido a la naturaleza del estudio, no se necesitó consentimiento informado, ya que no fue un estudio experimental y por el contrario fue únicamente de carácter observacional retrospectivo. No obstante, los investigadores involucrados se apegaron al profesionalismo y ética médica dentro del marco legal que establece el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto; de igual forma, de las leyes que rigen a los sistemas de salud:

- a) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 4°. En el Diario Oficial de la Federación el 6 de abril de 1990.
- b) Ley General de Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 1984, en sus artículos; 2°. Fracción VII; 7°, fracción VIII; 68°. Fracción IV; 96, 103; 115; fracción V; 119 fracción I; 141; 160; 164; 168, fracción VI; 174, fracción I; 186; 189, fracción I; 238, 321 y 334; tipo de estudio I.
- c) Reglamento de La Ley General de Salud en materia de Investigación en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de enero de 1987.
- d) Los principios de la Declaración de Helsinki en investigación biomédica adoptada conforme reglamentos y regulaciones de la secretaría de Salud en materia de investigación clínica.
- e) Carta de confidencialidad para salvaguardar los datos de todos los participantes (Anexo 4).

## RESULTADOS

Existe registro de 650 trasplantes de donante fallecido realizados en el servicio de Nefrología del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, de los cuales 27 corresponden a retrasplantes y 623 a primeros trasplantes. De los primeros trasplantes, 337 tienen seguimiento mayor a 3 años. La mediana de seguimiento de este grupo de pacientes fue de 64 meses (RIC, 44-97).

### Características pretrasplante

De los pacientes con seguimiento a 3 años, que son aquellos que cumplen con los criterios de inclusión del presente estudio, 210 (62.3%) son hombres y 127 (37.7%) mujeres, la mediana de edad es de 36 años (RIC, 24-52), existe antecedente de DM en 37% ellos, la etiología de ERC más frecuente fue desconocida en 58.8%, seguida de nefropatía diabética en 19.6% y el tiempo en diálisis es de 2 años (RIC, 1-4). 58.6% de los receptores tenían antecedente de transfusión de hemoderivados y 22% de las mujeres receptoras tenían antecedente de embarazo.

A partir de características del donante se calculó el KDPI de 221 donantes fallecidos de quienes se contaba con información completa. La mediana de éste fue de 22% (RIC, RIC 10-40). (Tabla 2.)

### Características peritrasplante

En cuanto a las características peritrasplante, el tiempo de isquemia fría fue de 7 horas (RIC, 4.7-11.1) y se presentó FRI en 25.1% de los receptores. El 68% de los receptores no recibió ningún esquema de inducción, el 21.4% recibió Basiliximab y el 9.9% recibió Timoglobulina (Tabla 3.).

### Características post trasplante

En el seguimiento se evaluaron la TFGe al año post trasplante, la ocurrencia de rechazo durante el primer año y la ocurrencia de rechazo al último seguimiento. La TFGe fue de 81ml/min/1.73m<sup>2</sup> (RIC, 64.5-100) y 19.20% presentaron rechazo en el primer año; este porcentaje ascendió a 52.2% al considerar ocurrencia de rechazo al último seguimiento. (Tablas 3 y 4).

### Pérdida del injerto

Se evaluó la pérdida del injerto a 1 año, 2 años, 3 años, 5 años y al último seguimiento, siendo éstas de 10.1%, 12.2%, 14.8%, 24.4% y 26.7%, respectivamente (Tabla 4.). Las causas más frecuentes de estas pérdidas fueron muerte en 26.2%, rechazo en 23.8% y desconocida en 20.2% (Figura 1).

#### Factores asociados a pérdida del injerto a 3 años

Se analizó la asociación del KDPI, edad del receptor, antecedente de DM del receptor, FRI, rechazo en el primer año, TFGe al año con la pérdida del injerto a los 3 años mediante un análisis bivariado y un análisis de regresión logística multivariado.

En el análisis bivariado las variables con asociación estadísticamente significativa fueron la presencia de FRI ( $p=0.04$ ), una TFGe menor al primer año ( $p=0.039$ ) y la presencia de rechazo en el primer año ( $p=0.000$ ). (Tabla 5).

Posteriormente se realizó un análisis de regresión logística multivariado para identificar factores de riesgo asociados con pérdida del injerto a 3 años, en el cuál ninguna de las variables estudiadas presentó asociación estadísticamente significativa (Tabla 6). Sin embargo, se observa que la presencia de FRI se asocia a pérdida del injerto a tres años casi alcanzando significancia estadística.

