



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**CÁLCULO DE TABLAS COMPLETAS DE VIDA PARA
INSUFICIENCIA RENAL**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIA

P R E S E N T A:

JESSICA BELÉN GONZÁLEZ CASTRO



**DIRECTOR DE TESIS:
DRA. MARÍA DEL PILAR ALONSO REYES**

Cd. Universitaria, D. F. 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Datos generales

1. Datos del alumno

González

Castro

Jessica Belén

56551682

Universidad Nacional Autónoma de
México

Facultad de Ciencias

Actuaría

304139299

2. Datos del tutor

Dra.

María del Pilar

Alonso

Reyes

3. Datos del sinodal 1

M. en D.

Alejandro

Mina

Valdés

4. Datos del sinodal 2

M. en C.

José Antonio

Flores

Díaz

5. Datos del sinodal 3

M. en I.

María Isabel

Escalante

Membrillo

6. Datos del sinodal 4

Act.

Alma Nayeli

Santos

Coria

7. Datos del trabajo escrito

Cálculo de tablas completas de vida para insuficiencia renal

97 páginas

2015

Agradecimientos

A mi padre, a quien tanto admiro y quiero. Por toda la paciencia y el apoyo que me ha brindado, en especial estos últimos años. Gracias por comprenderme y creer en mí.

A mi madre querida que desde pequeña siempre estuvo a mi lado y que aun sigue cuidándome y protegiéndome.

A mis hermanos que siempre han estado conmigo en los buenos y malos momentos, en especial a Carlos, quien siempre ha sido mi ejemplo a seguir.

Agradezco también a la Dra. María del Pilar Alonso Reyes por brindarme su conocimiento y tiempo para poder concluir esta meta tan importante en mi vida.

Índice

Introducción.....	11
Capítulo 1. La Insuficiencia Renal	13
1. 1 Introducción.....	13
1. 2 Insuficiencia Renal Aguda (IRA)	14
1.2. 1 Causas prerrenales.....	14
1.2. 2 Causas renales	15
1.2. 3 Causas posrenales	17
1. 3 Insuficiencia Renal Crónica (IRC)	19
1. 4 Enfermedades relacionadas	20
1.4. 1 Alteraciones hidroelectrolíticas	22
1.4. 2 Alteraciones hematológicas	23
1.4. 3 Alteraciones cardiovasculares	23
1.4. 4 Alteraciones óseas.....	24
1.4. 5 Alteraciones del sistema nervioso.....	24
1.4. 6 Alteración en otros órganos	25
1. 5 Tratamientos	25
1.5. 1 Hemodiálisis	25
1.5. 2 Diálisis peritoneal.....	27
1.5.2. 1 Diálisis peritoneal ambulatoria continua (CAPD)	28
1.5.2. 2 Diálisis peritoneal cíclica continua (CCPD).....	29
1.5.2. 3 Combinación de (CAPD) y (CCPD)	29
1.5.3 Trasplante renal	30
1. 6 Causas y factores de riesgo.....	33
1.6. 1 Causas	33
1.6. 2 Factores de riesgo	34
1.6. 3 Síntomas.....	34
1.6. 4 Diagnóstico	35
1.6. 5 Tratamiento.....	36

1.6. 6 Prevención.....	36
Capítulo 2. Método para el cálculo de la esperanza de vida	37
2. 1 Introducción.....	37
2.1. 1 Decrementos múltiples	37
2.1. 2 Decrementos – incrementos	38
2.1. 3 Método de Sullivan (basado en la prevalencia observada).....	39
2. 2 Construcción de tabla de vida estándar	40
2. 3 Construcción de tabla de vida modificada.....	43
2.3. 1 Años vividos con discapacidad (AVD)	44
2.3. 2 Esperanza de vida con discapacidad (EVD).....	44
2.3. 3 Esperanza de vida saludable (EVISA).....	45
Capítulo 3. Cálculo de tablas de vida para insuficiencia renal por estado y sus resultados.....	47
3. 1 Introducción.....	47
3. 2 Resultados por el análisis de conglomerados	81
Conclusión.....	86

Ilustraciones

Ilustración 1. Anatomía del riñón	13
Ilustración 2. Diagrama esquemático de un circuito de hemodiálisis	26
Ilustración 3. Esquema de diálisis peritoneal.....	28
Ilustración 4. Trasplante renal	31

Tablas

Tabla 1. 1 Probables causas de IRA por los antecedentes.....	18
Tabla 1. 2 Causas de insuficiencia renal.....	21
Tabla 3. 1 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Nacional 2012.....	48
Tabla 3. 2 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Aguascalientes 2012	49
Tabla 3. 3 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Baja California 2012	50
Tabla 3. 4 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Baja California Sur 2012.....	51
Tabla 3. 5 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Campeche 2012	52
Tabla 3. 6 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Coahuila 2012	53
Tabla 3. 7 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Colima 2012	54
Tabla 3. 8 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Chiapas 2012	55
Tabla 3. 9 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Chihuahua 2012	56
Tabla 3. 10 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Distrito Federal 2012	57
Tabla 3. 11 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Durango 2012.....	58
Tabla 3. 12 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Guanajuato 2012	59
Tabla 3. 13 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Guerrero 2012	60
Tabla 3. 14 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Hidalgo 2012	61
Tabla 3. 15 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Jalisco 2012.....	62
Tabla 3. 16 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Estado de México 2012	63
Tabla 3. 17 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Michoacán 2012	64
Tabla 3. 18 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Morelos 2012.....	65
Tabla 3. 19 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Nayarit 2012	66
Tabla 3. 20 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Nuevo León 2012	67
Tabla 3. 21 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Oaxaca 2012	68
Tabla 3. 22 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Puebla 2012	69
Tabla 3. 23 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Querétaro 2012	70
Tabla 3. 24 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Quintana Roo 2012	71
Tabla 3. 25 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, San Luis Potosí 2012	72
Tabla 3. 26 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Sinaloa 2012.....	73

Tabla 3. 27 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Sonora 2012	74
Tabla 3. 28 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Tabasco 2012	75
Tabla 3. 29 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Tamaulipas 2012	76
Tabla 3. 30 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Tlaxcala 2012	77
Tabla 3. 31 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Veracruz 2012	78
Tabla 3. 32 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Yucatán 2012	79
Tabla 3. 33 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Zacatecas 2012	80

Gráficas

Gráfica 3. 1 Comparación entre ex y EVISA, Nacional 2012.....	48
Gráfica 3. 2 Comparación entre ex y EVISA, Aguascalientes 2012	49
Gráfica 3. 3 Comparación entre ex y EVISA, Baja California 2012	50
Gráfica 3. 4 Comparación entre ex y EVISA, Baja California Sur 2012.....	51
Gráfica 3. 5 Comparación entre ex y EVISA, Campeche 2012	52
Gráfica 3. 6 Comparación entre ex y EVISA, Coahuila 2012	53
Gráfica 3. 7 Comparación entre ex y EVISA, Colima 2012	54
Gráfica 3. 8 Comparación entre ex y EVISA, Chiapas 2012	55
Gráfica 3. 9 Comparación entre ex y EVISA, Chihuahua 2012	56
Gráfica 3. 10 Comparación entre ex y EVISA, Distrito Federal 2012	57
Gráfica 3. 11 Comparación entre ex y EVISA, Durango 2012.....	58
Gráfica 3. 12 Comparación entre ex y EVISA, Guanajuato 2012.....	59
Gráfica 3. 13 Comparación entre ex y EVISA, Guerrero 2012	60
Gráfica 3. 14 Comparación entre ex y EVISA, Hidalgo 2012	61
Gráfica 3. 15 Comparación entre ex y EVISA, Jalisco 2012	62
Gráfica 3. 16 Comparación entre ex y EVISA, Estado de México 2012	63
Gráfica 3. 17 Comparación entre ex y EVISA, Michoacán 2012	64
Gráfica 3. 18 Comparación entre ex y EVISA, Morelos 2012.....	65
Gráfica 3. 19 Comparación entre ex y EVISA, Nayarit 2012	66
Gráfica 3. 20 Comparación entre ex y EVISA, Nuevo León 2012	67
Gráfica 3. 21 Comparación entre ex y EVISA, Oaxaca 2012	68
Gráfica 3. 22 Comparación entre ex y EVISA, Puebla 2012	69
Gráfica 3. 23 Comparación entre ex y EVISA, Querétaro 2012	70
Gráfica 3. 24 Comparación entre ex y EVISA, Quintana Roo 2012	71
Gráfica 3. 25 Comparación entre ex y EVISA, San Luis Potosí 2012	72
Gráfica 3. 26 Comparación entre ex y EVISA, Sinaloa 2012	73
Gráfica 3. 27 Comparación entre ex y EVISA, Sonora 2012.....	74
Gráfica 3. 28 Comparación entre ex y EVISA, Tabasco 2012.....	75
Gráfica 3. 29 Comparación entre ex y EVISA, Tamaulipas 2012.....	76

Gráfica 3. 30 Comparación entre ex y EVISA, Tlaxcala 2012	77
Gráfica 3. 31 Comparación entre ex y EVISA, Veracruz 2012	78
Gráfica 3. 32 Comparación entre ex y EVISA, Yucatán 2012	79
Gráfica 3. 33 Comparación entre ex y EVISA, Zacatecas 2012.....	80

Introducción

El objetivo de esta tesis es calcular las tablas de vida sobre la insuficiencia renal en los estados de la república mexicana, así como, concientizar a la opinión pública acerca de que esta enfermedad ha presentado una incidencia y prevalencia creciente en las últimas décadas y requiere una inversión considerable de recursos en su asistencia médica.

En la actualidad la insuficiencia afecta un porcentaje significativo de la población, fundamentalmente porque sus causas principales residen en trastornos con alta prevalencia como la hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad vascular y además se relaciona con el envejecimiento.

La insuficiencia renal crónica es catalogada como una enfermedad emergente por el número creciente de casos, el rezago en la atención, los elevados costos, la alta mortalidad y los recursos limitados, que requiere una razonada aplicación financiera.

Pese al mejor manejo de los pacientes en diálisis, la morbilidad y mortalidad continúan elevadas. La identificación, prevención y control de los factores de riesgo para esta enfermedad son aspectos claves para el sistema de salud de cualquier país.

La presente investigación está conformada en grosso modo en tres capítulos:

El objetivo del primer capítulo está orientado a lograr una descripción de lo que es la insuficiencia renal. Conocer cuáles son las causas y consecuencias así como los procedimientos utilizados en hemodiálisis, diálisis y trasplante.

Por su parte, el objetivo del segundo capítulo es hacer las tablas de vida correspondientes a los estados de la república mexicana donde se conseguirá información correspondiente al tema.

En las tablas se obtendrá la esperanza de vida, éste es el indicador más utilizado para realizar comparaciones sobre la incidencia de la mortalidad en

distintas poblaciones y en base a ello, sobre las condiciones de salud y nivel de desarrollo de una población.

Finalmente, el objetivo del tercer capítulo es utilizar brevemente la técnica de conglomerados para ver si hay alguna similitud entre los estados de la república ya que con la información de las tablas no se pueden comparar los mismos.

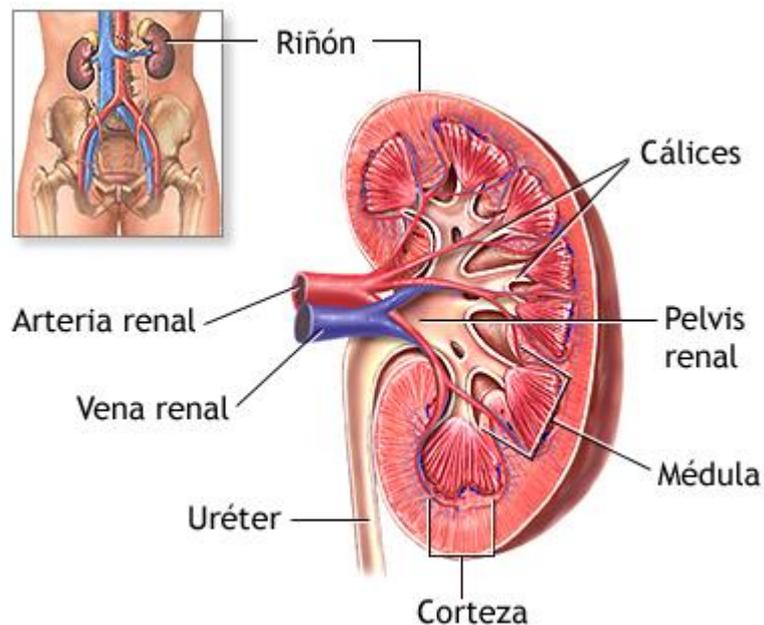
Este capítulo se enfoca en elaborar tablas de vida con el objetivo de encontrar la esperanza, y con esta información hacer el análisis de conglomerados. Su finalidad es lograr ver si hay alguna forma de agrupación que los estados tengan con relación a la esperanza de vida.

Capítulo 1. La Insuficiencia Renal

1. 1 Introducción

Los riñones filtran los desechos de la sangre y regulan otras funciones del organismo. Cuando fallan, se necesita un tratamiento que realice la función de unos riñones sanos para poder sobrevivir. En la ilustración 1, se muestra la anatomía del riñón.

Ilustración 1. Anatomía del riñón



Fuente: Anatomía del riñón,

http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/1101.htm, 2011.

Los riñones sanos purifican la sangre al quitarle el exceso de líquidos, minerales y productos de desecho. También producen hormonas que mantienen la salud de los huesos y la sangre. Cuando los riñones funcionan mal, se acumulan productos nocivos de desecho en el cuerpo, puede subir la

tensión arterial, el organismo puede retener líquidos en exceso y no producir suficientes glóbulos rojos. Cuando esto sucede, se necesita un tratamiento que cumpla la función de los riñones.

La insuficiencia renal es un trastorno parcial o completo de la función renal. Existe incapacidad para excretar los productos metabólicos residuales y el agua, asimismo, aparece un trastorno funcional de todos los órganos y sistemas del organismo. La insuficiencia renal puede ser aguda o crónica.

1. 2 Insuficiencia Renal Aguda (IRA)

Es un síndrome clínico de inicio rápido, apareciendo aproximadamente en horas o días y caracterizado por una pérdida rápida de la función renal con aparición de una progresiva azoemia (acumulación de productos residuales nitrogenados) y aumento de los valores séricos de creatinina. La uremia es el proceso en que la función renal disminuye hasta un punto en que aparecen síntomas en múltiples sistemas del organismo. La IRA se asocia a menudo con la oliguria (enfermedad caracterizada por una baja producción de orina). Esta enfermedad es reversible, pero presenta una tasa de mortalidad del 50%.

En general, las causas de la IRA se clasifican como prerrenal, renal o posrenal.

1.2. 1 Causas prerrenales

Estas causas son comunes, siendo la principal la depleción del volumen intravascular. La fiebre, los vómitos y la diarrea pueden disminuir la perfusión renal. La deshidratación producida por cualquier causa, incluyendo los diuréticos, puede precipitar la IRA.

La uremia prerrenal ocurre en las enfermedades que provocan una disminución del volumen efectivo de la sangre arterial. Estas enfermedades son las insuficiencias cardíaca y hepática, y el síndrome nefrótico.

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) y los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) son causas conocidas de uremia prerrenal. Los AINE afectan el riñón mediante el bloqueo de la ciclooxigenasa, provocando un aumento del tromboxano, un vasoconstrictor potente de las arteriolas preglomerulares. Debido a que estos vasos aferentes son los que aportan la sangre al riñón, la vasoconstricción ocasiona una disminución de la perfusión glomerular. Los IECA bloquean la producción de angiotensina II, causando vasodilatación de las arteriolas eferentes post glomerulares, lo cual provoca una disminución de la presión glomerular, causante de aumento de la urea en sangre. La enfermedad de los grandes vasos, como la trombosis, la embolia y la disección, también pueden reducir la perfusión renal

1.2. 2 Causas renales

Las causas renales de IRA se clasifican en tubular, glomerular, intersticial y vascular.

Las causas más frecuentes de lesión tubular son la isquemia o la acción de nefrotoxinas. Si la uremia prerrenal y la mala perfusión continúan sin tratamiento, comienza a producirse la muerte de las células tubulares, condición conocida como necrosis tubular aguda (NTA). La NTA no es una entidad aparte, sino que es un marcador de un insulto isquémico mayor a los riñones. Por lo tanto, la uremia prerrenal y la isquemia tubular representan estadios en la progresión de la lesión. Esta necrosis presenta tres fases: iniciación, mantenimiento y recuperación. Luego de la injuria renal inicial, la fase de mantenimiento dura una a dos semanas.

Durante la fase de recuperación, puede haber una poliuria y un retorno lento de la función renal. En los pacientes de alto riesgo es muy importante evitar el desarrollo de la NTA. Las enfermedades que aumentan el riesgo de ésta, son la uremia prerrenal no tratada y el uso de fármacos nefrotóxicos, o la exposición a otras nefrotoxinas

Nefrotoxinas principales

Aciclovir
Ácido oxálico
Ácido úrico
AINE*
Aminoglucósidos*
Amfotericina B
Cocaína
Ciclosporina
Fármacos oncológicos: cisplatino, ifosfamida
Foscarnet
IECA*
Medios de contraste Radiológico*
Metales pesados
Meliora de cadenas livianas
Pentamidina
Pigmentos: Hemoglobina, mioglobina

*Toxinas más comunes

La glomerulonefritis, una causa frecuente de IRA tiene manifestaciones sistémicas como la fiebre, la erupción y la artritis. La orina presenta cilindros hemáticos, hematuria y proteinuria. En todos los pacientes con glomerulonefritis es importante evaluar la presencia de enfermedades como el lupus eritematoso sistémico. En casos determinados puede ser necesaria la biopsia renal.

La nefritis intersticial aguda es un trastorno que lleva a la IRA. Suele ser la consecuencia de una reacción alérgica. Los síntomas son la fiebre y la erupción. Puede haber eosinofilia y eosinófilos en orina. Las enfermedades autoinmunes, la infección y las enfermedades infiltrantes pueden provocar nefritis intersticial. Ante la sospecha de que la etiología puede ser un fármaco, se debe suspender inmediatamente su administración e indicar tratamiento de sostén. Los corticosteroides pueden ser útiles.

Fármacos más comunes causantes de nefritis intersticial aguda

AINE
Alopurinol
Cefalosporinas
Cimetidina
Ciprofloxacina
Diuréticos tiazídicos
Fenitoina
Furosemida
Penicilina
Rifampicina
Sulfonamidas
Trimetoprima

La enfermedad vascular puede ser microvascular o macrovascular y de acuerdo a su localización, puede ser prerrenal o renal. El proceso microvascular suele presentarse como una anemia hemolítica microangiopática e IRA secundaria a la trombosis o la oclusión de los vasos pequeños. Las causas macrovasculares, como la estenosis o trombosis de la arteria renal, el embolismo secundario a fibrilación auricular o la enfermedad o disección aguda a la aorta.

1.2. 3 Causas posrenales

Las causas posrenales de IRA son consecuencia de la obstrucción en el tracto urinario. Entre ellas se encuentra la hipertrofia prostática, los catéteres, los tumores, las estrecheces y los cristales. La vejiga neurogénica también puede provocar obstrucción. Debido a que las causas posrenales son reversibles, su diagnóstico es muy importante. La recuperación de la función renal es directamente proporcional a la duración de la obstrucción. La ecografía renal es útil para detectar la hidronefrosis, con la ventaja de no requerir medio de contraste radiológico que pueda alterar la función renal.

Tabla 1. 1 Probables causas de IRA por los antecedentes

Historia	Causa probable
Revisión de sistemas	
Sistema pulmonar	
Síntomas sinusales, del tracto respiratorio superior o pulmonares.	Síndrome renopulmonar, vasculitis
Aparato cardiovascular	
Síntomas de insuficiencias cardíacas	Perfusión renal disminuida
Abuso de drogas intravenosas; Válvula protésica o valvulopatía	Endocarditis
Aparato digestivo: diarrea, vómitos anorexia	Hipovolemia
Cólicos abdominales con irradiación de flanco a la ingle	Urolitiasis
Sistema genitourinario	
Síntomas de hipertrofia prostática benigna	Obstrucción
Sistema musculo esquelético	
Dolor óseo en ancianos	Mieloma múltiple, cáncer de próstata
Traumatismo, inmovilización prolongada	Rabdomiólisis
Piel	
Erupción	Nefritis intersticial alérgica, lupus eritematoso sistémico, púrpura trombocitopénica trombótica, vasculitis
Síntomas constitucionales	
Anorexia, fatiga, adelgazamiento	Neoplasias, vasculitis
Antecedentes clínicos	
Diabetes, esclerosis múltiple, accidente cerebrovascular	Vejiga neurogénica
Antecedentes quirúrgicos	
Cirugía o procedimientos recientes	Ateroembolismo, agente de contraste, isquemia, endocarditis
Medicamentos recibidos	
Aciclovir, IECA, antibióticos, AINE	Necrosis tubular aguda, nefritis intersticial alérgica, percusión renal disminuida

Fuente: Insuficiencia renal aguda, manejo y prevención, Dr. José Pedro Martínez Larrarte, 2013.

1. 3 Insuficiencia Renal Crónica (IRC)

Consiste en una destrucción progresiva e irreversible de las nefronas de ambos riñones. Los estadios se definen según el grado de función renal, existiendo hasta cinco. Cuando la velocidad de filtración glomerular es inferior a 15 ml/min, ocurre su último estadio que se trata de la enfermedad renal en estado terminal (ERET); en esta fase el tratamiento renal es sustitutivo, necesitándose diálisis o trasplante para la supervivencia del paciente. Una persona puede sobrevivir sin necesidad de diálisis incluso tras haber perdido más del 90% de las nefronas. Debido a la falta de alteraciones notables el sujeto puede atravesar diversos estadios de la IRC sin saberlo.

De las muchas causas de la IRC, las más comunes son la diabetes mellitus, la hipertensión y la enfermedad de los riñones poliquísticos. Independientemente de la causa, la presentación de la enfermedad es similar, especialmente a medida que el sujeto se aproxima al desarrollo de la IRT.

- *IRC Moderada*, seguir una actitud preventiva (tratamiento precoz de problemas infecciosos, corrección de anomalías, evitar fármacos nefrotóxicos, etc.).
- *IRC Grave*, tratamiento de conservación, dietético-farmacológico, preciso y diario (en este período las manifestaciones clínicas son muy abundantes).
- *IRC Terminal*, es preciso la terapéutica de sustitución por medio de diálisis, al ser imposible equilibrar, sólo con el tratamiento médico, la situación clínica existente. Posteriormente, en todos los casos posibles, se acudirá a una terapéutica de recambio, por medio del trasplante.

1. 4 Enfermedades relacionadas

En la IRC además de la diabetes y la hipertensión arterial que son las dos causas más comunes hay muchas otras enfermedades y afecciones que pueden dañar los riñones, entre ellas:

- Trastornos autoinmunitarios (como lupus eritematoso sistémico y esclerodermia)
- Anomalías congénitas de los riñones (como la poliquistosis renal)
- Ciertos químicos tóxicos
- Glomerulonefritis
- Lesión o traumatismo
- Cálculos renales e infección
- Problemas con las arterias que llevan a los riñones o que están dentro de éstos
- Algunos analgésicos y otros fármacos (para cáncer)
- Nefropatía por reflujo (en la cual los riñones se dañan por el flujo retrógrado de orina hacia ellos)
- Otras enfermedades del riñón

La enfermedad renal crónica lleva a una acumulación de líquido y productos de desecho en el cuerpo. Este padecimiento afecta a la mayoría de las funciones y de los sistemas corporales, como:

- El control de la presión arterial
- La producción de glóbulos rojos
- La vitamina D y la salud de los huesos

Las condiciones que pueden ser causa de una insuficiencia renal crónica o aguda se mencionan en la siguiente tabla:

Tabla 1. 2 Causas de insuficiencia renal

Insuficiencia renal aguda	Insuficiencia renal crónica
<p>Infarto del miocardio - un ataque al corazón pudiera ser causa de una insuficiencia renal temporal.</p>	<p>Nefropatía diabética - la diabetes puede causar cambios permanentes provocando un daño renal.</p>
<p>Rabdomiolisis - daño al riñón que puede ocurrir por la destrucción muscular, como por la deshidratación severa, infección u otras causas.</p>	<p>Hipertensión - la presión sanguínea alta en forma crónica (hipertensión) puede causar un daño permanente del riñón.</p>
<p>Disminución del flujo de sangre a los riñones por un tiempo. Esto puede ocurrir por la pérdida de sangre o por shock.</p>	<p>Lupus (LES) - es una enfermedad autoinmunitaria/inflamatoria crónica que puede dañar la piel, las articulaciones, los riñones y el sistema nervioso.</p>
<p>Una obstrucción u oclusión en el trayecto del tracto urinario.</p>	<p>Una obstrucción u oclusión prolongada en el tracto urinario.</p>
<p>Síndrome urémico hemolítico - generalmente es causa de una infección por E. coli, desarrolla insuficiencia renal como resultado de la obstrucción a las estructuras funcionales pequeñas y a los vasos dentro del riñón.</p>	<p>Síndrome de Alport - es una enfermedad hereditaria que causa sordera, daño progresivo en el riñón y defectos en los ojos.</p>
<p>Ingestión de ciertos medicamentos que pueden causar toxicidad a los riñones.</p>	<p>Síndrome nefrótico - es una enfermedad que tiene varias causas diferentes, se caracteriza por la presencia de proteína en la orina, poca proteína en la sangre, altos niveles de colesterol e hinchazón de los tejidos.</p>

<p>Glomerulonefritis - es un tipo de enfermedad del riñón que afecta a los glomérulos.</p> <p>Durante la glomerulonefritis, los glomérulos se inflaman y afectan la capacidad del riñón de filtrar orina.</p> <p>En algunas personas, puede provocar una insuficiencia renal crónica.</p>	<p>Enfermedad poliquística del riñón – es una enfermedad genética caracterizada por el crecimiento de numerosos quistes llenos de líquido en los riñones.</p>
<p>Cualquier condición que pueda perjudicar el flujo de oxígeno y sangre a los riñones, por ejemplo, el paro cardíaco.</p>	<p>Cistinosis - trastorno hereditario en el que el aminoácido cistina (un compuesto común para producir proteínas) se acumula dentro de cuerpos celulares específicos del riñón, denominados lisosomas.</p>
	<p>Nefritis intersticial o pielonefritis - es la inflamación en el riñón de las estructuras internas pequeñas.</p>

Fuente: Trastornos del riñón y el aparato urinario, New York-Presbyterian Hospital, 2009.

Durante la evolución de la insuficiencia renal crónica se producen una serie de alteraciones en órganos y sistemas.

1.4. 1 Alteraciones hidroelectrolíticas

En las primeras fases de una insuficiencia renal crónica, las nefronas sanas son capaces, incrementando su trabajo, de mantener un buen equilibrio hidroelectrolítico. A medida que se destruyen más nefronas, comienza a producirse en la sangre un aumento del fósforo y del potasio, al no eliminarse; hay disminución del calcio, por la reducción en la producción de vitamina D por el riñón; y reducción del sodio, generalmente por dilución al retenerse agua.

Además, los riñones son incapaces de eliminar los ácidos producidos normalmente, apareciendo acidosis.

1.4. 2 Alteraciones hematológicas

En la insuficiencia renal crónica es frecuente la existencia de anemia y tendencia al sangrado. Se debe, principalmente, al déficit de eritropoyetina.

El tratamiento de la anemia en la insuficiencia renal crónica se hace mediante la eritropoyetina humana, fabricada en el laboratorio. La tendencia al sangrado en la insuficiencia renal crónica avanzada no se manifiesta por hemorragias espontáneas, pero es un factor a tener en cuenta en caso de requerir cirugía. (Se debe a una alteración en las plaquetas por las toxinas urémicas. La diálisis corrige el problema, aunque en ocasiones se requiere tratamiento más específico).

1.4. 3 Alteraciones cardiovasculares

El paciente con insuficiencia renal crónica presenta cardiopatía isquémica y cuadros de insuficiencia cardíaca con más frecuencia que el resto de la población. En el desarrollo de la cardiopatía isquémica intervienen varios factores, como la hipertensión (que es el problema cardiovascular más frecuente asociado a la IRC), la anemia, los trastornos en el metabolismo de los lípidos (grasas) y el engrosamiento de las paredes del corazón (hipertrofia ventricular izquierda).

A su vez, esta cardiopatía isquémica y la hipertensión son causa frecuente de episodios de insuficiencia cardíaca, en los que también interviene el desarrollo de fibrosis en el músculo cardíaco, producida por las alteraciones del calcio y por el ambiente urémico.

La pericarditis (inflamación del pericardio o capa que rodea el corazón) es cada vez menos frecuente y sólo aparece en pacientes que se someten a diálisis en un estado muy delicado.

1.4. 4 Alteraciones óseas

Las alteraciones en el metabolismo de calcio y fósforo, así como la disminución en la producción de vitamina D por el riñón, hacen que las glándulas paratiroides intenten corregir estos defectos, las cuales son cuatro y se localizan en el cuello, detrás del tiroides; son las encargadas de producir parathormona, que es la hormona encargada de mantener unos niveles de calcio y fósforo normales.

El aumento de parathormona eleva la eliminación de fósforo por el riñón y hace que el calcio del hueso se reabsorba. Esta acción sobre el hueso es la que produce la enfermedad ósea asociada a la insuficiencia renal crónica, conocida como osteodistrofia renal.

1.4. 5 Alteraciones del sistema nervioso

La uremia puede producir afectación del cerebro o de los nervios periféricos. La afectación cerebral, conocida como encefalopatía urémica es hoy en día poco frecuente y sólo aparece en pacientes no controlados, con la enfermedad en estado muy avanzado.

Por otra parte, la afectación de los nervios periféricos (neuropatía urémica) se manifiesta por adormecimiento, debilidad y dolores en los pies. La diálisis adecuada disminuye estos síntomas, que en muchos pacientes sólo se pone de manifiesto mediante pruebas específicas.

1.4. 6 Alteración en otros órganos

Existen alteraciones endocrinas, como en el metabolismo de las grasas, tendencia a la hiperglucemia, trastornos sexuales (impotencia) y alteraciones en la menstruación (dismenorreas). A nivel del aparato digestivo es frecuente sufrir gastritis.

1. 5 Tratamientos

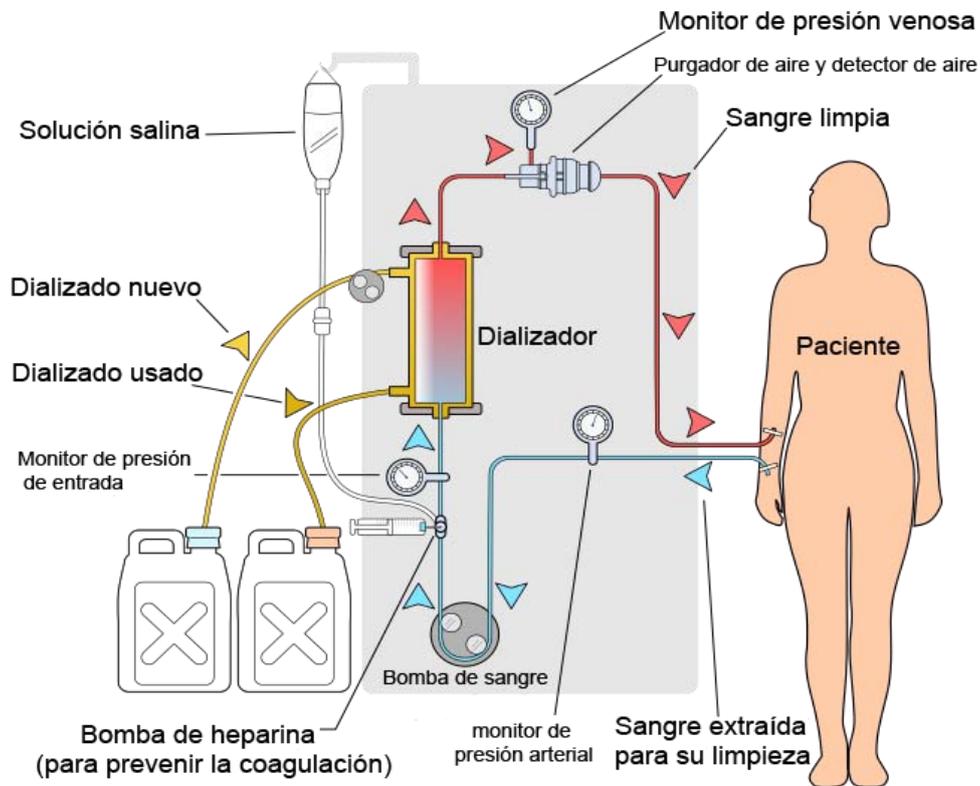
1.5. 1 Hemodiálisis

La hemodiálisis purifica y filtra la sangre por medio de una máquina que libera al organismo temporalmente de desechos nocivos, de sal y agua en exceso. La hemodiálisis ayuda a controlar la tensión arterial, además le ayuda al organismo a mantener el balance adecuado de sustancias importantes como el potasio, el sodio, el calcio y el bicarbonato.

En la hemodiálisis se utiliza un filtro especial llamado dializador que funciona como un riñón artificial para purificar la sangre. Durante el tratamiento la sangre pasa por unos tubos al interior del dializador, el cual filtra y retira los desechos y el exceso de agua. Luego la sangre purificada fluye de vuelta al cuerpo por otra serie de tubos. El dializador está conectado a una máquina que controla el flujo sanguíneo y retira los desechos de la sangre.

La hemodiálisis se debe hacer por lo general tres veces por semana. Cada tratamiento dura de 3 a 5 horas, o más.

Ilustración 2. Diagrama esquemático de un circuito de hemodiálisis



Fuente: Esquema de la hemodiálisis,

<http://es.wikipedia.org/wiki/Hemodi%C3%A1lisis#mediaviewer/File:Hemodi%C3%A1lisis.png>,
2014.

Si la enfermedad renal ha avanzado rápidamente, es posible que no haya tiempo de establecer un acceso vascular permanente antes de comenzar los tratamientos de hemodiálisis. Puede ser necesario utilizar un catéter temporal, que es un tubo que se inserta en una vena del cuello, el pecho o la pierna, cerca de la ingle. A veces se utiliza un catéter como vía de acceso a largo plazo, si es así, estos están diseñados para ir debajo de la piel con el fin de aumentar la comodidad y disminuir las complicaciones.

Los problemas con el acceso venoso son las razones más comunes de hospitalización entre las personas que reciben hemodiálisis. Entre los conflictos frecuentes están las infecciones, la obstrucción por coágulos y el mal flujo

sanguíneo. Estos inconvenientes pueden impedir que el tratamiento funcione. Es posible que haya que hacer repetidas cirugías para obtener un acceso que funcione correctamente.

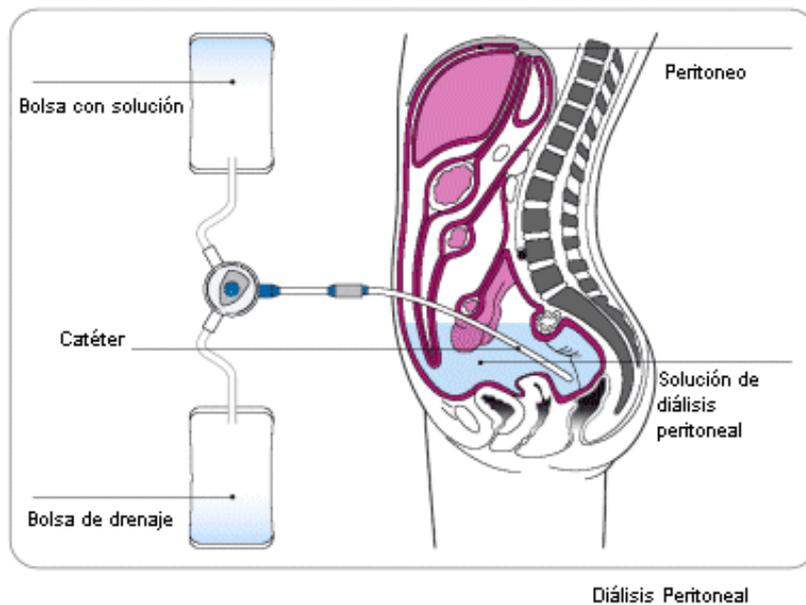
Otros problemas pueden ser ocasionados por cambios rápidos del equilibrio de agua y de algunas sustancias químicas del organismo durante el tratamiento. Dos de los efectos secundarios frecuentes son los calambres musculares y la hipotensión, o el descenso súbito de la tensión arterial.

1.5. 2 Diálisis peritoneal

La diálisis peritoneal es otro procedimiento que retira el exceso de agua, desechos y sustancias químicas del cuerpo. Esta clase de diálisis utiliza la membrana interna que reviste el abdomen para filtrar la sangre. Esta membrana, llamada peritoneo, actúa como el riñón artificial.

Se introduce una mezcla de minerales y azúcar disueltos en agua, llamada solución de diálisis, en el abdomen a través de un tubo blando. El azúcar, llamado glucosa, extrae los desechos, sustancias químicas y exceso de agua de los diminutos vasos sanguíneos del peritoneo y los conduce al líquido de diálisis. Después de varias horas, se saca la solución con los desechos de la sangre del abdomen a través del tubo. Luego se llena otra vez el abdomen con una nueva solución de diálisis y se repite el ciclo. Cada ciclo se llama intercambio.

Ilustración 3. Esquema de diálisis peritoneal



Fuente: Diálisis peritoneal, http://www.fmc-ag.com.ar/dialisis_peritoneal.html, 2012

Hay tres tipos de diálisis peritoneal.

1.5.2. 1 Diálisis peritoneal ambulatoria continua (CAPD)

Éste es el tipo más común de diálisis peritoneal. No requiere máquina y puede realizarse en cualquier lugar limpio y bien iluminado. Con la CAPD la sangre se está purificando constantemente. La solución de diálisis sale de una bolsa plástica a través del catéter y entra al abdomen, en donde permanece por varias horas con el catéter sellado. El período en el que ésta solución está dentro del abdomen se llama tiempo de permanencia. Empleando el mismo catéter se vuelve a llenar el abdomen con nueva solución para que el proceso comience de nuevo. En la CAPD la solución tiene un tiempo de permanencia en el abdomen de 4 a 6 horas, o más. El proceso de extracción y reposición por una nueva dura de 30 a 40 minutos. La mayoría de las personas cambian la

solución por lo menos cuatro veces al día y duermen con el abdomen lleno de ésta por la noche.

1.5.2. 2 Diálisis peritoneal cíclica continua (CCPD)

La CCPD utiliza un aparato llamado ciclador que llena y vacía el abdomen de tres a cinco veces durante la noche, mientras el paciente duerme. Por la mañana, se inicia un intercambio con un tiempo de permanencia que dura todo el día. Se puede hacer éste de manera adicional en la mitad de la tarde sin el ciclador para aumentar la cantidad de desechos retirados y para disminuir el líquido que se queda en el cuerpo.

1.5.2. 3 Combinación de (CAPD) y (CCPD)

Si la persona pesa más de 175 libras (65.7 Kg) o si el peritoneo filtra los desechos lentamente, es posible que se necesite una combinación de CAPD y de CCPD para alcanzar el nivel adecuado de diálisis. Algunos individuos utilizan un ciclador por la noche pero también realizan un intercambio durante el día. Otras hacen cuatro intercambios en el día y utilizan un miniciclador para realizar uno o más intercambios en la noche.

El paciente generalmente realiza ambas clases de diálisis peritoneal sin ayuda de otra persona. La CAPD es una forma de tratamiento autoadministrado que no requiere aparatos. Para la CCPD, sin embargo, se necesita una máquina que drena y vuelve a llenar el abdomen.

El problema más frecuente de la diálisis peritoneal es la peritonitis, que es una infección abdominal grave. Ésta puede presentarse si se infecta el orificio por el

cual el catéter entra al cuerpo o si hay contaminación cuando éste se conecta o desconecta de las bolsas.

La hemodiálisis y la diálisis peritoneal son tratamientos que ayudan a realizar el trabajo que los riñones desempeñaban. Estos tratamientos ayudan a sentirse mejor y a vivir más, pero no curan la insuficiencia renal. Aunque hoy en día los pacientes con esta enfermedad viven más que antes, con el paso de los años la insuficiencia renal puede causar afecciones cardíacas, enfermedades de los huesos, artritis, lesiones de los nervios, infertilidad y malnutrición. Estos problemas no desaparecerán con la diálisis.

1.5.3 Trasplante renal

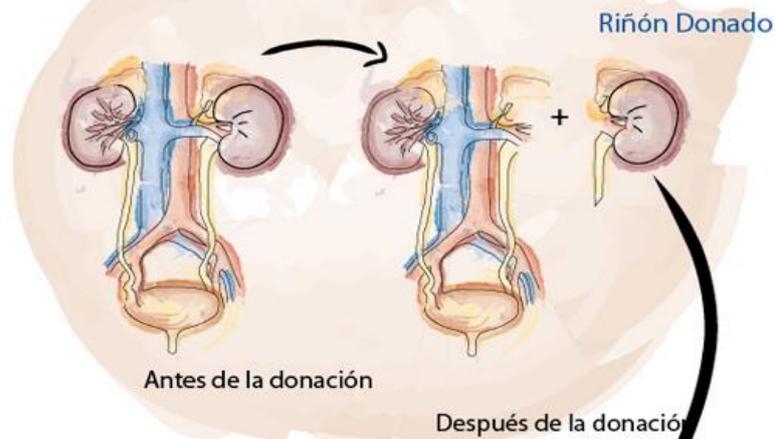
En el trasplante renal se coloca un riñón sano de otra persona en el cuerpo del paciente mediante una cirugía. El riñón donado cumple las funciones que los dos riñones enfermos realizaban.

Un cirujano coloca el nuevo riñón en el interior de la parte baja del abdomen y conecta la arteria y la vena renal del paciente con las del reciente riñón. La sangre del enfermo fluye a través del riñón trasplantado, el cual comienza a crear orina, como los riñones de esa persona lo hacían cuando estaban sanos. El nuevo riñón puede empezar a funcionar inmediatamente o demorar unas pocas semanas antes de comenzar a producir orina. Los riñones del afectado se dejan en su lugar a menos que estén provocando infecciones o hipertensión.

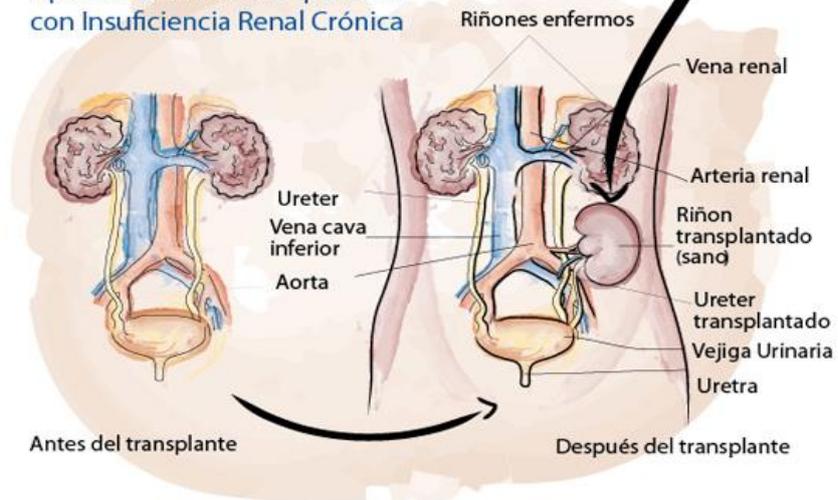
Ilustración 4. Trasplante renal

Aparato Urinario del donador

Riñones Sanos



Aparato Urinario del paciente con Insuficiencia Renal Crónica



Fuente: Trasplante de riñón,
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/kidneytransplantation.html>, 2012.