#### Sobrevida del injerto

Se hizo un análisis Kaplan-Meier de sobrevida del injerto siendo los resultados los descritos a continuación. Para tres años de seguimiento, se tiene un total de 337 casos, de los cuales 51 (15.1%) corresponden a pérdida del injerto y 284 (84.9%) a aquellos que presentaron sobrevida. El tiempo promedio a pérdida a lo largo de tres años es de 32.1 meses.

Se comparó sobrevida a tres años entre aquellos pacientes con antecedente de DM y aquellos que sin él. Se encontró sobrevida de 80% vs 91.176% respectivamente, con significancia estadística  $p=0.0453$ .

Para seguimiento de 1 año o más se tienen un total de 402 casos, de los cuales 31 (7.7%) corresponden a pérdida del injerto y 371 (92.3%) a aquellos que presentaron sobrevida a 12 meses.

Para último seguimiento se tienen un total de 462 casos, de los cuales 101 (21.9%) corresponden a pérdida del injerto y 361 (78.1%) a aquellos que presentaron sobrevida. La mediana del tiempo a ocurrencia de la pérdida son 150 semanas; es decir a las 150 semanas se han presentado el 50% de las pérdidas.

## DISCUSIÓN

El porcentaje de pérdida del injerto a 3 años post trasplante en los pacientes de nuestro programa es el esperado de acuerdo con datos mundiales y menor al reportado por grupos de trasplantes en México. Esto, a pesar de que un porcentaje considerable de pacientes (68.7%) no recibió ningún esquema de inducción, contrario a lo recomendado por las guías internacionales, y de que la evaluación inmunológica local sólo incluye factores clínicos en la mayoría de los pacientes.

Muchos factores pueden influir en éstos resultados. En primer lugar, el hecho de que todos los pacientes incluidos en el estudio son de riesgo inmunológico relativamente bajo, al tratarse de su primer trasplante; en segundo lugar, de que se trata de una población de receptores caracterizada por ser joven con una mediana de edad de 36 años (RIC, 24-52) en contraste con otras cohortes donde la mayoría de los pacientes son mayores a 50 años. En tercer lugar, el hecho de que los TIF de nuestra cohorte son muy cortos en comparación a los reportados por otros grupos. En cuarto lugar, la mayoría de los órganos trasplantados son de buena calidad, pues provienen de receptores un puntaje KDPI clasificado como de bajo riesgo, con una mediana de 22% (RIC, 10-40), mientras que en otros estudios la mayoría de los puntajes KDPI clasifican a los donantes como de riesgo intermedio-alto (>40-60%).

También es importante considerar, la significativa cantidad de datos perdidos. Ya que de los 623 primeros trasplantes registrados, sólo se pudo obtener información del 54% de los receptores y 62% de sus donantes correspondientes.



## **LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN**

Algunas de las limitaciones de este estudio son su carácter retrospectivo y la pérdida de información derivada de la ausencia de datos en el expediente clínico y el sistema de laboratorios hospitalario y de la depuración de expedientes de más de 5 años sin uso por el archivo clínico del hospital.

Es imprescindible iniciar un registro prospectivo de todos los trasplantes que se realicen, con el fin de tener datos precisos y confiables de nuestro programa de trasplantes.

## **CONCLUSIONES**

La pérdida del injerto a tres años en nuestra cohorte es similar a la reportada por otras cohortes internacionales. La ocurrencia de FRI es el factor con mayor asociación con pérdida del injerto a tres años.