El equipo de trasplantes tiene en cuenta tres componentes al asignar los riñones a los posibles receptores. Estos factores ayudan a predecir si el sistema inmunitario del paciente aceptará o rechazará el nuevo riñón.

- Grupo sanguíneo. Su grupo sanguíneo (A, B, AB u O) debe ser compatible con el del donante. Este es el factor más importante.
- Antígenos de leucocitos humanos (ALH). Sus células poseen seis importantes antígenos de leucocitos humanos, tres provenientes del padre y tres de la madre. Sus familiares tienen la mayor probabilidad de tener antígenos similares. Es posible que pueda recibir un riñón aun cuando el parecido del ALH no sea total, siempre y cuando su grupo sanguíneo sea semejante con el del donante, y las demás pruebas sean negativas.
- Pruebas de compatibilidad de antígenos. La última comprobación antes de implantar un órgano es la de semejanza. Se toma una pequeña cantidad de sangre del receptor y se mezcla con una muestra de la del donante en un tubo para ver si ocurre alguna reacción. Si no, se considera que el estudio es negativo y la cirugía de trasplante se puede realizar.

Del 85 al 90 por ciento de los trasplantes de donantes cadáver están funcionando un año después de la cirugía. Los trasplantes de parientes vivos a menudo funcionan mejor que los provenientes de donadores fallecidos porque por lo general son más compatibles.

El trasplante es lo más cercano a la cura de la enfermedad. No obstante, sin importar qué tan compatible sea, su cuerpo puede rechazar el riñón nuevo. Una causa frecuente de rechazo es no tomarse los medicamentos de la manera indicada.

Los inmunosupresores disminuyen la capacidad de funcionamiento de las células del sistema inmunitario. En algunos pacientes, después de períodos largos de tiempo, esta inmunidad disminuida puede hacer que aumente el riesgo de sufrir cáncer. Algunos inmunosupresores pueden provocar cataratas, diabetes, aumento de la acidez estomacal, hipertensión arterial y enfermedades óseas. Si se usan durante mucho tiempo, pueden también causar lesiones hepáticas o renales en algunos pacientes.

1. 6 Causas y factores de riesgo

Como se ha señalado anteriormente la insuficiencia renal aguda es la pérdida repentina de la función renal. Los riñones limpian el desecho de la sangre y controlan el equilibrio de líquido en el cuerpo. La condición se puede revertir con intervención médica oportuna, como diálisis , que es un proceso que limpia la sangre.

1.6. 1 Causas

Existen muchas causas posibles para la insuficiencia renal repentina debido a que existen tres sitios anatómicos para que se presenten problemas en el sistema renal: antes de que la sangre entre a los riñones, dentro de los riñones y después de que la orina es procesada por los riñones e ingresa a los uréteres.

La insuficiencia renal repentina puede ser causada por problemas con el flujo de sangre al riñón, lo cual puede ser originado por pérdida de sangre o deshidratación. También puede ser el resultado de condiciones como infecciones que interfieren con el trabajo del riñón

La causa más común de insuficiencia renal repentina ocurre dentro del riñón. Conocida como necrosis tubular aguda, ésta es la muerte de las células dentro del riñón que actúan como el filtro de la sangre. Estas mueren cuando son privadas de oxígeno, con frecuencia debido a complicaciones quirúrgicas o a los efectos secundarios de ciertos medicamentos. Los problemas físicos, como glándulas prostáticas inflamadas o cálculos renales que evitan que la orina se traslade fácilmente desde fuera del riñón hacia adentro de los uréteres, también pueden causar insuficiencia renal repentina.

1.6. 2 Factores de riesgo

Un factor de riesgo es aquello que incrementa la probabilidad de contraer una enfermedad o condición.

Los siguientes factores incrementan la probabilidad de desarrollar insuficiencia renal aguda.

- Enfermedad crónica, como diabetes , enfermedad renal, cardíaca (por ejemplo, insuficiencia cardíaca congestiva), hepática o presión arterial elevada.
- Edad avanzada
- Deshidratación
- Sangrado especialmente del tracto gastrointestinal.
- Algunos medicamentos son potencialmente tóxicos para el riñón; por ejemplo, antibióticos como medicamentos sulfa, quimioterapéuticos, material de radio contraste, y drogas ilegales (p. ej., heroína).
- Complicaciones después de cirugía o atención en una unidad de cuidado intensivo (UCI).
- Uso excesivo de ciertos analgésicos de venta libre conocidos como medicamentos anti-inflamatorios no esteroidales (NSAID); por ejemplo, ibuprofeno, naproxeno sódico, y ketoprofeno.
- Uso de inhibidores de enzima convertidor de angiotensina (ECA).
- Causas obstructoras (p. ej., hipertrofia prostática benigna , tumor de vejiga).

1.6. 3 Síntomas

Muchas personas no tienen síntomas, pero algunos de estos pueden incluir los siguientes:

- Inflamación en todo el cuerpo
- Micción menos frecuente
- Orina de color oscuro
- Cansancio
- Confusión
- Náuseas o vómitos
- Debilidad muscular generalizada o calambres musculares
- No tener apetito
- Sabor metálico
- En casos severos, coma o convulsión

1.6. 4 Diagnóstico

Los pacientes pueden ser canalizados con un especialista en los riñones (nefrólogo) para obtener diagnóstico y tratamiento. Los médicos preguntarán acerca de síntomas e historial clínico, y realizarán un examen físico. También sobre cualquier medicamento que tome el paciente y ordenará exámenes de sangre y/o de orina para detectar señales de insuficiencia renal, incluyendo niveles anormales de electrolitos, urea sanguínea, nitrógeno (BUN), creatinina (un ácido que fomenta el crecimiento muscular) y glóbulos rojos.

La cantidad de orina obtenida en un lapso de varias horas también se puede considerar para el diagnóstico, debido a que la insuficiencia renal afecta la producción de orina. La orina también se examinará para revisar el color y cualquier contenido inusual que pudiera indicar infección. El nefrólogo también podría indicar un ultrasonido de riñones, una tomografía computarizada, una imagen de resonancia magnética o incluso una examinación de la vejiga para detectar cálculos.

1.6. 5 Tratamiento

El tratamiento para insuficiencia renal aguda dependerá de la causa exacta y la severidad del evento. El médico podrá recomendar cualquiera de las siguientes acciones:

- Someterse a diálisis.
- Tratar la obstrucción con un catéter o stent.
- Mantener un volumen sanguíneo adecuado con líquidos administrados por vía intravenosa.
- Detener medicamentos o drogas que causaron la pérdida del funcionamiento.
- Tratar problemas relacionados, como cálculos renales o infecciones.
- Incorporar una dieta con consumo limitado de proteínas, supervisada por un médico.

1.6. 6 Prevención

Para ayudar a reducir la probabilidad de sufrir insuficiencia renal aguda, se deberán observar las siguientes acciones:

- Someterse a un examen físico cada año que incluya un examen de orina para monitorear la salud de sus riñones.
- Tomar agua y otros líquidos para permanecer hidratado.
- No tomar medicamentos u otras sustancias que puedan dañar los riñones. Consultar al médico para averiguar acerca de los posibles efectos secundarios de cualquier medicamento que esté tomando.
- Las personas en riesgo de enfermedad renal crónica (p. ej., aquellos con una enfermedad renal pre-existente o cálculo renal) deberán someterse a revisiones más frecuentes.

Capítulo 2. Método para el cálculo de la esperanza de vida

2. 1 Introducción

El análisis de la mortalidad requiere de mediciones de su estructura y de la determinación de su cambio en términos absolutos y relativos. Los índices más usados para medir estos aspectos son las tasas brutas de mortalidad, las tasas específicas de mortalidad por edades y la esperanza de vida al nacimiento, que refleja los años de vida que se vivirán en promedio, si la mortalidad en cada edad se mantiene constante en los niveles observados en un periodo específico.

Existen tres familias de métodos para realizar esta estimación: métodos de tabla de vida basada en la prevalencia observada, métodos de tabla de vida con decrementos múltiples, métodos de tablas de vida con decrementos-incrementos.

2.1. 1 Decrementos múltiples

Este método fue desarrollado inicialmente por actuarios y compañías de seguro para calcular las pensiones e indemnizaciones a pagar con base en la duración media de vida antes de llegar al estado de beneficiario del seguro, es decir, discapacitado, viudo, etcétera.

El método de decrementos múltiples no considera sólo la defunción como estado final, sino que también tiene en cuenta otros estados de vida que se pueden tomar como definitivos, es decir, eventos que constituyen una salida de la tabla de vida. En este sentido, la defunción y la discapacidad son consideradas estados absorbentes.

Utilizando un estudio continuo que recogiera datos en varias oleadas, se podría evaluar el número de transiciones del estado inicial al absorbente y, así, estimar las probabilidades específicas de supervivencia en el estado inicial. Aplicando estas posibilidades a una cohorte hipotética se obtendría la tabla de vida relacionada con esos sucesos.

Este método proporciona un indicador del período que refleja adecuadamente las condiciones de salud de la población en el momento.

Sin embargo, la información que requiere el método es imposible de conseguir a gran escala, pues precisería llevar a cabo encuestas de población una y otra vez sobre la misma muestra, para obtener las probabilidades de transición. Por lo tanto, su utilización para calcular esperanzas de vida en salud internacionalmente comparables es inviable.

Por otro lado, asumir que la discapacidad o el estado de salud considerado es absorbente, sin posible recuperación, no es apropiado para estudios de salud, pues existen discapacidades recuperables y estados de salud transitorios.

2.1. 2 Decrementos – incrementos

En la década de los 70, varios autores empezaron a explorar métodos capaces de manejar además de transiciones de salida de la forma inicial, de regreso al estado. La idea que impulsó estos métodos fue la de estudiar el efecto de un programa específico de salud sobre el grupo de población al que iba dirigido el proyecto. Este método desarrolla una tabla de vida de incrementos – decrementos basada en una cadena de Markov (una serie de eventos, en la cual la probabilidad de que ocurra un suceso depende del hecho inmediato anterior. Las cadenas de este tipo tienen “memoria”, es decir, recuerdan el último acontecimiento y esto condiciona las posibilidades de casos futuros).

2.1. 3 Método de Sullivan (basado en la prevalencia observada)

En el campo de la salud, Sanders propuso en 1964 un modelo combinando la mortalidad y la morbilidad en la misma tabla de vida. La idea fue llevada a cabo finalmente por Sullivan, quien construyó una tabla de vida basada en la prevalencia observada y calculó la primera esperanza de vida libre de discapacidad. El método de Sullivan es hoy día el más usado para obtener series temporales y comparaciones internacionales en cuestiones de salud.

Éste es utilizado para reflejar el estado real de la salud de la población, trabaja con ajustes hacia las probabilidades de mortalidad a diferentes niveles y distintas edades. La esperanza de salud calculada por dicho método, es el número de años de vida saludable que le quedan por vivir a un individuo en una edad en particular.

Esperanzas de vida en salud con el Método de Sullivan

La razón principal para calcular una esperanza de vida en salud es combinar información sobre la mortalidad y morbilidad en un único indicador. Dicho indicador sería útil para conocer la salud de la población y hacer comparaciones entre países, dentro de un país a lo largo del tiempo o entre subgrupos poblacionales, a pesar de las diferencias que pudiera haber en la composición por edad.

Este método tiene un uso generalizado, para permitir la comparación de sus resultados se deben tener en cuenta varios puntos:

- Deben usarse las mismas definiciones de estados de salud;
- El diseño general de las encuestas de las cuales se obtienen las prevalencias también precisa ser el mismo, ya que las estimaciones sobre el predominio de estados de enfermedad y salud son muy sensibles al método de levantamiento: entrevista personal, telefónica, por correo, etc.

- Es esencial concretar el último conjunto de edad, el grupo abierto, que difiere entre encuestas y también puede afectar a la comparación de los resultados.

Un indicador muy ligado a los AVISA es la esperanza de vida ajustada por discapacidad o esperanza de vida saludable (EVISA), la primera referencia a este señalador se produce cuando Sanders utiliza la tabla de vida para el cálculo de la probabilidad de supervivencia teniendo en cuenta el estado funcional del individuo.

Posteriormente, Sullivan (Salomón, Murray, López, Sadana y Mathers, 2000) define y calcula la EVISA tal y como ahora esta descrita.

Desde este punto de vista la esperanza de vida saludable, se podría decir que es el recíproco de los años de vida saludable. Así mientras uno mide la esperanza de vida saludable, es decir, el aspecto positivo de la salud; el otro, mide los años de vida saludable perdidos, el aspecto negativo de la salud.

2. 2 Construcción de tabla de vida estándar

La tabla de vida estándar es la tasa que corresponde a la cifra de defunciones, expresadas por 100.000, que se registrarían en un ámbito si tuviera la misma estructura por edades que una población estándar fijada y las tasas de mortalidad propias. Este cálculo, también denominado estandarización directa, es especialmente útil para hacer comparaciones del nivel de población, de tipo temporal o espacial, puesto que tiene en cuenta el efecto de la estructura por edades. Ésta representa una media ponderada de las tasas de mortalidad por edad, siendo el factor de ponderación la distribución por edades de una población de referencia estándar.

Usualmente, el número con el que se empieza el cálculo es con un radix de 100,000 personas, por lo que así se hará en este trabajo.

Debido a que este trabajo se enfoca en el ajuste de tablas de mortalidad, es de suma importancia explicar y ejemplificar este concepto.

Una tabla de mortalidad es un cuadro estadístico que resume el impacto de dicho fenómeno demográfico, tenido por una población determinada, en un año o periodo de años.

Las funciones biométricas que la componen son:

l_x : número de personas del conjunto que llegan con vida a la edad x .

${}_n p_x$: probabilidad que tiene una persona de edad x de sobrevivir n años, es decir, que llegue con vida a la edad $x + n$.

$${}_n p_x = 1 - {}_n q_x$$

$d_{(x,x+n)}$: número de personas del grupo que fallecen entre las edades x y $x + n$.

$$d_x = l_x - l_{x+n}$$

${}_n q_x$: probabilidad de que una persona de edad x muera a la edad $x + n$

$${}_n q_x = \frac{d_{(x,x+n)}}{l_x} = \frac{n m_x}{1 + \frac{1}{2} n m_x}$$

${}_n L_x$: años persona vividos entre las edades x y $x + n$.

$${}_n L_x = \frac{n}{2} (l_x + l_{x+n})$$

T_x : años persona vividos entre las edades x y w , donde ésta última representa la edad final de la tabla de mortalidad.

$$T_x = \sum_{i=x}^w nL_i$$

e_x : esperanza de vida, número de años que en promedio se espera que una persona de edad x viva.

$$e_x = \frac{T_x}{l_x}$$

Para la construcción de las funciones biométricas de las tablas de vida estándar a partir de la información demográfica y estadística antes mencionada se procede a:

- 1) Estimar la tasa de mortalidad

$${}_n m_x = \frac{\text{número de defunciones}}{\text{total de la población}} = \frac{{}_n D_x}{{}_n P_x}$$

- 2) Calcular la probabilidad de morir

$${}_n q_x = \frac{{}_n m_x}{1 + \frac{1}{2} {}_n m_x}$$

- 3) Calcular la probabilidad de sobrevivir

$${}_n p_x = 1 - {}_n q_x$$

- 4) Calcula el número de personas vivas a edad x

$$l_{x+n} = l_x - d_{x,x+n}$$

5) Se calcula el número de personas que mueren

$${}_n d_x = {}_n l_x * {}_n q_x$$

6) Se calculan los años persona vividos

$${}_n L_x = \frac{n}{2} (l_x + l_{x+n})$$

7) Se calcula el total de años persona vividos

$$T_x = \sum_{i=x}^w {}_n L_i$$

8) Se calcula la esperanza de vida que se refiere al número de años que en promedio todavía vivirá una persona a la edad x .

$$e_x = \frac{T_x}{l_x}$$

2. 3 Construcción de tabla de vida modificada

A través de la construcción de la tabla de vida estándar, se obtuvieron los elementos necesarios para poder calcular los componentes de la tabla de vida modificada. Esto último se logro a partir del método Sullivan, debido a que toma en cuenta la morbilidad de pacientes.

Los indicadores compuestos que miden la salud de la población se clasifican en dos grupos:

- I. Expectativas de salud (esperanza de vida libre de discapacidad, esperanza de vida ajustada por discapacidad, etcétera).
- II. Diferenciales o brechas de salud (años de vida ajustados por discapacidad, años de vida saludable, etcétera).

En los subpartados siguientes se describe cada uno de los indicadores de la tabla de vida modificada que forma parte del método Sullivan.

2.3. 1 Años vividos con discapacidad (AVD)

El cálculo de los AVD es imprescindible para obtener la esperanza de vida con discapacidad. Se obtiene al multiplicar los años persona por la prevalencia de la enfermedad respectiva para cada edad. Indica cuántos de los años vividos por la población fueron vividos en un estado de salud incompleto o con discapacidad.

$$AVD_x = L_x * (1 - D_x)$$

Donde:

L_x : número de años persona vividos

D_x : prevalencia de la discapacidad a la edad x

x : edad de muerte

2.3. 2 Esperanza de vida con discapacidad (EVD)

El indicador EVD es utilizado en este estudio para mostrar la importancia de la discapacidad por insuficiencia renal en la esperanza de vida de los mexicanos.

Este es un indicador que combina la mortalidad y la discapacidad producida por alguna enfermedad en particular en una población determinada, estimando los años de vida que un individuo puede aspirar a vivir en un estado de salud incompleta o con discapacidad. Se considera que la EVD es uno de los índices que miden la calidad de vida; por su facilidad de cálculo y por su comprensión por la población general. Además, permite analizar la manera en la cual se va reduciendo la esperanza de vida debido a una enfermedad en particular y como la calidad de ésta se ve afectada.

Ya que se obtuvieron los AVD por cada edad es posible calcular la esperanza de vida con discapacidad (EVD) que es igual a la suma de los años de vida con discapacidad de la edad x hasta el último grupo dividido entre el número de sobrevivientes a la edad x , quedando:

$$EVD_x = \sum_{x=0}^L \frac{AVD_x}{l_x}$$

Donde:

EVD_x : esperanza de vida con discapacidad a la edad x

AVD_x : años de vida con discapacidad a la edad x

l_x : número de sobrevivientes a la edad x

2.3. 3 Esperanza de vida saludable (EVISA)

El indicador EVISA, como es conocido en el método de Sullivan, se refiere a la esperanza de vida ajustada por discapacidad y se ha empleado para cuantificar el efecto negativo de las enfermedades en un lugar y un periodo específico.

A partir de la estimación de la prevalencia de la enfermedad que es objeto de estudio, se ha ajustado la esperanza de vida completa (que cuantifica los años en promedio que los individuos de una determinada población pueden esperar vivir, independientemente, del estado de salud en que se encuentren) para obtener la EVISA la cual indica el número de años promedio en buena salud (sin discapacidad) que se espera que una persona viva a partir de la edad x .

Su cálculo es sencillo una vez que se cuenta con el indicador de esperanza de vida con discapacidad (EVD), pues consiste en restar a la esperanza de vida completa (e_x) dicho indicador.

$$EVISA_x = e_x - EVD_x$$

Donde:

$EVISA_x$: esperanza de vida saludable a la edad x

EVD_x : esperanza de vida con discapacidad a la edad x

e_x : esperanza de vida a la edad x

Capítulo 3. Cálculo de tablas de vida para insuficiencia renal por estado y sus resultados

3. 1 Introducción

En el presente capítulo se lleva a cabo la construcción de las tablas de vida siguiendo el procedimiento descrito en el capítulo anterior. Se emplea el método Sullivan para evaluar el efecto que tiene la insuficiencia renal sobre la esperanza de vida ya que la probabilidad de tener buena calidad de vida ya no es la misma para alguien que sufre dichos padecimientos, en comparación con alguien que no los tiene.

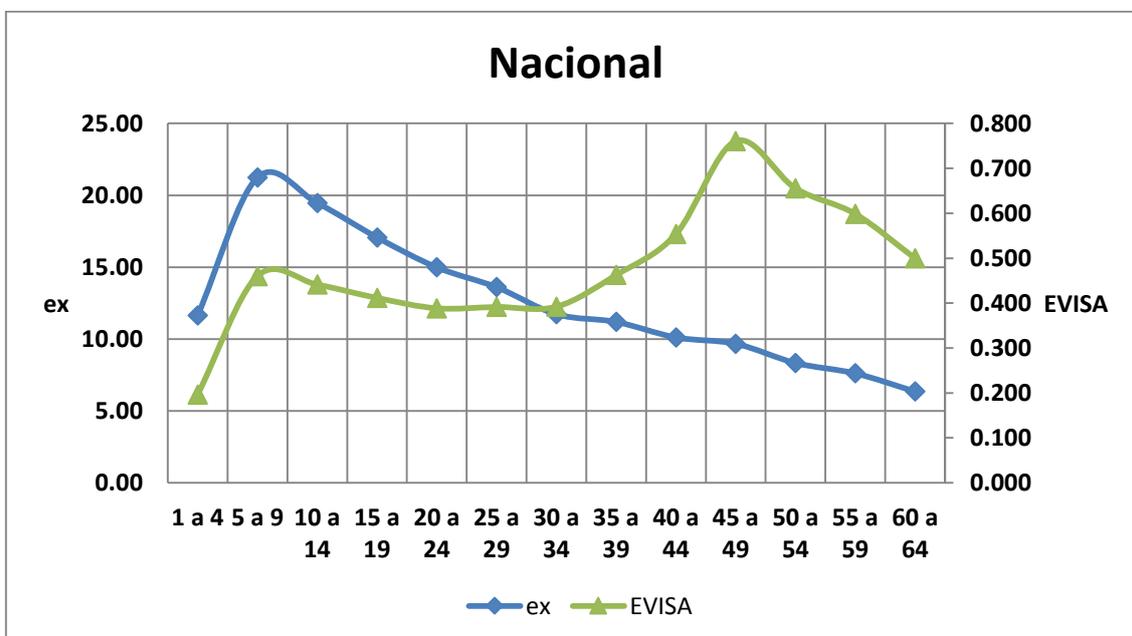
Es por eso que a lo largo de este capítulo se construyeron 33 tablas de vida estandarizada y modificada, una por cada estado de la República Mexicana y una nacional del año 2012. Se realizaron con información proveniente de las bases de datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). A continuación se presentan las tablas de vida estandarizada y modificadas por orden alfabético comenzando con la tabla a nivel nacional, así como su gráfica correspondiente.

Tabla 3. 1 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Nacional 2012

x-x+n	nPx	nDx	nm _x	nq _x	np _x	nl _x	nd _x	nL _x	nT _x	ex	AVD _x	AD _x	EVD	EVISA
1 a 4	187.00	40.00	0.21	0.58	0.42	10000.00	58481.93	283036.14	1164801.17	11.65	282484.02	552.12	11.45	0.20
5 a 9	1390.00	44.00	0.03	0.15	0.85	41518.07	6089.32	192367.06	881765.03	21.24	188886.07	3480.98	20.78	0.46
10 a 14	2449.00	70.00	0.03	0.13	0.87	35428.75	4725.63	165329.68	689397.97	19.46	162337.95	2991.73	19.02	0.44
15 a 19	8296.00	302.00	0.04	0.17	0.83	30703.12	5122.27	140709.91	524068.29	17.07	138011.81	2698.10	16.66	0.41
20 a 24	8410.00	426.00	0.05	0.22	0.78	25580.84	5750.63	113527.65	383358.39	14.99	111350.77	2176.88	14.60	0.39
25 a 29	6249.00	308.00	0.05	0.22	0.78	19830.22	4350.84	88273.99	269830.74	13.61	86581.34	1692.65	13.22	0.39
30 a 34	4007.00	312.00	0.08	0.33	0.67	15479.38	5044.46	64785.74	181556.75	11.73	63543.48	1242.26	11.34	0.39
35 a 39	4331.00	319.00	0.07	0.31	0.69	10434.92	3245.33	44061.26	116771.01	11.19	43216.39	844.87	10.73	0.46
40 a 44	4906.00	452.00	0.09	0.37	0.63	7189.58	2691.93	29218.11	72709.75	10.11	28657.85	560.25	9.56	0.55
45 a 49	7063.00	575.00	0.08	0.34	0.66	4497.66	1521.18	18685.35	43491.64	9.67	17215.56	1469.79	8.91	0.76
50 a 54	7159.00	768.00	0.11	0.42	0.58	2976.48	1258.91	11735.12	24806.29	8.33	10812.04	923.08	7.68	0.66
55 a 59	8452.00	906.00	0.11	0.42	0.58	1717.57	726.00	6772.82	13071.17	7.61	6240.07	532.75	7.01	0.60
60 a 64	7057.00	1111.00	0.16	0.56	0.44	991.56	560.08	6298.35	6298.35	6.35	5802.92	495.43	5.85	0.50

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 1 Comparación entre ex y EVISA, Nacional 2012



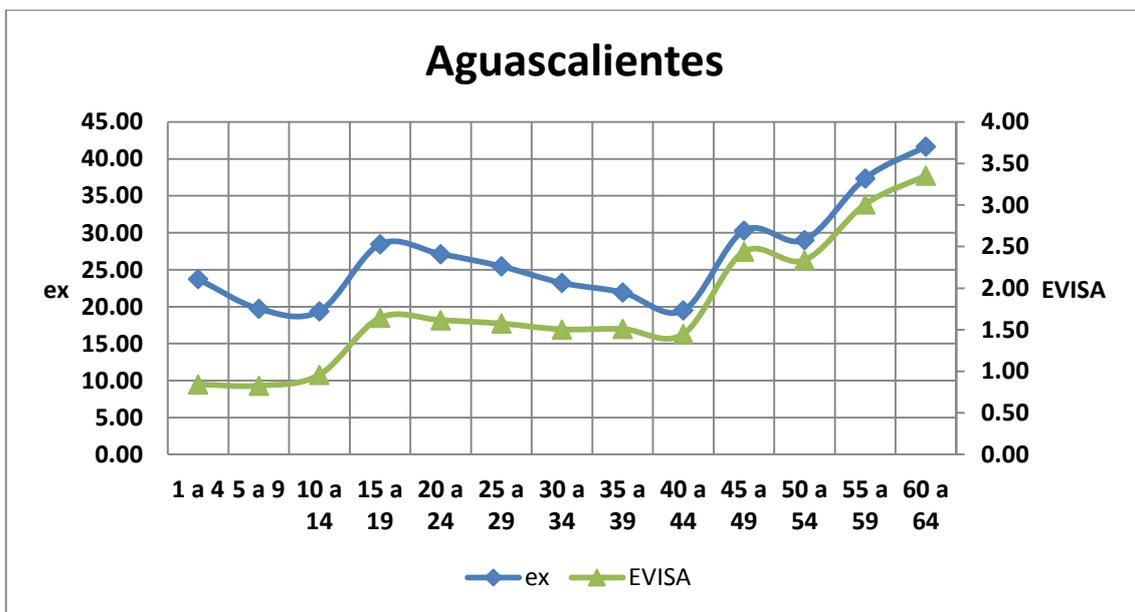
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 2 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Aguascalientes 2012

x-x+n	nPx	nDx	nm _x	nq _x	np _x	nl _x	nd _x	nL _x	nT _x	ex	AVD _x	AD _x	EVD	EVISA
1 a 4	4.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	2372304.07	23.72	398366.32	1633.68	22.88	0.84
5 a 9	42.00	2.00	0.05	0.21	0.79	100000.00	21276.60	446808.51	1972304.07	19.72	439593.99	7214.52	18.90	0.83
10 a 14	17.00	2.00	0.12	0.45	0.55	78723.40	35783.37	304158.61	1525495.56	19.38	299247.42	4911.18	18.42	0.96
15 a 19	453.00	12.00	0.03	0.12	0.88	42940.04	5334.17	201364.78	1221336.95	28.44	191551.34	9813.44	26.80	1.64
20 a 24	670.00	17.00	0.03	0.12	0.88	37605.87	4486.31	176813.58	1019972.17	27.12	168196.63	8616.95	25.51	1.62
25 a 29	221.00	5.00	0.02	0.11	0.89	33119.56	3545.99	156732.81	843158.60	25.46	149094.49	7638.32	23.88	1.57
30 a 34	182.00	6.00	0.03	0.15	0.85	29573.57	4503.59	136608.86	686425.79	23.21	129951.28	6657.59	21.71	1.50
35 a 39	81.00	2.00	0.02	0.12	0.88	25069.98	2915.11	118062.10	549816.93	21.93	112308.39	5753.72	20.42	1.51
40 a 44	63.00	8.00	0.13	0.48	0.52	22154.86	10677.04	84081.71	431754.82	19.49	79984.02	4097.69	18.04	1.45
45 a 49	119.00	3.00	0.03	0.12	0.88	11477.82	1361.01	53986.59	347673.11	30.29	49639.39	4347.20	27.85	2.44
50 a 54	112.00	9.00	0.08	0.33	0.67	10116.81	3384.81	42122.05	293686.52	29.03	38730.23	3391.82	26.69	2.34
55 a 59	170.00	8.00	0.05	0.21	0.79	6732.01	1417.26	30116.87	251564.46	37.37	27691.75	2425.12	34.36	3.01
60 a 64	125.00	3.00	0.02	0.11	0.89	5314.74	601.67	221447.59	221447.59	41.67	203615.83	17831.77	38.31	3.36

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 2 Comparación entre ex y EVISA, Aguascalientes 2012



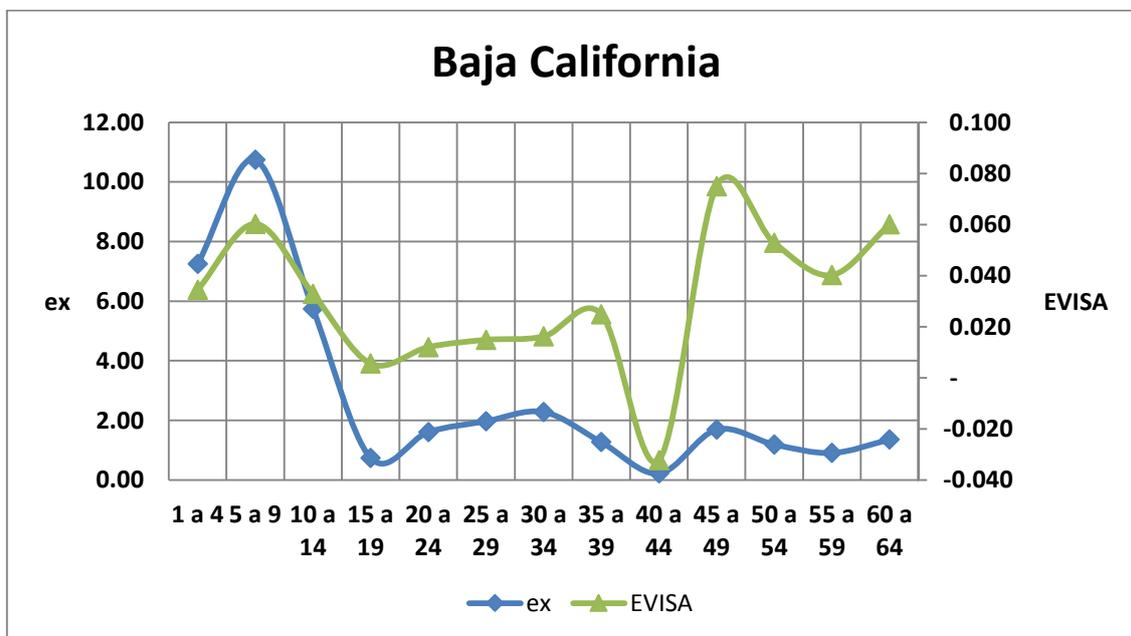
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 3 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Baja California 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	6.00	1.00	0.17	0.59	0.41	100000.00	58823.53	282352.94	724596.75	7.25	281385.98	966.96	7.21	0.03
5 a 9	3.00	0.00	0.00	0.00	1.00	41176.47	0.00	205882.35	442243.80	10.74	204756.84	1125.51	10.68	0.06
10 a 14	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	41176.47	0.00	205882.35	236361.45	5.74	204756.84	1125.51	5.71	0.03
15 a 19	5.00	5.00	1.00	1.43	-0.43	41176.47	58823.53	58823.53	30479.10	0.74	58382.94	440.59	0.73	0.01
20 a 24	5.00	3.00	0.60	1.20	-0.20	-17647.06	-21176.47	-35294.12	-28344.43	1.61	-35029.76	-264.36	1.59	0.01
25 a 29	12.00	6.00	0.50	1.11	-0.11	3529.41	3921.57	7843.14	6949.69	1.97	7784.39	58.75	1.95	0.01
30 a 34	20.00	9.00	0.45	1.06	-0.06	-392.16	-415.22	-922.72	-893.45	2.28	-915.81	-6.91	2.26	0.02
35 a 39	16.00	17.00	1.06	1.45	-0.45	23.07	33.52	31.55	29.27	1.27	31.31	0.24	1.24	0.02
40 a 44	14.00	19.00	1.36	1.54	-0.54	-10.45	-16.14	-11.89	-2.27	0.22	-11.80	-0.09	0.25	-0.03
45 a 49	16.00	10.00	0.63	1.22	-0.22	5.69	6.94	11.11	9.62	1.69	10.61	0.49	1.62	0.07
50 a 54	20.00	18.00	0.90	1.38	-0.38	-1.25	-1.73	-1.92	-1.49	1.19	-1.84	-0.09	1.14	0.05
55 a 59	28.00	27.00	0.96	1.41	-0.41	0.48	0.68	0.70	0.44	0.91	0.67	0.03	0.87	0.04
60 a 64	23.00	17.00	0.74	1.30	-0.30	-0.20	-0.26	-0.27	-0.27	1.35	-0.26	-0.01	1.29	0.06

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 3 Comparación entre ex y EVISA, Baja California 2012



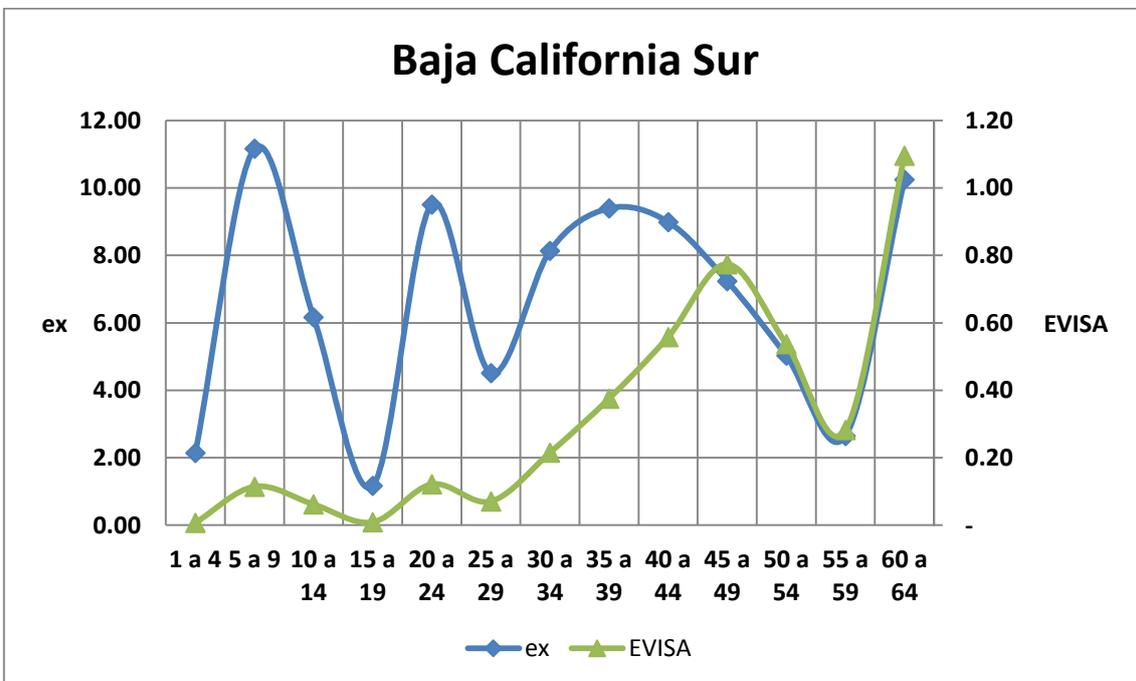
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 4 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Baja California Sur 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	2.00	2.00	1.00	0.99	0.01	100000.00	98902.35	202195.30	214450.91	2.14	201598.41	596.89	2.14	0.01
5 a 9	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1097.65	0.00	5488.24	12255.61	11.17	5430.41	57.83	11.05	0.11
10 a 14	2.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1097.65	0.00	5488.24	6767.37	6.17	5430.41	57.83	6.10	0.06
15 a 19	2.00	1.00	0.50	1.11	-0.11	1097.65	1219.61	2439.22	1279.13	1.17	2414.54	24.68	1.16	0.01
20 a 24	7.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-121.96	0.00	-609.80	-1160.09	9.51	-603.64	-6.17	9.39	0.12
25 a 29	11.00	3.00	0.27	0.81	0.19	-121.96	-98.89	-362.59	-550.29	4.51	-358.92	-3.67	4.44	0.07
30 a 34	7.00	1.00	0.14	0.53	0.47	-23.07	-12.14	-85.01	-187.70	8.13	-84.15	-0.86	7.92	0.22
35 a 39	10.00	1.00	0.10	0.40	0.60	-10.93	-4.37	-43.72	-102.69	9.40	-43.28	-0.44	9.02	0.38
40 a 44	25.00	2.00	0.08	0.33	0.67	-6.56	-2.19	-27.32	-58.97	8.99	-27.05	-0.28	8.43	0.56
45 a 49	22.00	2.00	0.09	0.37	0.63	-4.37	-1.62	-17.81	-31.65	7.24	-15.91	-1.90	6.46	0.77
50 a 54	22.00	3.00	0.14	0.51	0.49	-2.75	-1.40	-10.26	-13.84	5.03	-9.17	-1.10	4.49	0.54
55 a 59	23.00	9.00	0.39	0.99	0.01	-1.35	-1.34	-3.42	-3.57	2.64	-3.05	-0.37	2.36	0.28
60 a 64	41.00	4.00	0.10	0.39	0.61	-0.01	-0.01	-0.15	-0.15	10.25	-0.14	-0.02	9.15	1.10

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 4 Comparación entre ex y EVISA, Baja California Sur 2012



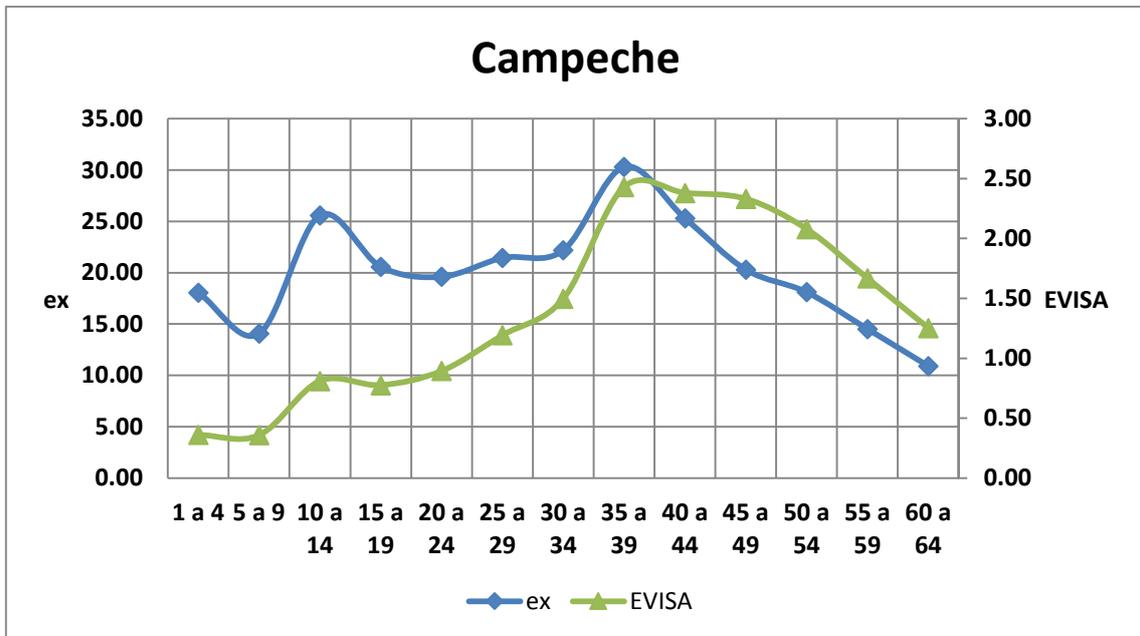
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 5 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Campeche 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	1806353.43	18.06	399752.17	247.83	17.70	0.36
5 a 9	6.00	1.00	0.17	0.59	0.41	100000.00	58823.53	352941.18	1406353.43	14.06	350496.19	2444.99	13.71	0.36
10 a 14	11.00	0.00	0.00	0.00	1.00	41176.47	0.00	205882.35	1053412.25	25.58	204456.11	1426.24	24.77	0.81
15 a 19	25.00	1.00	0.04	0.18	0.82	41176.47	7486.63	187165.78	847529.90	20.58	185326.06	1839.72	19.81	0.78
20 a 24	15.00	1.00	0.07	0.29	0.71	33689.84	9625.67	144385.03	660364.12	19.60	142965.82	1419.21	18.71	0.89
25 a 29	19.00	1.00	0.05	0.23	0.77	24064.17	5596.32	106330.06	515979.09	21.44	105284.90	1045.16	20.25	1.19
30 a 34	30.00	3.00	0.10	0.40	0.60	18467.85	7387.14	73871.41	409649.04	22.18	73145.30	726.11	20.68	1.50
35 a 39	72.00	0.00	0.00	0.00	1.00	11080.71	0.00	55403.56	335777.63	30.30	54858.98	544.58	27.87	2.43
40 a 44	32.00	0.00	0.00	0.00	1.00	11080.71	0.00	55403.56	280374.07	25.30	54858.98	544.58	22.92	2.38
45 a 49	137.00	4.00	0.03	0.14	0.86	11080.71	1507.58	51634.61	224970.51	20.30	45705.42	5929.19	17.97	2.33
50 a 54	173.00	3.00	0.02	0.08	0.92	9573.13	795.55	45876.78	173335.91	18.11	40608.76	5268.02	16.03	2.08
55 a 59	229.00	5.00	0.02	0.10	0.90	8777.58	908.65	41616.27	127459.13	14.52	36837.49	4778.78	12.85	1.67
60 a 64	120.00	11.00	0.09	0.37	0.63	7868.93	2934.18	85842.85	85842.85	10.91	75985.54	9857.31	9.66	1.25

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 5 Comparación entre ex y EVISA, Campeche 2012