Hay que tomar estos resultados con reserva, ya que aproximadamente 50% de los datos de nuestra cohorte se perdieron, ya sea por pérdida de seguimiento, expedientes incompletos o depuración de expedientes por archivo clínico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Koto, P. Tennankore, K. Vinson, A. Krmpotic, K. Weiss, M. et al. What are the short-term annual cost savings associated with kidney transplantation?. *Cost Eff Resour Alloc* 20, 20 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12962-022-00355-2>
2. Kostro, J. Hellmann, A. Kobiela, J. Skóra, I. Lichodziejewska-Niemierko, M. et al. Quality of Life After Kidney Transplantation: A Prospective Study. *Transplant Proc.* 2016; 48(1):50-4. doi: 10.1016/j.transproceed.2015.10.058. PMID: 26915842.
3. Tonelli, M. Wiebe, N. Knoll, G. Bello, A. Browne, S. Jadhav D, et al. Systematic review: kidney transplantation compared with dialysis in clinically relevant outcomes. *Am J Transplant.* 2011;11(10):2093–109.
4. Cecka M. Clinical outcome of renal transplantation. Factors influencing patient and graft survival. *Surg Clin North Am.* 1998;78(1):133-48. doi: 10.1016/s0039-6109(05)70639-3
5. Naesens, M. Budde, K. Hilbrands, L. Oberbauer, Bellini, M. Surrogate Endpoints for Late Kidney Transplantation Failure. *Transplant International.* 2022; 35: 1-14
6. Loupy, A. Aubert, O. Orandi, B. Naesens, M. Bouatou, Y. Et al. Prediction system for risk of allograft loss in patients receiving kidney transplants: international derivation and validation study. *BMJ.* 2019; 366:l4923.
7. Morris PJ, Johnson RJ, Fuggle SV, et al. Analysis of factors that affect outcome of primary cadaveric renal transplantation in the UK. *Lancet* 1999;354:1147.
8. Carminatti, M. Tedesco-Silva, H. Da Silva-Fernandes, N. Sanders-Pinheiro, H. Chronic kidney disease progression in kidney transplant recipients: A focus on traditional risk factors. *Nephrology.* 2009; ;24(2):141-147
9. Prémaud, A. Filloux, M. Gatault, P. Thierry, A. Büchler, M. et al. An adjustable predictive score of graft survival in kidney transplant patients and the levels of risk linked to de novo donor-specific anti-HLA antibodies. *PloS One.* 2017 Jul 3;12(7):e0180236.
10. Foucher, Y. Daguin, P. Akl, A. Kessler, M. Ladrière, M. A clinical scoring system highly predictive of long-term kidney graft survival. *Kidney International.* 2010; 78,1288–1294
11. Johnson RJ, Fuggle SV, O'Neill J, et al. Factors influencing outcome after deceased heartbeating donor kidney transplantation in the UK: an evidence base for a new national kidney allocation policy.
12. Zens, T. Danobeitia, J. Levenson, G. Chlebeck, P. Zitur, L. The impact of kidney donor profile index on delayed graft function and transplant outcomes: A single-center analysis. *Clin Transplant.* 2018; 32(3): e13190
13. Legendre, C. Canaud, G. Martínez, F. Factors influencing long-term outcome after kidney transplantation. *Transplant international.* 2014; 27: 9-27
14. Kasiske, B. L., Israni, A. K., Snyder, J. J., Skeans, M. A., Peng, Y. Weinhandl, E. D. A simple tool to predict outcomes after kidney transplant. *American journal of kidney diseases.* 2010; 56 (5), 947-960

15. Moore, J. Shabir, S. Hanvesakul, R. Benavente, D. Cockwell, P. Little, MA. Ball, S. Inston, N. Johnston, A. Borrows, R. Development and evaluation of a composite risk score to predict kidney transplant failure. *Am J Kidney Dis.* 2011 May;57(5):744-51.
16. Shabir, S. Halimi, JM. Cherukuri, A. Ball, S. Ferro, C. et al. Predicting 5-year risk of kidney transplant failure: a prediction instrument using data available at 1 year posttransplantation. *Am J Kidney Dis.* 2014 Apr;63(4):643-51. doi: 10.1053/j.ajkd.2013.10.059. Epub 2013 Dec 31. PMID: 24387794.
17. Gonzales, M. Bentall, A. Kremers, W. Stegall, M. Borrows, R. Predicting Individual Renal Allograft Outcomes Using Risk Models with 1-Year Surveillance Biopsy and Alloantibody Data. *J Am Soc Nephrol.* 2016 Oct;27(10):3165-3174.
18. Davidson, B. Du Toit, T. Jones, E. Barday, Z. Manning, K. et al. Outcomes and challenges of a kidney transplant programme at Groote Schuur Hospital, Cape Town: A South African perspective. *PloS One.* 2019; 14(1): e0211189
19. Quiroga, I. McShane, P. Koo, D. Gray, D. Friend, P. et al. Major effects of delayed graft function and cold ischaemia time on renal allograft survival. *Nephrol Dial Transplant.* 2006; 21: 1689–1696
20. Miret-Alomar, E. Trilla-Herrera, E. Lorente-García, D. Regis-Plácido, L. López del Campo, R. et al. *ctas urológicas españolas.* 2017
21. Zukowski, M. Koftis, K. Kaczmarczyk, M. Biernawska, J. Szydowski, A. Et al. Influence of Selected Factors on Long-Term Kidney Graft Survival: A Multivariable Analysis. *Transplantation Proceedings.* 2014; 46, 2696e2698
22. Schnitzler, M. Lentine, K. Axelrod, D. Gheorghian, A. You, M. et al. Use of 12-month renal function and baseline clinical factors to predict long-term graft survival: application to BENEFIT and BENEFIT-EXT trials. *Transplantation.* 2012 Jan 27;93(2):172-81.
23. Weiner, D. Park, M. Tighiouart, H. Joseph, A. Carpenter, M. et al. . Albuminuria and Allograft Failure, Cardiovascular Disease Events, and All-Cause Death in Stable Kidney Transplant Recipients: A Cohort Analysis of the FAVORIT Trial. *Am J Kidney Dis.* 2019; 73(1): 51–61
24. Kim, S. Lee, H. Lee, D. Lee, K. Joh, J. et al. Prognostic Factors Affecting Graft and Patient Survival in Cadaveric and Living Kidney Transplantation. *Transplantation Proceedings.* 2004; 36, 2038–2039
25. González-Audiffred, N. Alfaro-Abúndiz, F. Aranda-Verástegui, F. Isordia-Segovia, J. Chevaile-Ramos, A. Montes de Oca-Arce, J. Borjas-García, J. Experiencia en trasplante renal, de 1999-2011, en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto de San Luis Potosí. *Revista de Investigación Clínica.* 2011; 63(1):38-43
26. Schjelderup, P. Dahle, D. Holdaas, H. Mjoen, G. Nordby, G. et al. . Anemia is a predictor of graft loss but not cardiovascular events and all-cause mortality in renal transplant recipients: follow-up data from the ALERT study. *Clin Transplant.* 2013; 27: E636–E643
27. Cancino-López, J. Hernández-Aguilar, U. Oribe-Aguilar, D. Rojas-Montiel, D. Escobar-Nieto, J. et al. Supervivencia del injerto renal en una cohorte retrospectiva en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2022;60(1):52-8.

28. Ayala-García, M. Díaz-Chávez, E. Soel-Encalada, J. Orozco-Mosqueda, A. Baladrán-Ortiz, M. Supervivencia de los pacientes receptores de trasplante renal. *Gac Med Mex.* 2020;156:34-39
29. Álvarez-Rangel LE, Martínez-Guillén P, Granados-Ventura L, et al. Long-term patient and graft survival in kidney transplant recipients. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2019;57(6):348-356.
30. Martínez-Mier G, Ávila-Pardo SF, Irigoyen-Castillo A, et al. 10 year kidney graft survival analysis in the Hospital de Alta Especialidad de Veracruz. *Rev Mex Traspl.* 2016;5(3):113-119.
31. Rosado-Alcocer LM, Medina-Escobedo CE, Salcedo-Parra MA, Madera-Poot GJ, Gil-Contreras JA, Aguilar-Castillejos LF. Supervivencia del injerto y pacientes postrasplante renal de un hospital de Yucatán, México. *Enferm Nefrol.* 2022;25(2):162-67.
32. Informe anual de 2019 de donación y trasplantes en Mexico. Mexico City: Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA); 2020. Available from: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/528301/Presentacion\\_anual\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/528301/Presentacion_anual_2019.pdf).
33. Dahmen, M. Becker, F. Pavenstadt, H. Suwelack, B. Schutte-Nutgen, K. Validation of the Kidney Donor Profile Index (KDPI) to assess a deceased donor's kidneys' outcome in a European cohort. *Sci Rep* 9, 11234 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47772-7>

**Tabla 1. Puntajes pronósticos en Trasplante Renal.**

Puntajes en TR							
Estudio	Parámetro	Población	Tiempo a evaluación	Desenlace evaluado	Factores pre trasplante	Factores post trasplante	Valor pronóstico
<b>Kasiske. et al. 2010<sup>14</sup></b>	USRDS Risk Prediction Tool	Registro USRDS (n=59,091)	12 meses post trasplante	Falla del injerto a 5 años post trasplante	Edad y Raza del receptor Etiología ERC	TFGe 12 meses post trasplante	C-statistic 0.65-075
<b>Foucher et al. 2010<sup>10</sup></b>	KTFS	Registro multicéntrico francés (n=2169)	12 meses post trasplante	Falla del injerto a 8 años post trasplante	Sexo y Edad del receptor Trasplantes previos Creatinina donante	Creatinina, antecedente rechazo, proteinuria 24 h y creatinina a los 3 meses post trasplante	AUC 0.78 (0.73-0.80)
<b>Moore et al. 2010<sup>15</sup></b>	LOTESS Composite Risk Score	Multicentre National Cohort Study (n=2763)	Posterior a 12 meses post trasplante (variable)	Falla del injerto. Seguimiento no especificado	Edad, sexo y raza del receptor	TFGe a 12 meses, evolución TFGe, Rechazo agudo, urea y albúmina a los 12 meses	C-statistic 0.83
<b>Schnitzler et al. 2012<sup>22</sup></b>	USRDS Prediction model	Registro USRDS (n=87575)	12 meses post trasplante	Falla del injerto de 1 a 9 años post trasplante	20 factores demográficos del donante y receptor	TFGe a un año y antecedente rechazo	No reportado
<b>Shabir et al. 2014<sup>16</sup></b>	Birminham Risk Score	Unicéntrico Reino Unido (n=651)	12 meses post trasplante	Falla del injerto a 5 años post trasplante	Edad, sexo y raza del receptor	Antecedente rechazo agudo, TFGe, albúmina RAC	C-statistic 0.78- 0.90 0.71-0.8
<b>Gonzales et al. 2016<sup>17</sup></b>	Birminham Mayo Histology Based Model	Unicéntrico Estados Unidos (n=1465)	12 meses post trasplante	Falla del injerto a 5 años	Edad, sexo y raza del receptor	Rechazo agudo, TFGe, RAC, glomerulitis, tubulitis	C-statistic 0.9 0.81
<b>Prémaud et al. 2017<sup>9</sup></b>	AdGFS	Unicéntrico Francia (n=664)	Ajustado por tiempo (sólo para rechazo)	Falla injerto de 2 a 10 años post trasplante	Edad del donante Anticuerpos no DSA pre trasplante	Creatinina, proteinuria, ADA, trayectoria creatinina, rechazo agudo	C-statistic a 10 años del trasplante 0.83
<b>Loupy et al. 2019<sup>6</sup></b>	iBox Risk Prediction Score	Cohorte multicéntrica Francesa (n=4000)	Ajustado por tiempo	Falla injerto hasta 7 años post trasplante	Ajustado por factores relevantes	Tiempo post trasplante, TFGe, Proteinuria, Histología (IFTA, inflamación microcirculación, glomerulitis), ADA MFI	C-statistic 0.81 Validación en cohorte europea y de Estados Unidos