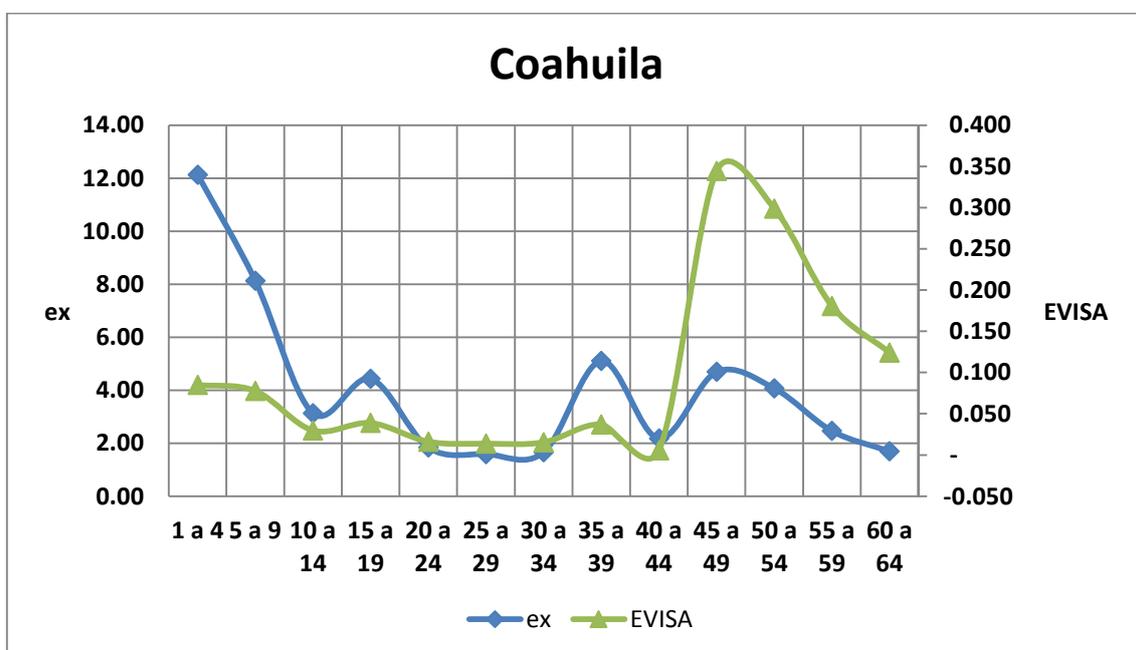
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 6 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Coahuila 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmx	qx	npq	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	1212967.87	12.13	399272.93	727.07	12.04	0.08
5 a 9	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	500000.00	812967.87	8.13	495204.38	4795.62	8.05	0.08
10 a 14	3.00	1.00	0.33	0.91	0.09	100000.00	90909.09	272727.27	312967.87	3.13	270111.48	2615.79	3.10	0.03
15 a 19	13.00	2.00	0.15	0.56	0.44	9090.91	5050.51	32828.28	40240.60	4.43	32541.07	287.21	4.39	0.04
20 a 24	9.00	5.00	0.56	1.16	-0.16	4040.40	4698.14	8456.66	7412.31	1.83	8382.67	73.99	1.82	0.02
25 a 29	8.00	5.00	0.63	1.22	-0.22	-657.74	-802.12	-1283.40	-1044.35	1.59	-1272.17	-11.23	1.57	0.01
30 a 34	6.00	3.00	0.50	1.11	-0.11	144.38	160.42	320.85	239.05	1.66	318.04	2.81	1.64	0.02
35 a 39	35.00	4.00	0.11	0.44	0.56	-16.04	-7.13	-62.39	-81.80	5.10	-61.84	-0.55	5.06	0.04
40 a 44	16.00	7.00	0.44	1.04	-0.04	-8.91	-9.31	-21.28	-19.41	2.18	-21.10	-0.19	2.17	0.01
45 a 49	65.00	13.00	0.20	0.67	0.33	0.40	0.27	1.33	1.87	4.69	1.23	0.10	4.35	0.34
50 a 54	77.00	16.00	0.21	0.68	0.32	0.13	0.09	0.44	0.54	4.07	0.41	0.03	3.77	0.30
55 a 59	27.00	11.00	0.41	1.01	-0.01	0.04	0.04	0.10	0.10	2.46	0.10	0.01	2.28	0.18
60 a 64	49.00	29.00	0.59	1.19	-0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	1.69	0.00	0.00	1.57	0.12

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 6 Comparación entre e_x y EVISA, Coahuila 2012



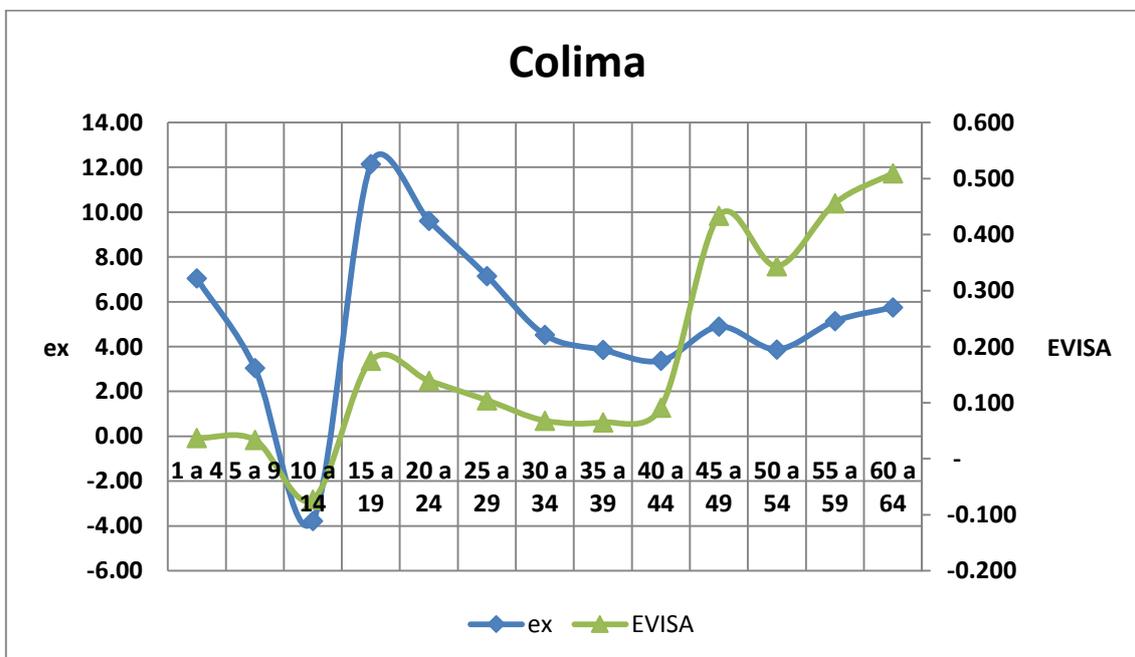
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 7 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Colima 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	704647.18	7.05	399656.36	343.64	7.01	0.04
5 a 9	1.00	1.00	1.00	1.43	-0.43	100000.00	142857.14	142857.14	304647.18	3.05	142633.93	223.21	3.01	0.03
10 a 14	1.00	1.00	1.00	1.43	-0.43	-42857.14	-61224.49	-61224.49	161790.04	-3.78	-61128.83	-95.66	-3.70	-0.07
15 a 19	22.00	1.00	0.05	0.20	0.80	18367.35	3748.44	82465.64	223014.53	12.14	81285.56	1180.08	11.97	0.17
20 a 24	33.00	2.00	0.06	0.26	0.74	14618.91	3847.08	63476.84	140548.89	9.61	62568.49	908.35	9.48	0.14
25 a 29	37.00	3.00	0.08	0.34	0.66	10771.83	3630.95	44781.75	77072.05	7.15	44140.93	640.83	7.05	0.10
30 a 34	29.00	6.00	0.21	0.68	0.32	7140.87	4868.78	23532.43	32290.29	4.52	23195.68	336.75	4.45	0.07
35 a 39	8.00	2.00	0.25	0.77	0.23	2272.10	1747.77	6991.07	8757.86	3.85	6891.02	100.04	3.79	0.07
40 a 44	19.00	6.00	0.32	0.88	0.12	524.33	462.64	1465.04	1766.80	3.37	1444.07	20.96	3.28	0.09
45 a 49	22.00	4.00	0.18	0.63	0.38	61.69	38.55	212.05	301.76	4.89	193.25	18.79	4.46	0.43
50 a 54	36.00	10.00	0.28	0.82	0.18	23.13	18.96	68.26	89.71	3.88	62.21	6.05	3.53	0.34
55 a 59	68.00	14.00	0.21	0.68	0.32	4.17	2.83	13.77	21.45	5.14	12.55	1.22	4.69	0.46
60 a 64	92.00	16.00	0.17	0.61	0.39	1.34	0.81	7.68	7.68	5.75	7.00	0.68	5.24	0.51

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 7 Comparación entre ex y EVISA, Colima 2012



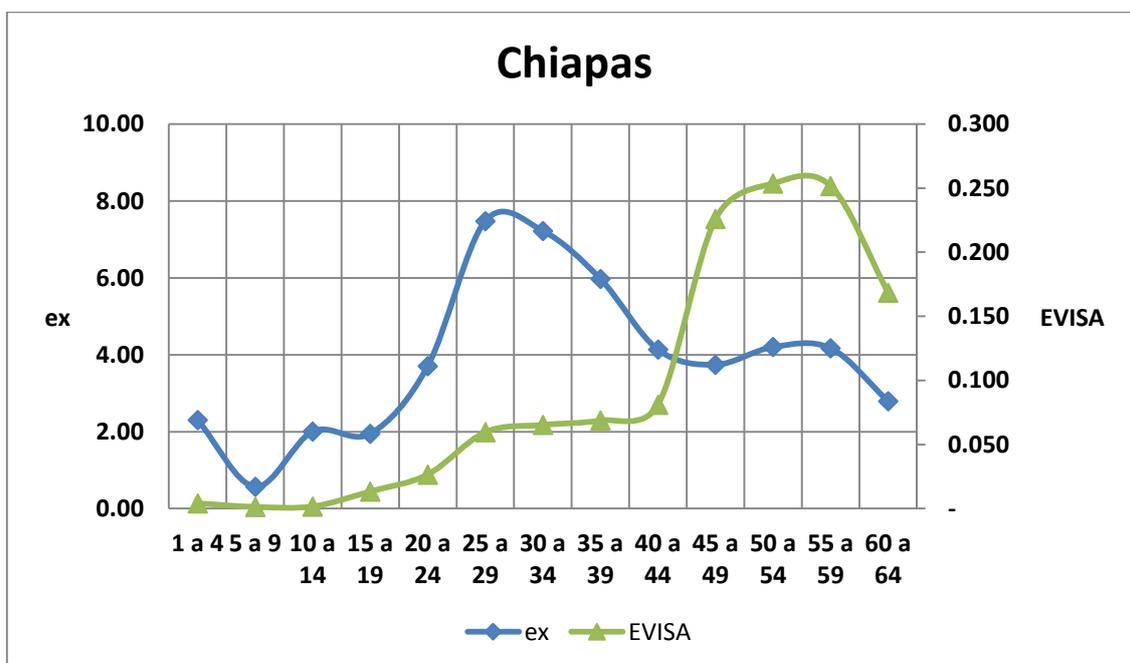
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 8 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Chiapas 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	6.00	3.00	0.50	0.88	0.12	100000.00	88092.48	223815.04	230589.27	2.31	223418.33	396.71	2.30	0.00
5 a 9	4.00	4.00	1.00	1.43	-0.43	11907.52	17010.74	17010.74	6774.22	0.57	16986.44	24.30	0.57	0.00
10 a 14	8.00	4.00	0.50	1.11	-0.11	-5103.22	-5670.25	-11340.50	-10236.52	2.01	-11324.30	-16.20	2.00	0.00
15 a 19	23.00	11.00	0.48	1.09	-0.09	567.02	617.55	1291.24	1103.98	1.95	1282.30	8.94	1.93	0.01
20 a 24	51.00	16.00	0.31	0.88	0.12	-50.53	-44.42	-141.59	-187.27	3.71	-140.61	-0.98	3.68	0.03
25 a 29	124.00	16.00	0.13	0.49	0.51	-6.11	-2.98	-23.09	-45.68	7.48	-22.93	-0.16	7.42	0.06
30 a 34	167.00	19.00	0.11	0.44	0.56	-3.13	-1.39	-12.18	-22.59	7.22	-12.09	-0.08	7.16	0.07
35 a 39	88.00	11.00	0.13	0.48	0.52	-1.74	-0.83	-6.64	-10.41	5.98	-6.59	-0.05	5.91	0.07
40 a 44	94.00	22.00	0.23	0.74	0.26	-0.91	-0.67	-2.88	-3.77	4.13	-2.86	-0.02	4.05	0.08
45 a 49	131.00	36.00	0.27	0.81	0.19	-0.24	-0.19	-0.71	-0.89	3.74	-0.67	-0.04	3.52	0.23
50 a 54	198.00	47.00	0.24	0.74	0.26	-0.04	-0.03	-0.14	-0.19	4.20	-0.13	-0.01	3.95	0.25
55 a 59	173.00	36.00	0.21	0.68	0.32	-0.01	-0.01	-0.04	-0.05	4.17	-0.03	0.00	3.92	0.25
60 a 64	162.00	58.00	0.36	0.94	0.06	0.00	0.00	-0.01	-0.01	2.79	-0.01	0.00	2.62	0.17

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 8 Comparación entre ex y EVISA, Chiapas 2012



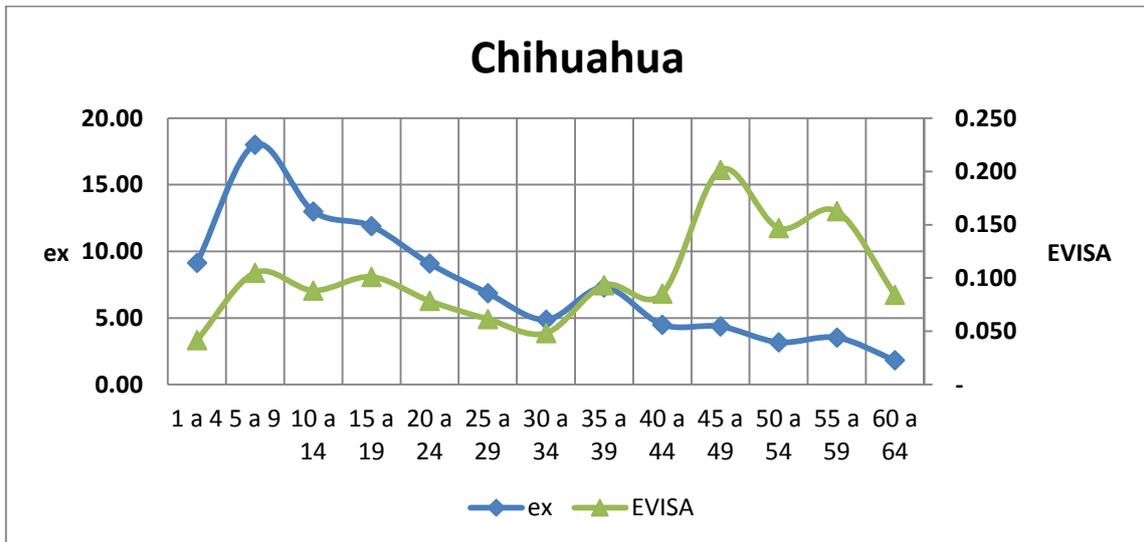
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 9 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Chihuahua 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	8.00	2.00	0.25	0.64	0.36	100000.00	64370.63	271258.73	912797.48	9.13	270836.98	421.75	9.09	0.04
5 a 9	3.00	0.00	0.00	0.00	1.00	35629.37	0.00	178146.83	641538.75	18.01	177549.41	597.42	17.90	0.11
10 a 14	16.00	1.00	0.06	0.27	0.73	35629.37	9629.56	154072.93	463391.92	13.01	153556.25	516.69	12.92	0.09
15 a 19	24.00	1.00	0.04	0.19	0.81	25999.81	4905.62	117734.98	309318.99	11.90	116761.60	973.38	11.80	0.10
20 a 24	43.00	3.00	0.07	0.30	0.70	21094.18	6265.60	89806.92	191584.01	9.08	89064.44	742.48	9.00	0.08
25 a 29	39.00	4.00	0.10	0.41	0.59	14828.58	6052.48	59011.71	101777.09	6.86	58523.83	487.88	6.80	0.06
30 a 34	41.00	10.00	0.24	0.76	0.24	8776.10	6648.56	27259.10	42765.37	4.87	27033.74	225.37	4.82	0.05
35 a 39	40.00	3.00	0.08	0.32	0.68	2127.54	671.85	8958.06	15506.27	7.29	8884.00	74.06	7.20	0.09
40 a 44	41.00	9.00	0.22	0.71	0.29	1455.69	1031.59	4699.46	6548.21	4.50	4660.60	38.85	4.41	0.09
45 a 49	74.00	15.00	0.20	0.67	0.33	424.10	285.27	1407.32	1848.75	4.36	1342.30	65.02	4.16	0.20
50 a 54	69.00	22.00	0.32	0.89	0.11	138.83	123.16	386.26	441.44	3.18	368.42	17.85	3.03	0.15
55 a 59	89.00	22.00	0.25	0.76	0.24	15.67	11.97	48.44	55.18	3.52	46.20	2.24	3.36	0.16
60 a 64	71.00	39.00	0.55	1.16	-0.16	3.70	4.28	6.74	6.74	1.82	6.43	0.31	1.74	0.08

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 9 Comparación entre ex y EVISA, Chihuahua 2012



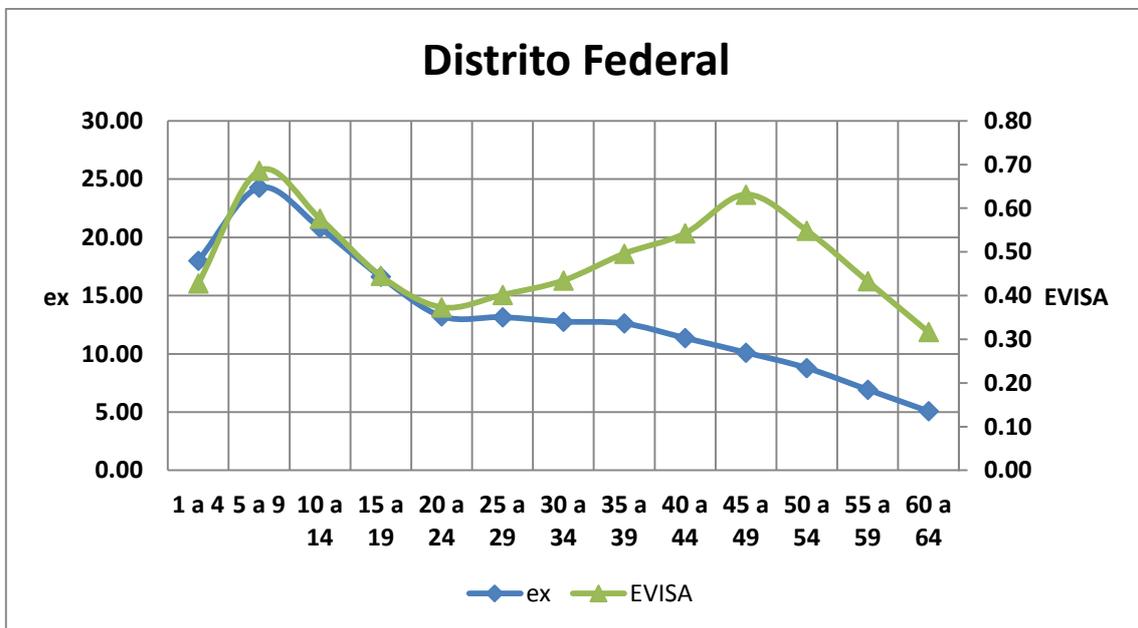
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 10 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Distrito Federal 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	41.00	5.00	0.12	0.39	0.61	100000.00	39068.47	321863.06	1799929.25	18.00	320893.06	970.00	17.57	0.43
5 a 9	435.00	6.00	0.01	0.07	0.93	60931.53	4062.10	294502.40	1478066.19	24.26	285490.60	9011.80	23.57	0.69
10 a 14	586.00	5.00	0.01	0.04	0.96	56869.43	2375.50	278408.40	1183563.79	20.81	269889.08	8519.32	20.24	0.58
15 a 19	1245.00	27.00	0.02	0.10	0.90	54493.93	5605.09	258456.93	905155.39	16.61	252452.80	6004.13	16.17	0.45
20 a 24	737.00	55.00	0.07	0.31	0.69	48888.84	15373.85	206009.58	646698.46	13.23	201223.84	4785.74	12.85	0.37
25 a 29	505.00	36.00	0.07	0.30	0.70	33514.99	10138.99	142227.48	440688.88	13.15	138923.45	3304.04	12.75	0.40
30 a 34	498.00	38.00	0.08	0.32	0.68	23376.00	7489.78	98155.56	298461.40	12.77	95875.34	2280.22	12.33	0.43
35 a 39	559.00	35.00	0.06	0.27	0.73	15886.22	4300.21	68680.57	200305.84	12.61	67085.07	1595.50	12.11	0.50
40 a 44	587.00	41.00	0.07	0.30	0.70	11586.01	3444.72	49318.24	131625.27	11.36	48172.55	1145.70	10.82	0.54
45 a 49	912.00	71.00	0.08	0.33	0.67	8141.29	2652.74	34074.61	82307.03	10.11	31946.58	2128.03	9.48	0.63
50 a 54	926.00	74.00	0.08	0.33	0.67	5488.55	1827.87	22873.09	48232.42	8.79	21444.61	1428.47	8.24	0.55
55 a 59	869.00	91.00	0.10	0.41	0.59	3660.68	1519.02	14505.85	25359.33	6.93	13599.93	905.92	6.49	0.43
60 a 64	598.00	118.00	0.20	0.66	0.34	2141.66	1414.98	10853.48	10853.48	5.07	10175.66	677.82	4.75	0.32

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 10 Comparación entre ex y EVISA, Distrito Federal 2012