**Tabla 2. Características basales receptor y donante.**

<b>Variables pre trasplante</b>	<b>Mediana (RIC), n (%)</b>
<b>Edad (n=303)*</b>	36 años (RIC, 24-52)
<b>Sexo (n=337)</b>	
Hombres	210 (62.3%)
Mujeres	127 (37.7%)
<b>Etiología ERC (n=301)*</b>	
Desconocida	177 (58.8%)
Nefropatía Diabética	59 (19.6%)
ERPA	15 (5%)
Nefritis Lúpica	8 (2.7%)
GEFS	8 (2.7%)
Litiasis	6 (2%)
Pielonefritis crónica	6 (2%)
HAS	5 (1.7%)
GNMP	2 (0.7%)
GN. Asociada a Inf.	2 (0.7%)
N. IgA	2 (0.7%)
Amiloidosis	2 (0.7%)
N. Obstructiva	2 (0.7%)
Nefropatía analgésicos	2 (0.7%)
ANCA	2 (0.7%)
Nefropatía Membranosa	1 (0.3%)
Alport	1 (0.3%)
MAT	1 (0.3%)
<b>Antecedente de DM (n=165)*</b>	61 (37%)
<b>Antecedente de transfusiones (n=111)*</b>	65 (58.6%)
<b>Antecedente de embarazo (n=127 mujeres)*</b>	28 (22%)
<b>Años en diálisis (n=276)*</b>	2 (RIC, 1-4)
<b>KDPI donante (n=221)*</b>	22% (RIC, 10-40)

\*Debido a una cantidad considerable de datos perdidos, los porcentajes fueron calculados a partir de la n correspondiente a los datos disponibles en los expedientes.

**Tabla 3. Características del trasplante.**

<b>Variables trasplante</b>	<b>Mediana (RIC), %</b>
<b>TIF (n=266)*</b>	7 horas (RIC, 4.7-11.1)
<b>FRI (n=279)*</b>	70 (25.10%)
<b>Terapia de inducción (n=294)*</b>	
Ninguna	202 (68.70%)
Basiliximab	63 (21.40%)
Timoglobulina	29 (9.90%)
<b>Rechazo primer año (n=255)*</b>	49 (19.20%)
<b>TFGe primer año (n=261)*</b>	81ml/min/1.73m <sup>2</sup> (RIC, 64.5-100)

\*Debido a una cantidad considerable de datos perdidos, los porcentajes fueron calculados a partir de la n correspondiente a los datos disponibles en los expedientes.

**Tabla 4. Pérdida del injerto y rechazo al seguimiento.**

<b>Variables seguimiento</b>	<b>Mediana (RIC), %</b>
<b>Pérdida injerto a 1 año (n=337)</b>	34 (10.1%)
<b>Pérdida injerto a 2 años (n=337)</b>	41 (12.2%)
<b>Pérdida injerto a 3 años (n=337)</b>	50 (14.8%)
<b>Pérdida injerto a 5 años (n=242)</b>	59 (24.4%)
<b>Meses seguimiento</b>	64 meses (RIC, 44-97)
<b>Pérdida injerto a último seguimiento (n=337)</b>	90 (26.7%)
<b>Causa de pérdida del injerto (n=84)</b>	
Muerte con injerto funcionante	22 (26.2%)
Rechazo	20 (23.8%)
Desconocida	17 (20.2%)
Glomerulopatía del trasplante	11 (13.1%)
Falta de adherencia al tratamiento	5 (6%)
Infección	4 (4.8%)
Vasculares	2 (2.4%)
Recurrencia	1 (1.2%)
Virus BK	1 (1.2%)
MAT	1 (1.2%)
<b>Rechazo al último seguimiento (n=159)</b>	83 (52.2%)



**Tabla 5. Análisis bivariado de los factores asociados a pérdida del injerto a 3 años**

Variables	Pérdida del injerto a: 3 años de seguimiento		Valor p
	Sí	No	
<b>Edad</b>	41 (RIC, 27-59)	35 (RIC, 23-51)	0.138
<b>Sexo</b>			
Mujer	16.5%	83.5%	0.529
Hombre	13.8%	86.2%	
<b>Antecedente DM</b>			
Sí	21.3%	78.7%	0.06
No	9.6%	90.4%	
<b>Años en diálisis</b>	2 (RIC, 1-5)	2 (RIC, 1-3.5)	0.348
<b>KDPI</b>	27 (RIC, 8-45)	20 (RIC, 10-40)	0.682
<b>TIF</b>	6.626 (RIC, 3.9-9.8)	7 (RIC, 5-11.8)	0.443
<b>FRI</b>			
Sí	27.10%	72.90%	<b>0.04*</b>
No	12%	88%	
<b>TFGe a 1 año</b>	67 (RIC, 47-93)	82 (RIC, 65-101)	<b>0.039*</b>
<b>Rechazo primer año</b>			
Sí	38.80%	61.20%	<b>0.000*</b>
No	7.80%	92.20%	

\*p<0.05

**Tabla 6. Análisis multivariado de los factores asociados a pérdida del injerto a 3 años**

Variables	OR	IC	Valor p
<b>Edad del receptor</b>	0.98	0.897-1.070	0.65
<b>Antecedente DM</b>	4.594	0.327-64.592	0.258
<b>TIF</b>	0.884	0.713-1.096	0.261
<b>FRI</b>	6.726	0.953-47.457	0.056
<b>KDPI</b>	0.942	0.852-1.041	0.242
<b>Rechazo primer año</b>	2.949	0.352-24.695	0.318
<b>TFGe al año</b>	1.000	0.954-1.049	0.992