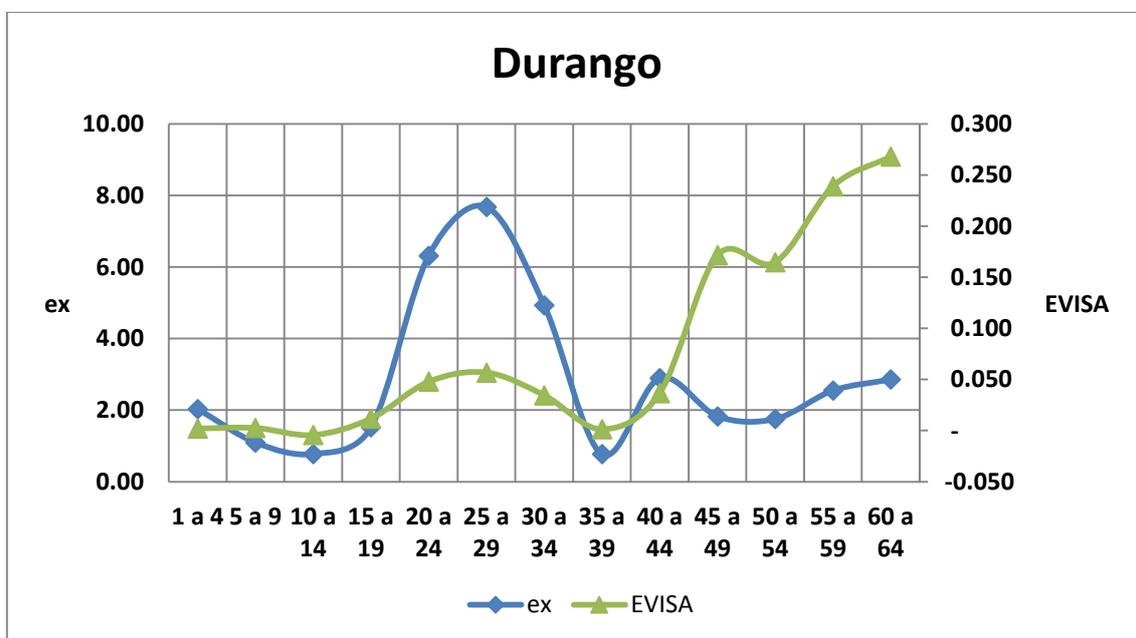
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 11 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Durango 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	3.00	3.00	1.00	0.99	0.01	100000.00	98902.35	202195.30	203397.84	2.03	201989.10	206.20	2.03	0.00
5 a 9	1.00	1.00	1.00	1.43	-0.43	1097.65	1568.07	1568.07	1202.54	1.10	1567.26	0.81	1.09	0.00
10 a 14	1.00	1.00	1.00	1.43	-0.43	-470.42	-672.03	-672.03	-365.52	0.78	-671.68	-0.35	0.78	0.00
15 a 19	6.00	3.00	0.50	1.11	-0.11	201.61	224.01	448.02	306.51	1.52	444.57	3.45	1.51	0.01
20 a 24	11.00	2.00	0.18	0.63	0.38	-22.40	-14.00	-77.00	-141.51	6.32	-76.41	-0.59	6.27	0.05
25 a 29	14.00	1.00	0.07	0.30	0.70	-8.40	-2.55	-35.64	-64.51	7.68	-35.36	-0.27	7.62	0.06
30 a 34	17.00	1.00	0.06	0.26	0.74	-5.85	-1.50	-25.52	-28.87	4.93	-25.32	-0.20	4.90	0.03
35 a 39	9.00	7.00	0.78	1.32	-0.32	-4.35	-5.75	-7.39	-3.35	0.77	-7.34	-0.06	0.77	0.00
40 a 44	18.00	6.00	0.33	0.91	0.09	1.40	1.27	3.81	4.04	2.89	3.78	0.03	2.86	0.04
45 a 49	20.00	11.00	0.55	1.16	-0.16	0.13	0.15	0.27	0.23	1.83	0.24	0.03	1.66	0.17
50 a 54	26.00	14.00	0.54	1.15	-0.15	-0.02	-0.02	-0.04	-0.04	1.76	-0.04	0.00	1.59	0.16
55 a 59	28.00	11.00	0.39	0.99	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	2.55	0.01	0.00	2.31	0.24
60 a 64	40.00	14.00	0.35	0.93	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	2.86	0.00	0.00	2.59	0.27

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 11 Comparación entre ex y EVISA, Durango 2012



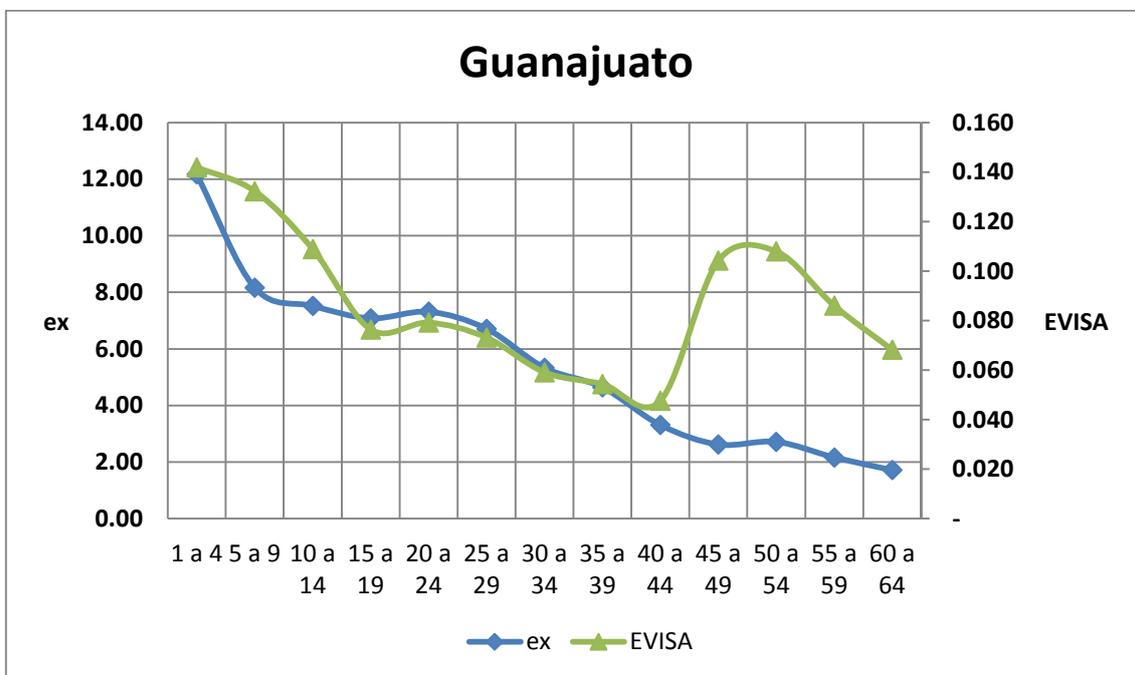
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 12 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Guanajuato 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	8.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	1216247.46	12.16	399033.55	966.45	12.02	0.14
5 a 9	9.00	1.00	0.11	0.43	0.57	100000.00	43478.26	391304.35	816247.46	8.16	384232.43	7071.92	8.03	0.13
10 a 14	80.00	10.00	0.13	0.48	0.52	56521.74	26915.11	215320.91	424943.11	7.52	211429.49	3891.42	7.41	0.11
15 a 19	227.00	33.00	0.15	0.53	0.47	29606.63	15783.82	108573.57	209622.20	7.08	107405.05	1168.52	7.00	0.08
20 a 24	239.00	30.00	0.13	0.48	0.52	13822.80	6603.25	52605.89	101048.63	7.31	52039.72	566.17	7.23	0.08
25 a 29	133.00	16.00	0.12	0.46	0.54	7219.55	3338.52	27751.46	48442.74	6.71	27452.79	298.67	6.64	0.07
30 a 34	81.00	14.00	0.17	0.60	0.40	3881.03	2342.00	13550.15	20691.28	5.33	13404.32	145.83	5.27	0.06
35 a 39	65.00	12.00	0.18	0.63	0.37	1539.03	972.02	5265.10	7141.13	4.64	5208.44	56.67	4.59	0.05
40 a 44	55.00	16.00	0.29	0.84	0.16	567.01	477.48	1641.35	1876.03	3.31	1623.68	17.66	3.26	0.05
45 a 49	55.00	21.00	0.38	0.98	0.02	89.53	87.45	229.03	234.68	2.62	219.92	9.10	2.52	0.10
50 a 54	85.00	31.00	0.36	0.95	0.05	2.08	1.99	5.45	5.65	2.72	5.23	0.22	2.61	0.11
55 a 59	81.00	38.00	0.47	1.08	-0.08	0.10	0.10	0.22	0.21	2.16	0.21	0.01	2.08	0.09
60 a 64	91.00	53.00	0.58	1.19	-0.19	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	1.72	-0.01	0.00	1.65	0.07

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 12 Comparación entre ex y EVISA, Guanajuato 2012



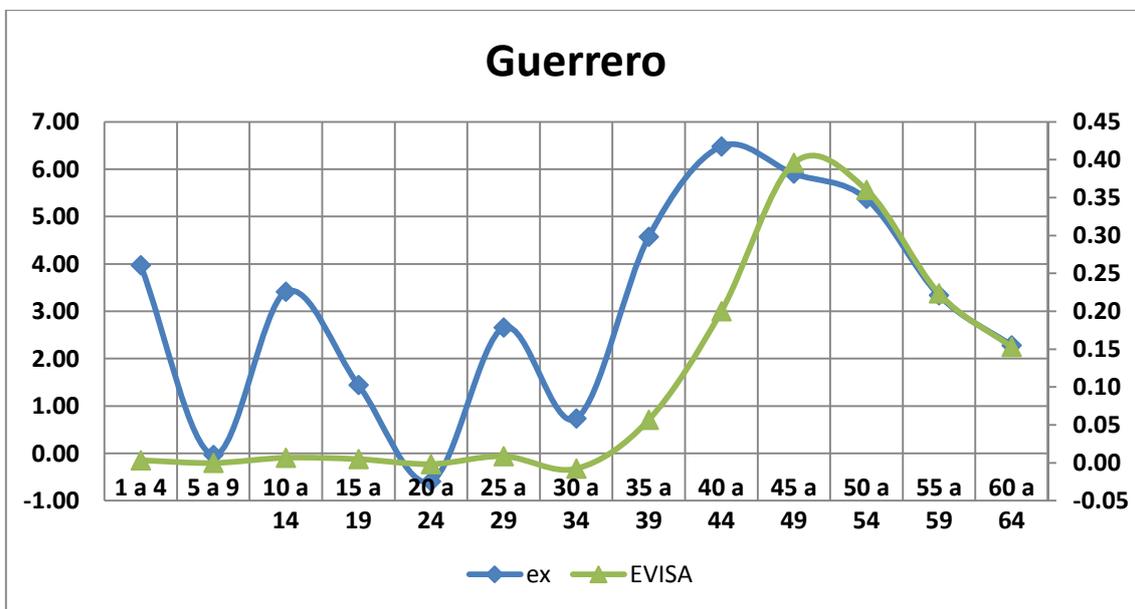
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 13 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Guerrero 2012

x-x+n	nPx	nDx	nm _x	nq _x	np _x	nl _x	nd _x	nL _x	nT _x	ex	AVD _x	AD _x	EVD	EVISA
1 a 4	3.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	396745.39	3.97	399644.34	355.66	3.96	0.00
5 a 9	1.00	1.00	1.00	1.43	-0.43	100000.00	142857.14	142857.14	-3254.61	-0.03	142599.49	257.65	-0.03	0.00
10 a 14	4.00	1.00	0.25	0.77	0.23	-42857.14	-32967.03	-131868.13	-146111.76	3.41	-131630.30	-237.83	3.40	0.01
15 a 19	5.00	7.00	1.40	1.56	-0.56	-9890.11	-15384.62	-10989.01	-14243.62	1.44	-10951.41	-37.60	1.44	0.00
20 a 24	5.00	8.00	1.60	1.60	-0.60	5494.51	8791.21	5494.51	-3254.61	-0.59	5475.71	18.80	-0.59	0.00
25 a 29	11.00	4.00	0.36	0.95	0.05	-3296.70	-3139.72	-8634.22	-8749.12	2.65	-8604.68	-29.54	2.65	0.01
30 a 34	12.00	8.00	0.67	1.25	-0.25	-156.99	-196.23	-294.35	-114.90	0.73	-293.34	-1.01	0.74	-0.01
35 a 39	12.00	3.00	0.25	0.77	0.23	39.25	30.19	120.76	179.45	4.57	120.35	0.41	4.52	0.06
40 a 44	35.00	5.00	0.14	0.53	0.47	9.06	4.77	33.37	58.69	6.48	33.25	0.11	6.28	0.20
45 a 49	82.00	13.00	0.16	0.57	0.43	4.29	2.44	15.36	25.33	5.90	14.33	1.03	5.51	0.40
50 a 54	125.00	17.00	0.14	0.51	0.49	1.85	0.94	6.92	9.96	5.37	6.46	0.46	5.01	0.36
55 a 59	96.00	27.00	0.28	0.83	0.17	0.91	0.75	2.68	3.04	3.33	2.50	0.18	3.11	0.22
60 a 64	82.00	36.00	0.44	1.05	-0.05	0.16	0.17	0.36	0.36	2.28	0.34	0.02	2.13	0.15

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 13 Comparación entre ex y EVISA, Guerrero 2012



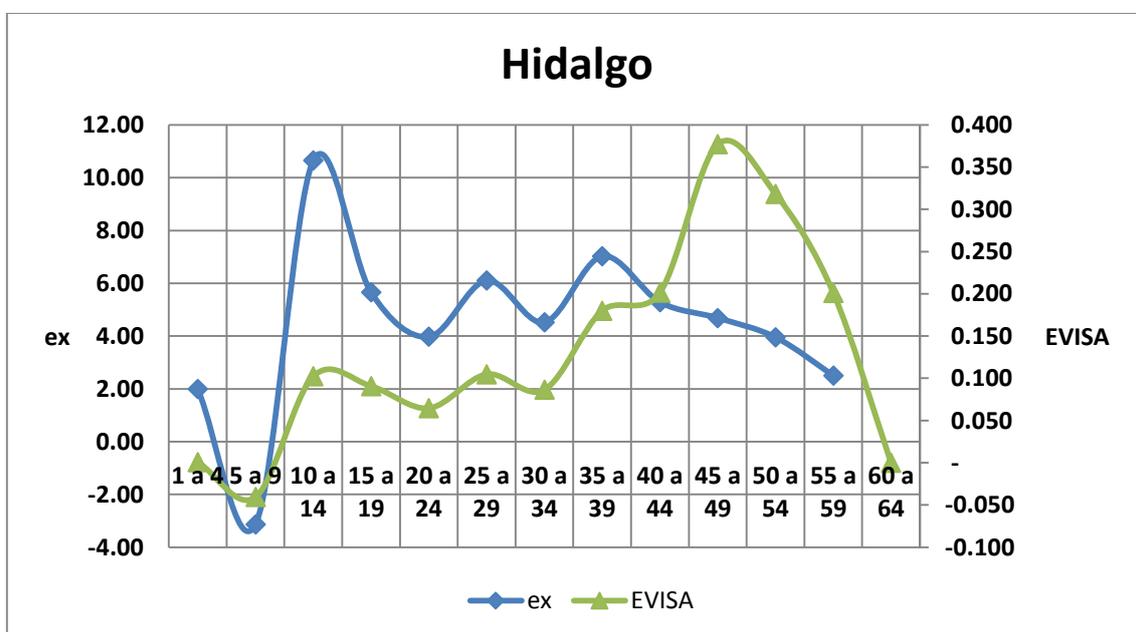
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 14 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Hidalgo 2012

x-x+n	nPx	nDx	nm _x	nq _x	npx	nl _x	ndx	nL _x	nT _x	ex	AVD _x	AD _x	EVD	EVISA
1 a 4	1.00	2.00	2.00	1.00	0.00	100000.00	99995.67	200008.65	199995.08	2.00	199924.23	84.43	2.00	0.00
5 a 9	2.00	2.00	1.00	1.43	-0.43	4.33	6.18	6.18	-13.58	-3.14	6.17	0.01	-3.10	-0.04
10 a 14	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	-1.85	0.00	-9.27	-19.76	10.65	-9.25	-0.02	10.55	0.10
15 a 19	29.00	4.00	0.14	0.51	0.49	-1.85	-0.95	-6.90	-10.49	5.65	-6.79	-0.11	5.56	0.09
20 a 24	53.00	15.00	0.28	0.83	0.17	-0.90	-0.75	-2.65	-3.59	3.97	-2.60	-0.04	3.91	0.06
25 a 29	70.00	9.00	0.13	0.49	0.51	-0.15	-0.08	-0.59	-0.94	6.10	-0.58	-0.01	6.00	0.10
30 a 34	50.00	13.00	0.26	0.79	0.21	-0.08	-0.06	-0.24	-0.36	4.52	-0.24	0.00	4.43	0.09
35 a 39	66.00	7.00	0.11	0.42	0.58	-0.02	-0.01	-0.07	-0.12	7.02	-0.07	0.00	6.84	0.18
40 a 44	51.00	9.00	0.18	0.61	0.39	-0.01	-0.01	-0.03	-0.05	5.29	-0.03	0.00	5.08	0.20
45 a 49	86.00	17.00	0.20	0.66	0.34	0.00	0.00	-0.01	-0.02	4.68	-0.01	0.00	4.31	0.38
50 a 54	91.00	20.00	0.22	0.71	0.29	0.00	0.00	0.00	-0.01	3.95	0.00	0.00	3.64	0.32
55 a 59	55.00	22.00	0.40	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	2.30	0.20
60 a 64	57.00	22.00	0.39	0.98	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 14 Comparación entre ex y EVISA, Hidalgo 2012



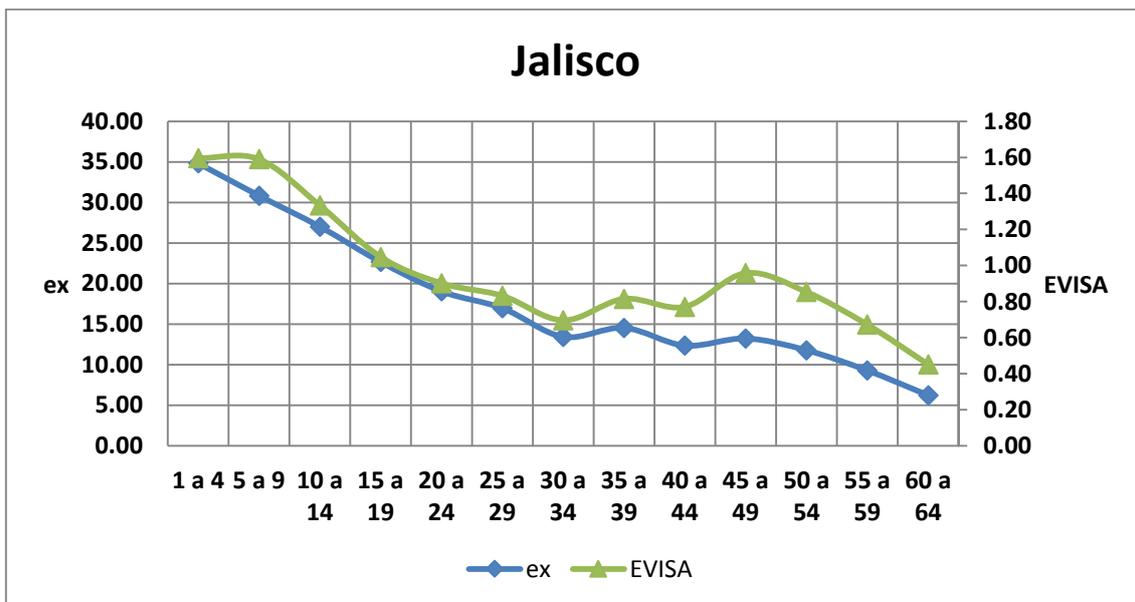
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 15 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Jalisco 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	9.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	3482456.67	34.82	399444.97	555.03	33.23	1.60
5 a 9	489.00	4.00	0.01	0.04	0.96	100000.00	4008.02	489979.96	3082456.67	30.82	458950.70	31029.26	29.23	1.59
10 a 14	772.00	4.00	0.01	0.03	0.97	95991.98	2455.04	473822.32	2592476.71	27.01	443816.29	30006.03	25.67	1.33
15 a 19	2114.00	28.00	0.01	0.06	0.94	93536.95	5995.96	452694.83	2118654.39	22.65	433654.98	19039.85	21.60	1.05
20 a 24	1660.00	54.00	0.03	0.15	0.85	87540.99	13167.73	404785.63	1665959.56	19.03	387760.78	17024.84	18.13	0.90
25 a 29	1548.00	30.00	0.02	0.09	0.91	74373.26	6873.68	354682.10	1261173.93	16.96	339764.56	14917.54	16.13	0.83
30 a 34	252.00	22.00	0.09	0.36	0.64	67499.58	24185.52	277034.10	906491.83	13.43	265382.35	11651.75	12.73	0.70
35 a 39	621.00	26.00	0.04	0.19	0.81	43314.06	8208.20	196049.80	629457.72	14.53	187804.16	8245.64	13.72	0.82
40 a 44	261.00	24.00	0.09	0.37	0.63	35105.86	13123.69	142720.08	433407.93	12.35	136717.42	6002.65	11.57	0.77
45 a 49	581.00	33.00	0.06	0.25	0.75	21982.17	5466.55	96244.48	290687.85	13.22	89272.19	6972.29	12.27	0.96
50 a 54	694.00	33.00	0.05	0.21	0.79	16515.62	3509.44	73804.50	194443.37	11.77	68457.85	5346.66	10.92	0.85
55 a 59	974.00	49.00	0.05	0.22	0.78	13006.18	2906.08	57765.72	120638.87	9.28	53580.97	4184.75	8.60	0.67
60 a 64	498.00	80.00	0.16	0.57	0.43	10100.10	5788.03	62873.15	62873.15	6.23	58318.40	4554.75	5.77	0.45

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 15 Comparación entre ex y EVISA, Jalisco 2012



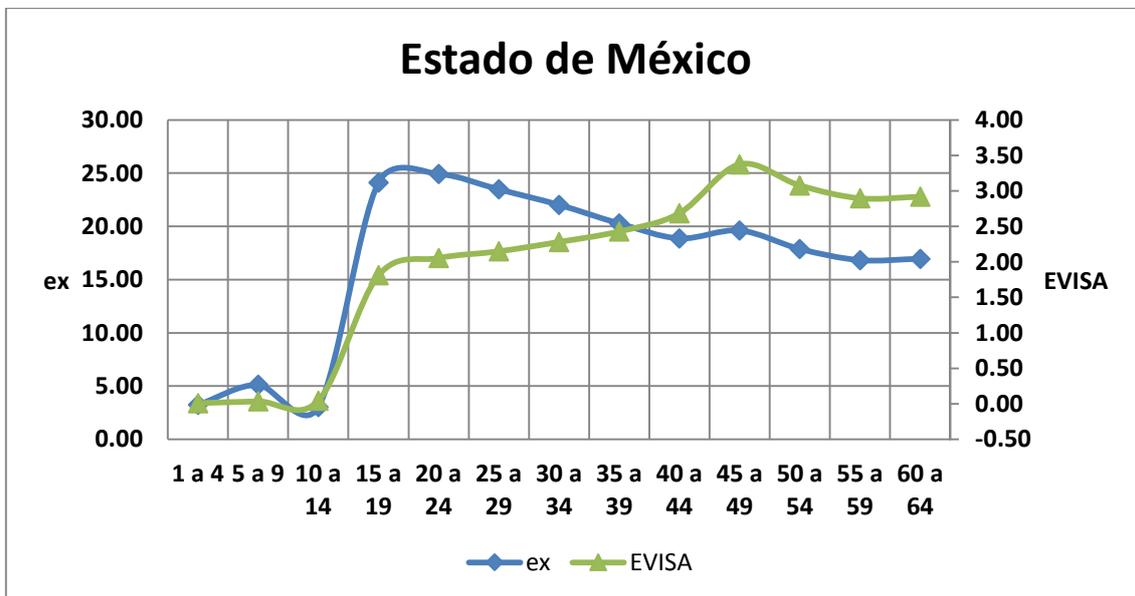
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 16 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Estado de México 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	12.00	5.00	0.42	0.83	0.17	100000.00	82718.88	234562.24	322966.64	3.23	234234.97	327.27	3.22	0.01
5 a 9	14.00	2.00	0.14	0.53	0.47	17281.12	9095.33	63667.29	88404.40	5.12	63446.05	221.24	5.08	0.03
10 a 14	13.00	5.00	0.38	0.98	0.02	8185.79	8025.29	20865.75	24737.11	3.02	20793.24	72.51	2.98	0.04
15 a 19	1354.00	64.00	0.05	0.21	0.79	160.51	33.92	717.72	3871.36	24.12	687.03	30.69	22.31	1.81
20 a 24	2584.00	76.00	0.03	0.14	0.86	126.58	17.34	589.56	3153.64	24.91	564.35	25.21	22.86	2.05
25 a 29	1730.00	54.00	0.03	0.14	0.86	109.24	15.82	506.67	2564.09	23.47	485.00	21.67	21.32	2.15
30 a 34	1461.00	45.00	0.03	0.14	0.86	93.43	13.36	433.73	2057.42	22.02	415.19	18.55	19.74	2.28
35 a 39	1198.00	44.00	0.04	0.17	0.83	80.07	13.47	366.67	1623.69	20.28	350.99	15.68	17.85	2.43
40 a 44	1123.00	67.00	0.06	0.26	0.74	66.60	17.29	289.78	1257.02	18.87	277.39	12.39	16.19	2.68
45 a 49	1894.00	66.00	0.03	0.16	0.84	49.31	7.90	226.80	967.24	19.61	187.78	39.02	16.24	3.37
50 a 54	1890.00	86.00	0.05	0.20	0.80	41.41	8.46	185.89	740.44	17.88	153.91	31.98	14.80	3.08
55 a 59	1894.00	115.00	0.06	0.26	0.74	32.95	8.68	143.04	554.55	16.83	118.42	24.61	13.93	2.90
60 a 64	2086.00	123.00	0.06	0.26	0.74	24.26	6.23	411.51	411.51	16.96	340.71	70.80	14.04	2.92

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 16 Comparación entre ex y EVISA, Estado de México 2012



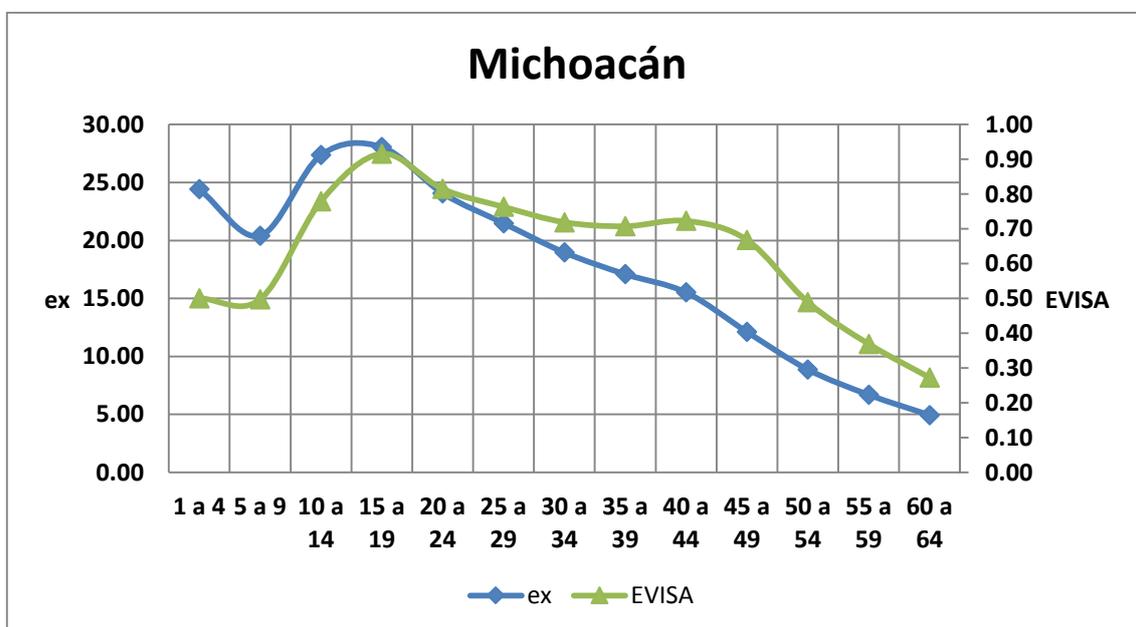
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 17 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Michoacán 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	5.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	2441476.35	24.41	399706.44	293.56	23.91	0.50
5 a 9	10.00	1.00	0.10	0.40	0.60	100000.00	40000.00	400000.00	2041476.35	20.41	396994.62	3005.38	19.92	0.50
10 a 14	73.00	3.00	0.04	0.19	0.81	60000.00	11180.12	272049.69	1641476.35	27.36	270005.66	2044.03	26.58	0.78
15 a 19	638.00	5.00	0.01	0.04	0.96	48819.88	1876.24	239408.77	1369426.66	28.05	232941.00	6467.77	27.13	0.92
20 a 24	660.00	14.00	0.02	0.10	0.90	46943.63	4728.14	222897.82	1130017.89	24.07	216876.10	6021.72	23.26	0.81
25 a 29	490.00	12.00	0.02	0.12	0.88	42215.50	4871.02	198899.93	907120.07	21.49	193526.53	5373.40	20.72	0.76
30 a 34	202.00	7.00	0.03	0.16	0.84	37344.48	5954.70	171835.64	708220.14	18.96	167193.39	4642.24	18.25	0.72
35 a 39	214.00	9.00	0.04	0.19	0.81	31389.78	5972.68	142017.17	536384.50	17.09	138180.49	3836.68	16.38	0.71
40 a 44	648.00	15.00	0.02	0.11	0.89	25417.09	2780.86	120133.30	394367.33	15.52	116887.83	3245.47	14.79	0.72
45 a 49	478.00	16.00	0.03	0.15	0.85	22636.23	3495.94	104441.29	274234.03	12.11	98679.95	5761.33	11.45	0.67
50 a 54	262.00	19.00	0.07	0.31	0.69	19140.29	5875.05	81013.81	169792.74	8.87	76544.82	4468.99	8.38	0.49
55 a 59	206.00	23.00	0.11	0.44	0.56	13265.24	5789.38	51852.74	88778.93	6.69	48992.36	2860.37	6.32	0.37
60 a 64	163.00	33.00	0.20	0.67	0.33	7475.86	5024.51	36926.20	36926.20	4.94	34889.22	2036.97	4.67	0.27

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 17 Comparación entre ex y EVISA, Michoacán 2012



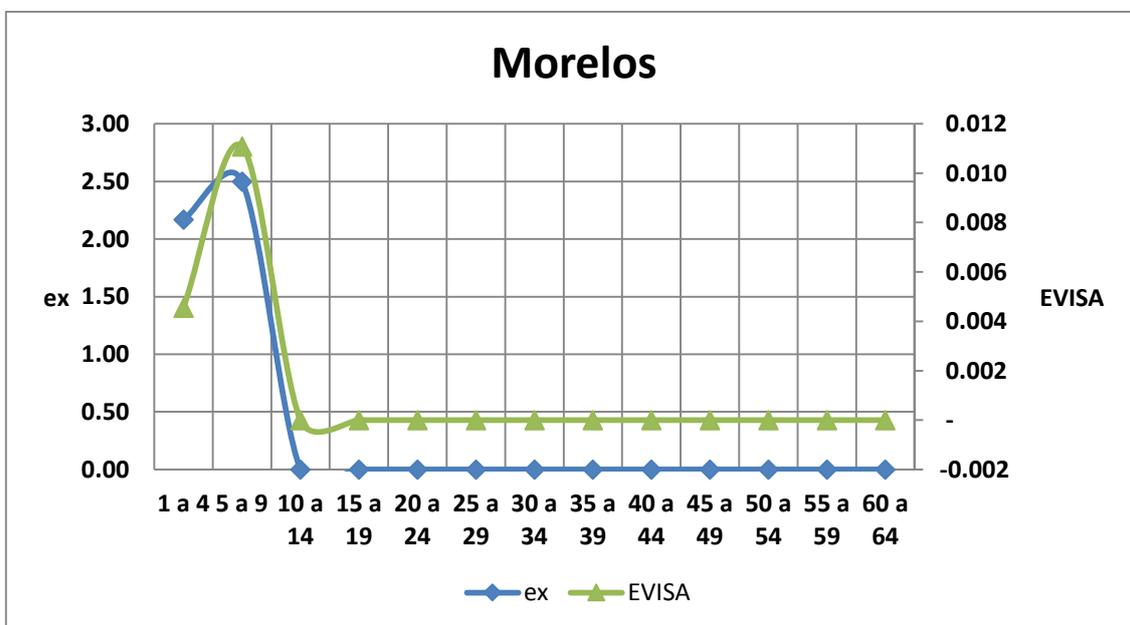
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 18 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Morelos 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	4.00	3.00	0.75	0.96	0.04	100000.00	96267.16	207465.69	216797.79	2.17	207051.17	414.52	2.16	0.00
5 a 9	5.00	2.00	0.40	1.00	0.00	3732.84	3732.84	9332.11	9332.11	2.50	9290.72	41.38	2.49	0.01
10 a 14	7.00	2.00	0.29	0.83	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 a 19	57.00	6.00	0.11	0.42	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20 a 24	62.00	2.00	0.03	0.15	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25 a 29	71.00	5.00	0.07	0.30	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30 a 34	61.00	6.00	0.10	0.39	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35 a 39	94.00	7.00	0.07	0.31	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40 a 44	60.00	12.00	0.20	0.67	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45 a 49	183.00	6.00	0.03	0.15	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 a 54	224.00	12.00	0.05	0.24	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55 a 59	270.00	14.00	0.05	0.23	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60 a 64	244.00	22.00	0.09	0.37	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 18 Comparación entre ex y EVISA, Morelos 2012



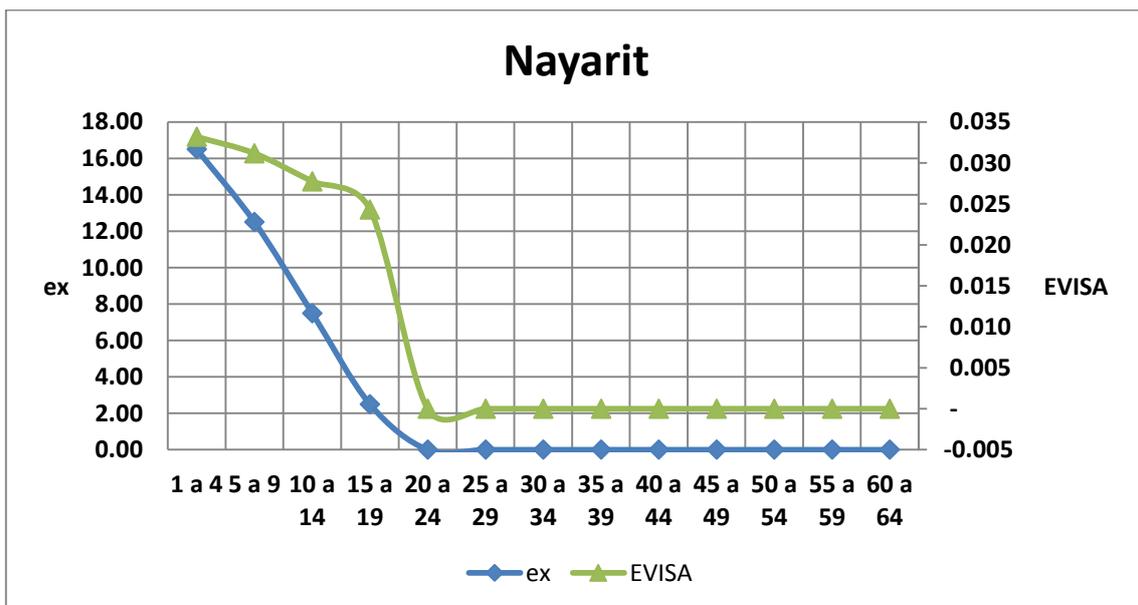
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 19 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Nayarit 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	1650000.00	16.50	399797.88	202.12	16.47	0.03
5 a 9	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	500000.00	1250000.00	12.50	499658.12	341.88	12.47	0.03
10 a 14	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	500000.00	750000.00	7.50	499658.12	341.88	7.47	0.03
15 a 19	5.00	2.00	0.40	1.00	0.00	100000.00	100000.00	250000.00	250000.00	2.50	247567.73	2432.27	2.48	0.02
20 a 24	3.00	1.00	0.33	0.91	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25 a 29	3.00	3.00	1.00	1.43	-0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30 a 34	1.00	2.00	2.00	1.67	-0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35 a 39	2.00	2.00	1.00	1.43	-0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40 a 44	3.00	4.00	1.33	1.54	-0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45 a 49	5.00	4.00	0.80	1.33	-0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 a 54	3.00	4.00	1.33	1.54	-0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55 a 59	4.00	4.00	1.00	1.43	-0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60 a 64	9.00	7.00	0.78	1.32	-0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 19 Comparación entre ex y EVISA, Nayarit 2012



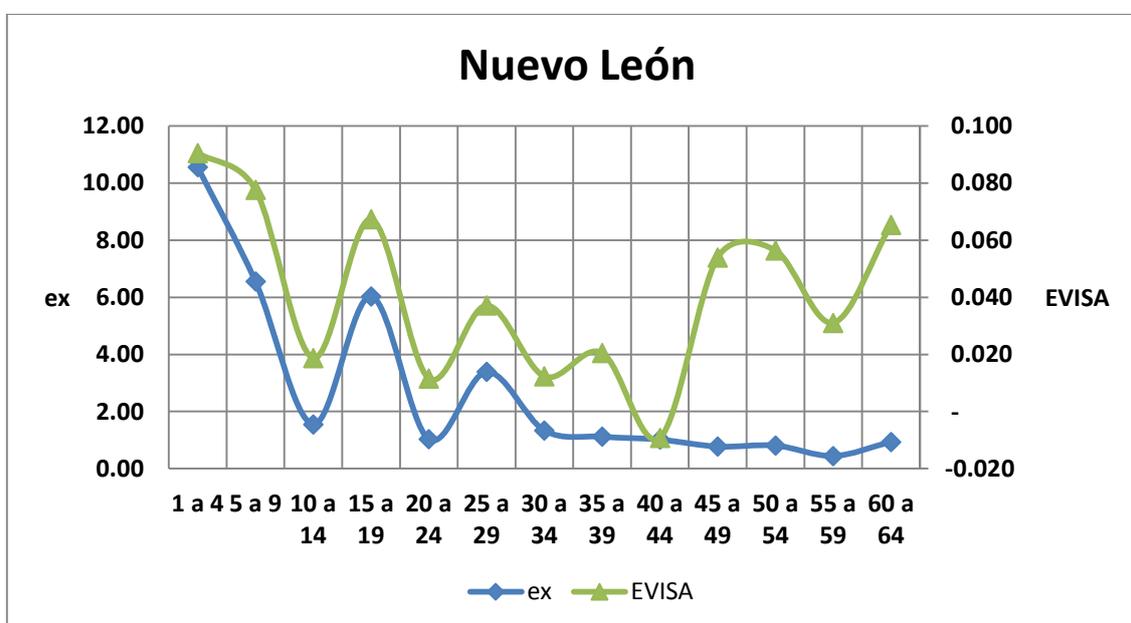
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 20 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Nuevo León 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	19.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	1055238.62	10.55	398717.26	1282.74	10.46	0.09
5 a 9	14.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	500000.00	655238.62	6.55	494105.41	5894.59	6.47	0.08
10 a 14	2.00	1.00	0.50	1.11	-0.11	100000.00	111111.11	222222.22	155238.62	1.55	219602.40	2619.82	1.53	0.02
15 a 19	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	-11111.11	0.00	-55555.56	-66983.61	6.03	-54936.78	-618.78	5.96	0.07
20 a 24	3.00	2.00	0.67	1.25	-0.25	-11111.11	-13888.89	-20833.33	-11428.05	1.03	-20601.29	-232.04	1.02	0.01
25 a 29	4.00	1.00	0.25	0.77	0.23	2777.78	2136.75	8547.01	9405.28	3.39	8451.81	95.20	3.35	0.04
30 a 34	9.00	7.00	0.78	1.32	-0.32	641.03	846.64	1088.53	858.27	1.34	1076.41	12.12	1.33	0.01
35 a 39	12.00	11.00	0.92	1.39	-0.39	-205.61	-286.30	-312.32	-230.26	1.12	-308.84	-3.48	1.10	0.02
40 a 44	16.00	17.00	1.06	1.45	-0.45	80.68	117.23	110.34	82.06	1.02	109.11	1.23	1.03	-0.01
45 a 49	11.00	14.00	1.27	1.52	-0.52	-36.55	-55.62	-43.70	-28.27	0.77	-40.65	-3.05	0.72	0.05
50 a 54	23.00	34.00	1.48	1.57	-0.57	19.07	30.02	20.30	15.43	0.81	18.89	1.42	0.75	0.06
55 a 59	17.00	27.00	1.59	1.60	-0.60	-10.95	-17.49	-11.01	-4.88	0.45	-10.24	-0.77	0.41	0.03
60 a 64	30.00	32.00	1.07	1.45	-0.45	6.54	9.52	6.13	6.13	0.94	5.71	0.43	0.87	0.07

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 20 Comparación entre ex y EVISA, Nuevo León 2012



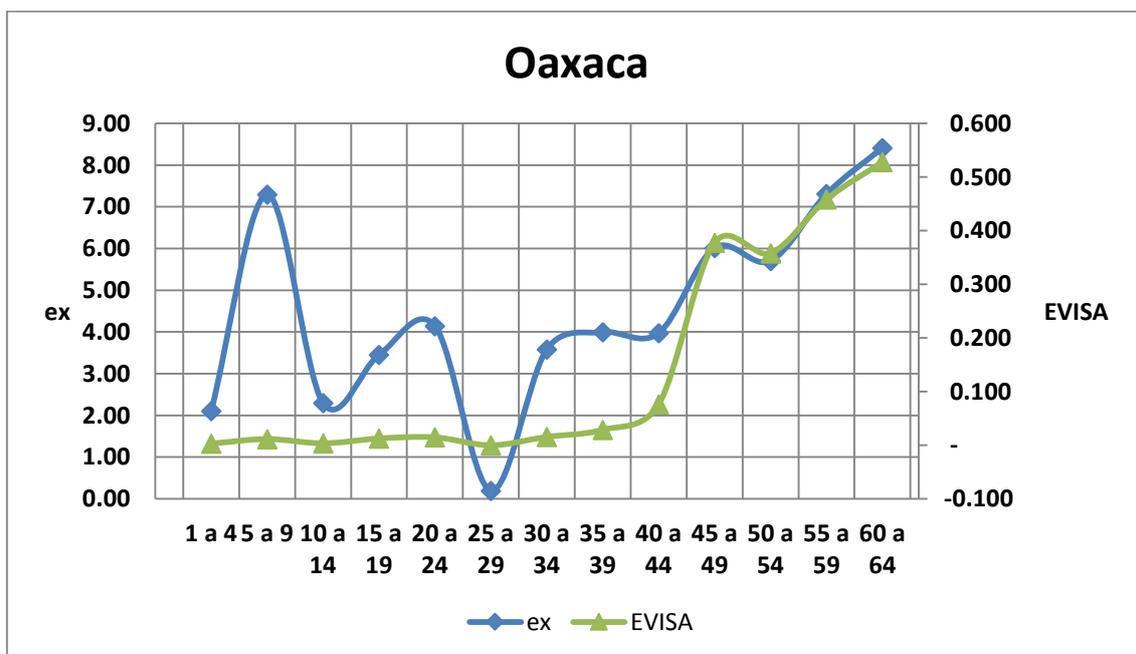
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 21 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Oaxaca 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	2.00	2.00	1.00	0.99	0.01	100000.00	98902.35	202195.30	210202.49	2.10	201928.50	266.79	2.10	0.00
5 a 9	2.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1097.65	0.00	5488.24	8007.19	7.29	5479.49	8.76	7.28	0.01
10 a 14	7.00	3.00	0.43	1.03	-0.03	1097.65	1135.50	2649.50	2518.95	2.29	2645.27	4.23	2.29	0.00
15 a 19	10.00	3.00	0.30	0.86	0.14	-37.85	-32.44	-108.14	-130.55	3.45	-107.75	-0.39	3.44	0.01
20 a 24	31.00	3.00	0.10	0.39	0.61	-5.41	-2.11	-21.77	-22.41	4.14	-21.69	-0.08	4.13	0.01
25 a 29	9.00	8.00	0.89	1.38	-0.38	-3.30	-4.55	-5.12	-0.64	0.19	-5.10	-0.02	0.19	0.00
30 a 34	28.00	8.00	0.29	0.83	0.17	1.25	1.04	3.65	4.48	3.58	3.64	0.01	3.57	0.02
35 a 39	48.00	12.00	0.25	0.77	0.23	0.21	0.16	0.64	0.83	3.99	0.64	0.00	3.96	0.03
40 a 44	39.00	11.00	0.28	0.83	0.17	0.05	0.04	0.14	0.19	3.97	0.14	0.00	3.90	0.08
45 a 49	75.00	12.00	0.16	0.57	0.43	0.01	0.00	0.03	0.05	6.02	0.03	0.00	5.64	0.38
50 a 54	133.00	27.00	0.20	0.67	0.33	0.00	0.00	0.01	0.02	5.70	0.01	0.00	5.35	0.36
55 a 59	148.00	23.00	0.16	0.56	0.44	0.00	0.00	0.00	0.01	7.31	0.00	0.00	6.85	0.46
60 a 64	244.00	29.00	0.12	0.46	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	8.41	0.00	0.00	7.89	0.53