**Figura 1. Etiologías de pérdida del injerto**

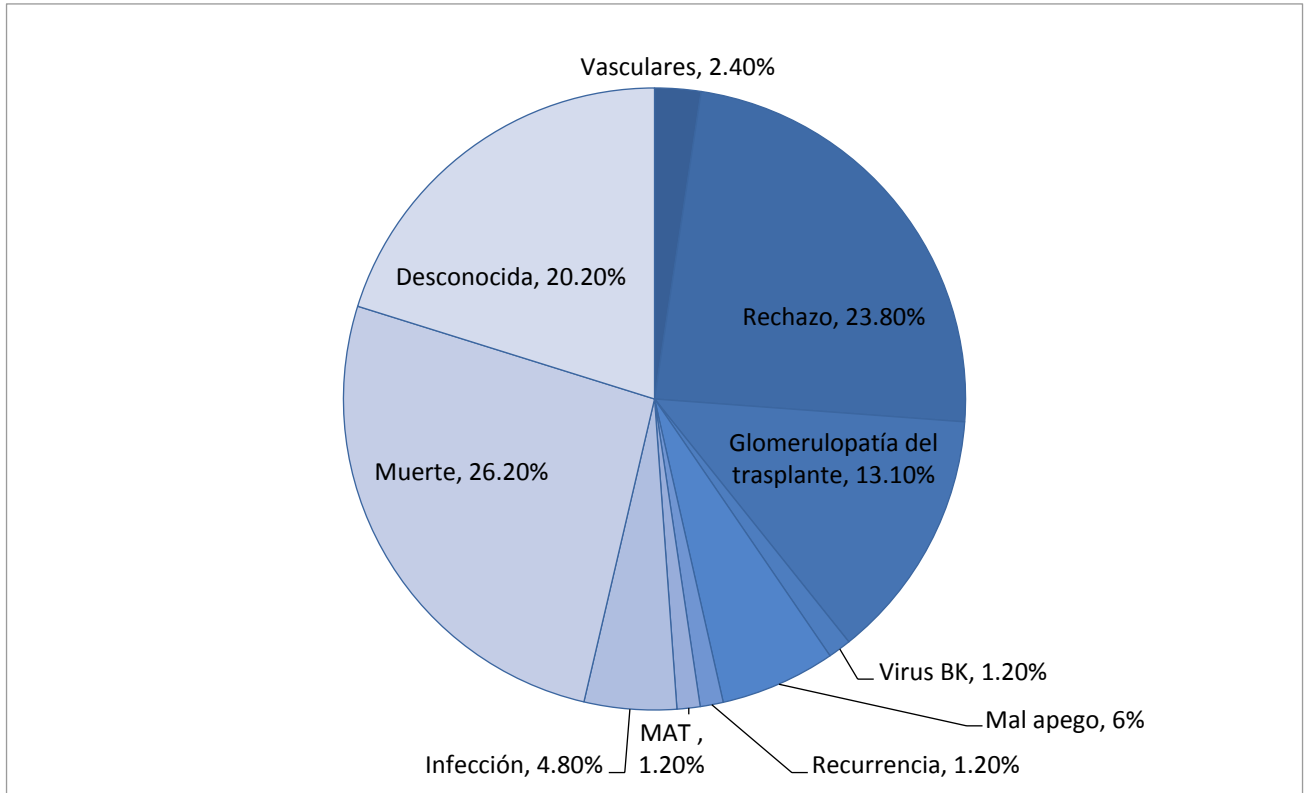


Figura 2. Curva Kaplan-Meier de sobrevida del injerto a 3 años de seguimiento

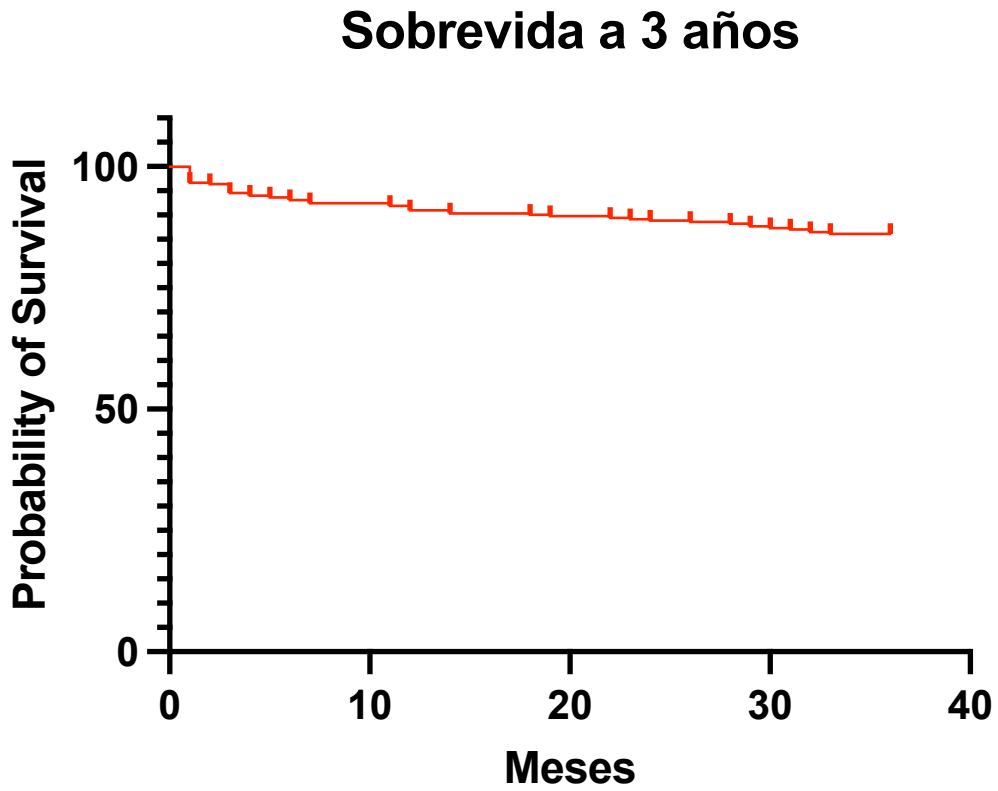
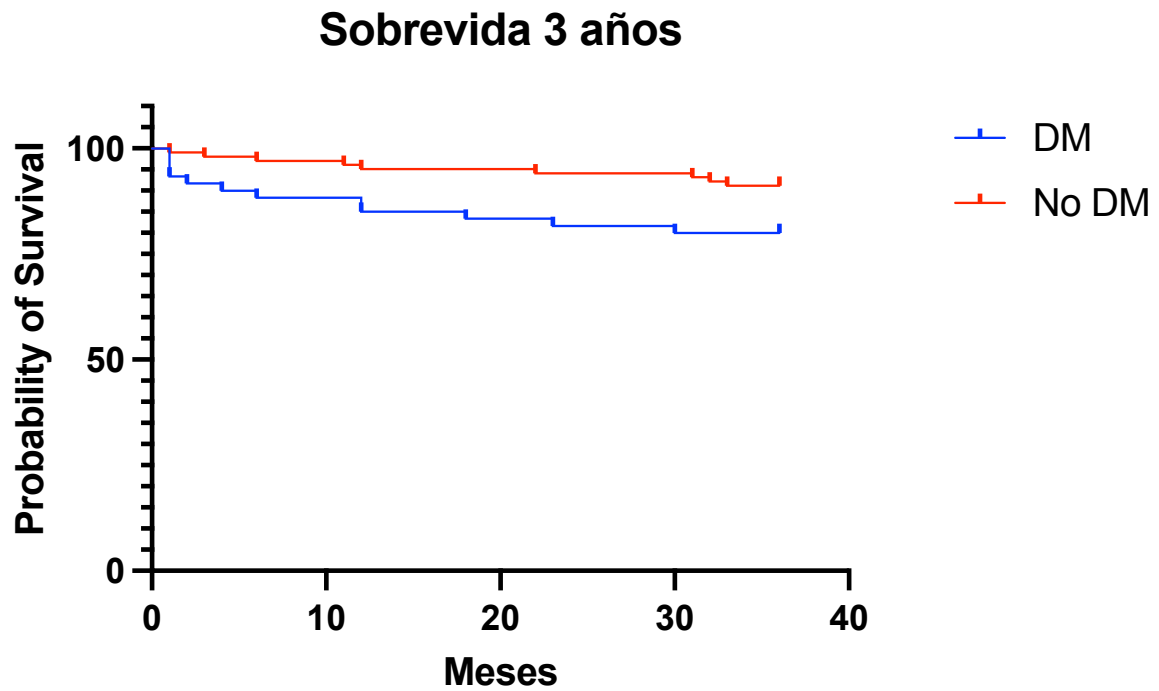


Figura 3. Curva Kaplan-Meier de sobrevida del injerto a 3 años DM vs No DM



\*p=0.0453

Figura 4. Curva Kaplan-Meier de sobrevida del injerto a 1 año

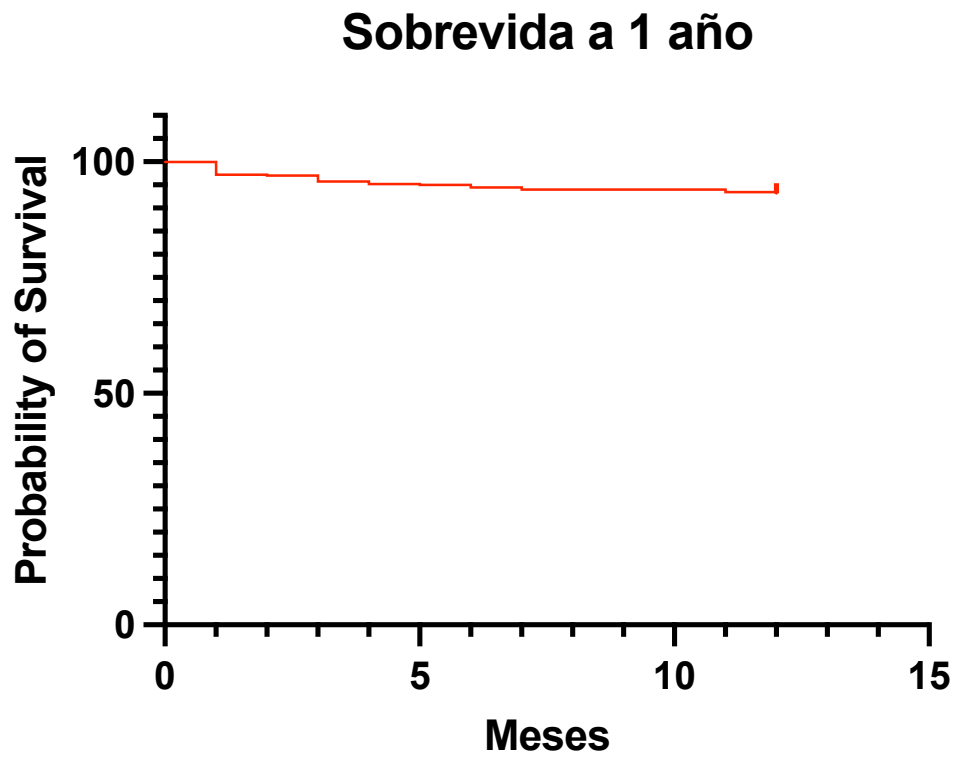


Figura 5. Curva Kaplan-Meier de sobrevida del injerto a último seguimiento

## Sobrevida a ultimo seguimiento