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 21 Comparación entre ex y EVISA, Oaxaca 2012



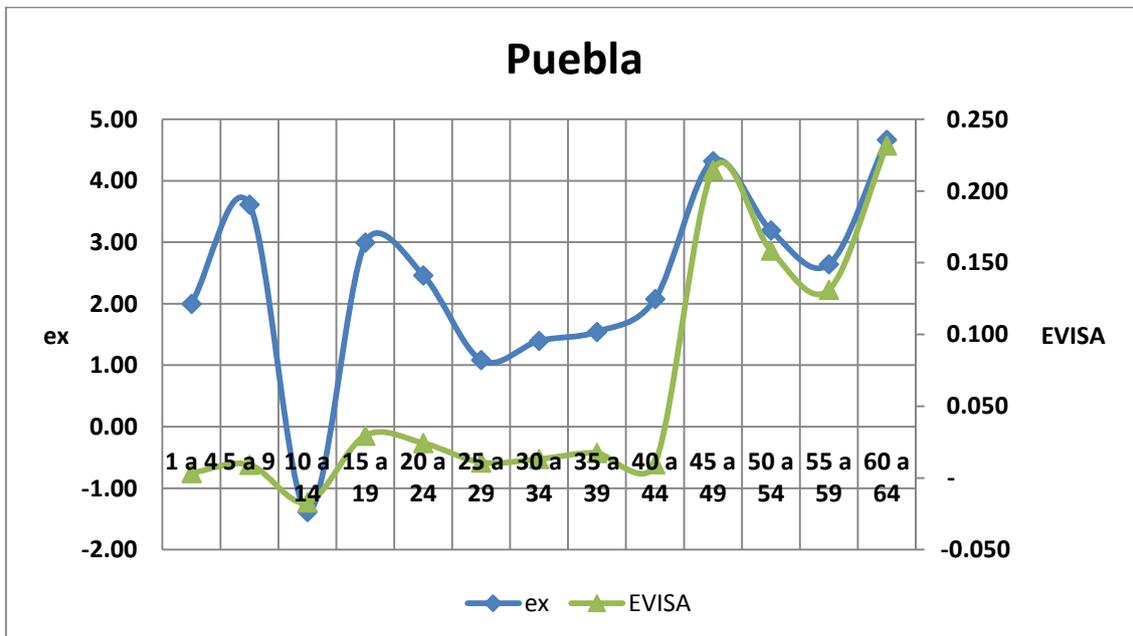
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 22 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Puebla 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	1.00	2.00	2.00	1.00	0.00	100000.00	99995.67	200008.65	200024.29	2.00	199657.83	350.82	2.00	0.00
5 a 9	0.00	4.00	0.00	0.00	1.00	4.33	0.00	21.64	15.64	3.61	21.52	0.11	3.60	0.01
10 a 14	3.00	7.00	2.33	1.71	-0.71	4.33	7.39	3.17	-6.00	-1.39	3.15	0.02	-1.37	-0.02
15 a 19	58.00	19.00	0.33	0.90	0.10	-3.06	-2.76	-8.41	-9.16	2.99	-8.33	-0.08	2.96	0.03
20 a 24	49.00	20.00	0.41	1.01	-0.01	-0.30	-0.31	-0.75	-0.75	2.46	-0.75	-0.01	2.44	0.02
25 a 29	21.00	18.00	0.86	1.36	-0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	1.08	0.00	0.00	1.07	0.01
30 a 34	30.00	21.00	0.70	1.27	-0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	0.00	0.00	1.38	0.01
35 a 39	18.00	11.00	0.61	1.21	-0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	1.54	0.00	0.00	1.53	0.02
40 a 44	64.00	29.00	0.45	1.06	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	2.08	0.00	0.00	2.07	0.01
45 a 49	131.00	27.00	0.21	0.68	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	4.32	0.00	0.00	4.11	0.21
50 a 54	118.00	36.00	0.31	0.87	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	3.19	0.00	0.00	3.03	0.16
55 a 59	91.00	35.00	0.38	0.98	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	2.64	0.00	0.00	2.51	0.13
60 a 64	196.00	42.00	0.21	0.70	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	4.67	0.00	0.00	4.43	0.23

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 22 Comparación entre ex y EVISA, Puebla 2012



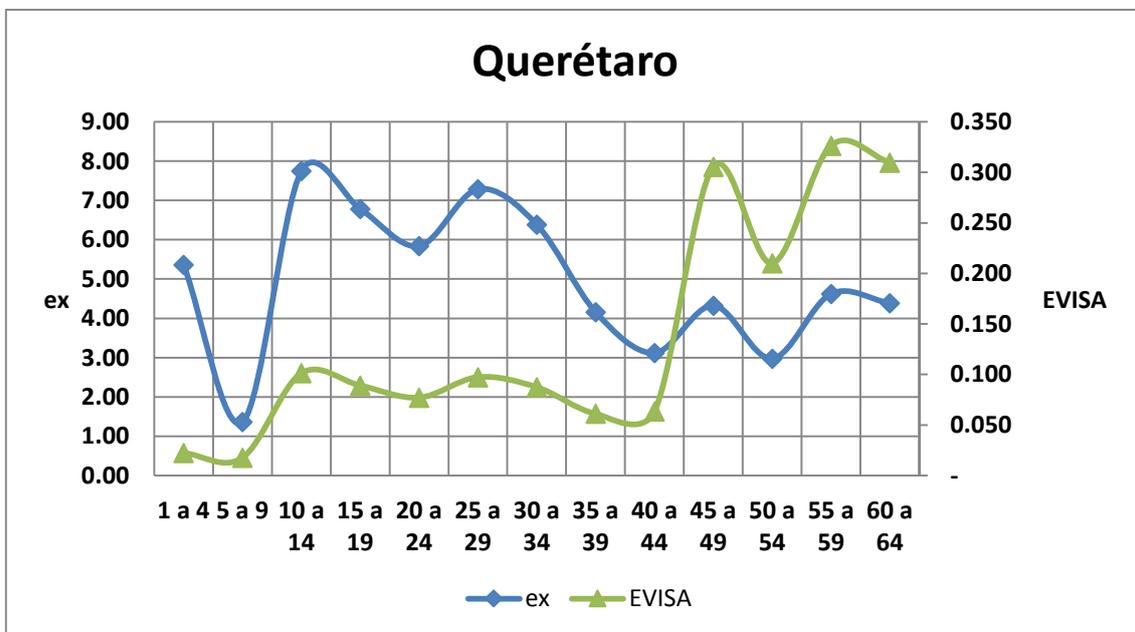
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 23 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Querétaro 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	536147.98	5.36	399538.11	461.89	5.34	0.02
5 a 9	4.00	2.00	0.50	1.11	-0.11	100000.00	111111.11	222222.22	136147.98	1.36	219330.38	2891.84	1.34	0.02
10 a 14	9.00	1.00	0.11	0.43	0.57	-11111.11	-4830.92	-43478.26	-86074.25	7.75	-42912.47	-565.80	7.65	0.10
15 a 19	70.00	9.00	0.13	0.49	0.51	-6280.19	-3055.23	-23762.89	-42595.99	6.78	-23452.11	-310.78	6.69	0.09
20 a 24	56.00	11.00	0.20	0.66	0.34	-3224.96	-2124.23	-10814.25	-18833.09	5.84	-10672.82	-141.43	5.76	0.08
25 a 29	25.00	3.00	0.12	0.46	0.54	-1100.74	-508.03	-4233.60	-8018.84	7.28	-4178.23	-55.37	7.19	0.10
30 a 34	19.00	2.00	0.11	0.42	0.58	-592.70	-246.96	-2346.12	-3785.24	6.39	-2315.44	-30.68	6.30	0.09
35 a 39	23.00	5.00	0.22	0.70	0.30	-345.74	-243.48	-1120.02	-1439.12	4.16	-1105.37	-14.65	4.10	0.06
40 a 44	18.00	6.00	0.33	0.91	0.09	-102.26	-92.97	-278.90	-319.10	3.12	-275.25	-3.65	3.06	0.06
45 a 49	40.00	8.00	0.20	0.67	0.33	-9.30	-6.20	-30.99	-40.21	4.32	-28.80	-2.19	4.02	0.31
50 a 54	40.00	14.00	0.35	0.93	0.07	-3.10	-2.89	-8.26	-9.22	2.97	-7.68	-0.58	2.76	0.21
55 a 59	52.00	11.00	0.21	0.69	0.31	-0.21	-0.14	-0.68	-0.95	4.62	-0.63	-0.05	4.30	0.33
60 a 64	57.00	13.00	0.23	0.73	0.27	-0.06	-0.05	-0.28	-0.28	4.38	-0.26	-0.02	4.07	0.31

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 23 Comparación entre ex y EVISA, Querétaro 2012



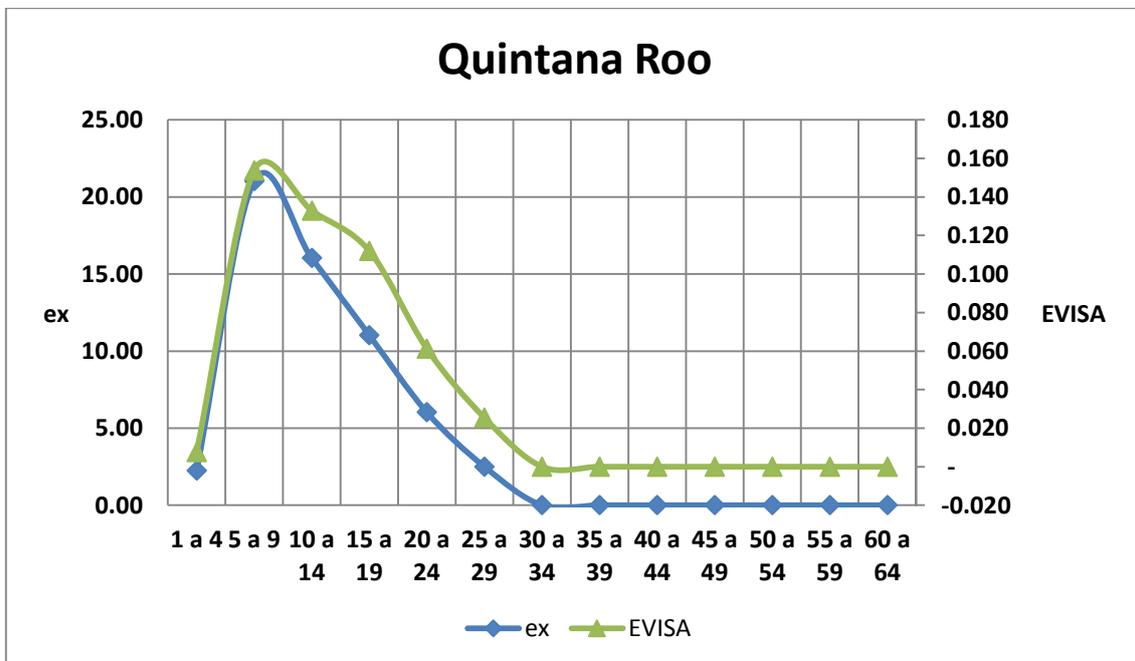
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 24 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Quintana Roo 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	1.00	1.00	1.00	0.99	0.01	100000.00	98902.35	202195.30	225278.20	2.25	201611.40	583.90	2.25	0.01
5 a 9	8.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1097.65	0.00	5488.24	23082.90	21.03	5465.34	22.90	20.88	0.15
10 a 14	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1097.65	0.00	5488.24	17594.66	16.03	5465.34	22.90	15.90	0.13
15 a 19	2.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1097.65	0.00	5488.24	12106.42	11.03	5432.51	55.73	10.92	0.11
20 a 24	29.00	2.00	0.07	0.29	0.71	1097.65	322.84	4681.15	6618.17	6.03	4633.61	47.53	5.97	0.06
25 a 29	5.00	2.00	0.40	1.00	0.00	774.81	774.81	1937.03	1937.03	2.50	1917.36	19.67	2.47	0.03
30 a 34	4.00	3.00	0.75	1.30	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35 a 39	48.00	4.00	0.08	0.34	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40 a 44	66.00	7.00	0.11	0.42	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45 a 49	74.00	9.00	0.12	0.47	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50 a 54	52.00	14.00	0.27	0.80	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55 a 59	61.00	20.00	0.33	0.90	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60 a 64	50.00	18.00	0.36	0.95	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 24 Comparación entre ex y EVISA, Quintana Roo 2012



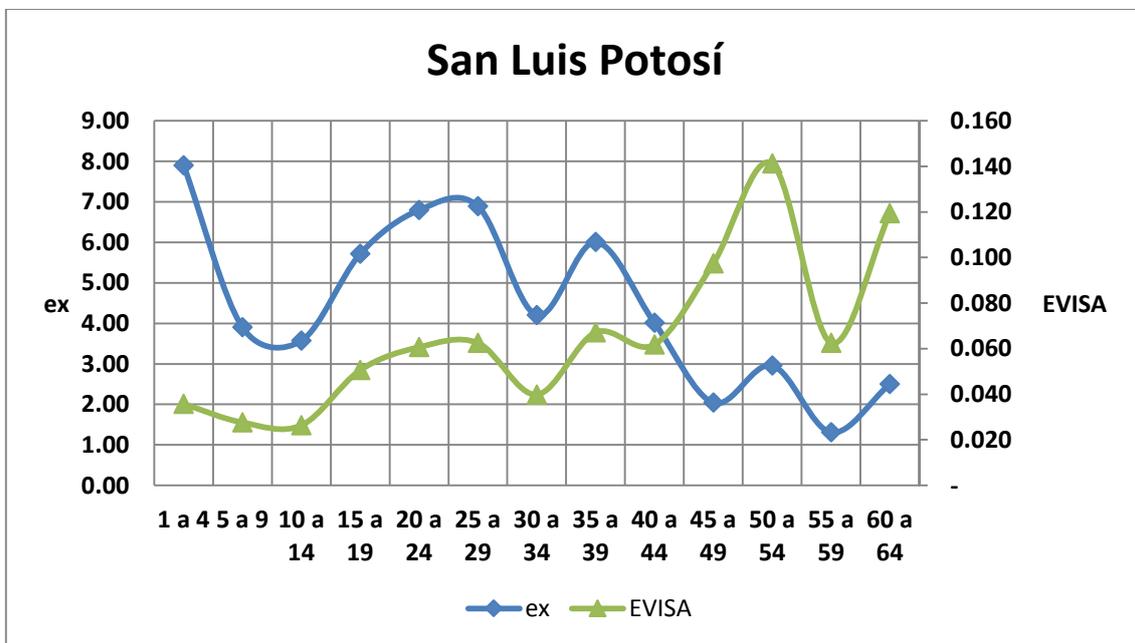
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 25 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, San Luis Potosí 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npx	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	6.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	790109.43	7.90	399190.94	809.06	7.87	0.04
5 a 9	8.00	2.00	0.25	0.77	0.23	100000.00	76923.08	307692.31	390109.43	3.90	305540.61	2151.69	3.87	0.03
10 a 14	13.00	4.00	0.31	0.87	0.13	23076.92	20066.89	65217.39	82417.12	3.57	64761.33	456.07	3.55	0.03
15 a 19	36.00	7.00	0.19	0.65	0.35	3010.03	1969.18	10127.22	17199.73	5.71	10038.08	89.14	5.66	0.05
20 a 24	47.00	7.00	0.15	0.54	0.46	1040.85	564.80	3792.25	7072.51	6.79	3758.88	33.38	6.73	0.06
25 a 29	36.00	3.00	0.08	0.34	0.66	476.05	164.15	1969.86	3280.26	6.89	1952.52	17.34	6.83	0.06
30 a 34	15.00	4.00	0.27	0.80	0.20	311.89	249.52	935.68	1310.40	4.20	927.45	8.24	4.16	0.04
35 a 39	25.00	3.00	0.12	0.46	0.54	62.38	28.79	239.92	374.72	6.01	237.81	2.11	5.94	0.07
40 a 44	15.00	3.00	0.20	0.67	0.33	33.59	22.39	111.96	134.80	4.01	110.98	0.99	3.95	0.06
45 a 49	19.00	9.00	0.47	1.08	-0.08	11.20	12.14	25.63	22.84	2.04	24.41	1.22	1.94	0.10
50 a 54	35.00	11.00	0.31	0.88	0.12	-0.94	-0.83	-2.64	-2.79	2.96	-2.52	-0.13	2.82	0.14
55 a 59	20.00	13.00	0.65	1.24	-0.24	-0.11	-0.14	-0.22	-0.15	1.31	-0.21	-0.01	1.25	0.06
60 a 64	30.00	12.00	0.40	1.00	0.00	0.03	0.03	0.07	0.07	2.50	0.06	0.00	2.38	0.12

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 25 Comparación entre ex y EVISA, San Luis Potosí 2012



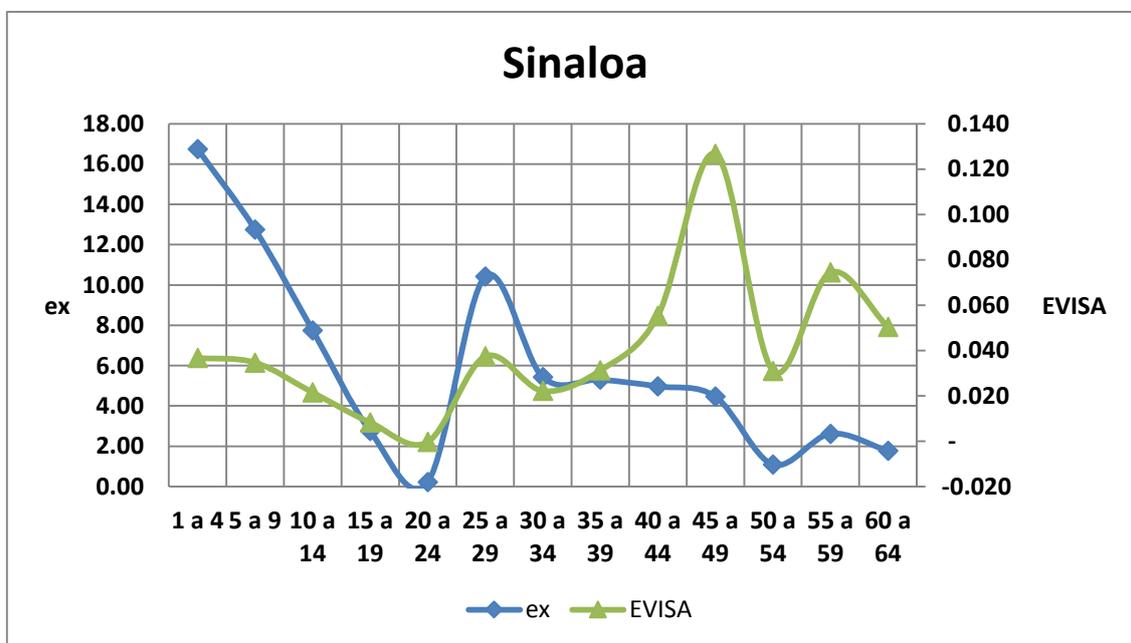
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 26 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Sinaloa 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	1674718.65	16.75	399793.25	206.75	16.71	0.04
5 a 9	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	500000.00	1274718.65	12.75	498681.37	1318.63	12.71	0.03
10 a 14	4.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	500000.00	774718.65	7.75	498681.37	1318.63	7.73	0.02
15 a 19	6.00	2.00	0.33	0.91	0.09	100000.00	90909.09	272727.27	274718.65	2.75	271897.12	830.15	2.74	0.01
20 a 24	7.00	4.00	0.57	1.18	-0.18	9090.91	10695.19	18716.58	1991.38	0.22	18659.61	56.97	0.22	0.00
25 a 29	10.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-1604.28	0.00	-8021.39	-16725.20	10.43	-7996.97	-24.42	10.39	0.04
30 a 34	11.00	2.00	0.18	0.63	0.38	-1604.28	-1002.67	-5514.71	-8703.81	5.43	-5497.92	-16.79	5.40	0.02
35 a 39	11.00	2.00	0.18	0.63	0.38	-601.60	-376.00	-2068.01	-3189.10	5.30	-2061.72	-6.29	5.27	0.03
40 a 44	21.00	4.00	0.19	0.65	0.35	-225.60	-145.55	-764.13	-1121.09	4.97	-761.81	-2.33	4.91	0.06
45 a 49	17.00	2.00	0.12	0.45	0.55	-80.05	-36.39	-309.29	-356.95	4.46	-300.50	-8.79	4.33	0.13
50 a 54	27.00	19.00	0.70	1.28	-0.28	-43.66	-55.68	-79.12	-47.66	1.09	-76.88	-2.25	1.06	0.03
55 a 59	37.00	14.00	0.38	0.97	0.03	12.02	11.68	30.87	31.46	2.62	29.99	0.88	2.54	0.07
60 a 64	39.00	22.00	0.56	1.17	-0.17	0.33	0.39	0.59	0.59	1.77	0.57	0.02	1.72	0.05

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 26 Comparación entre ex y EVISA, Sinaloa 2012



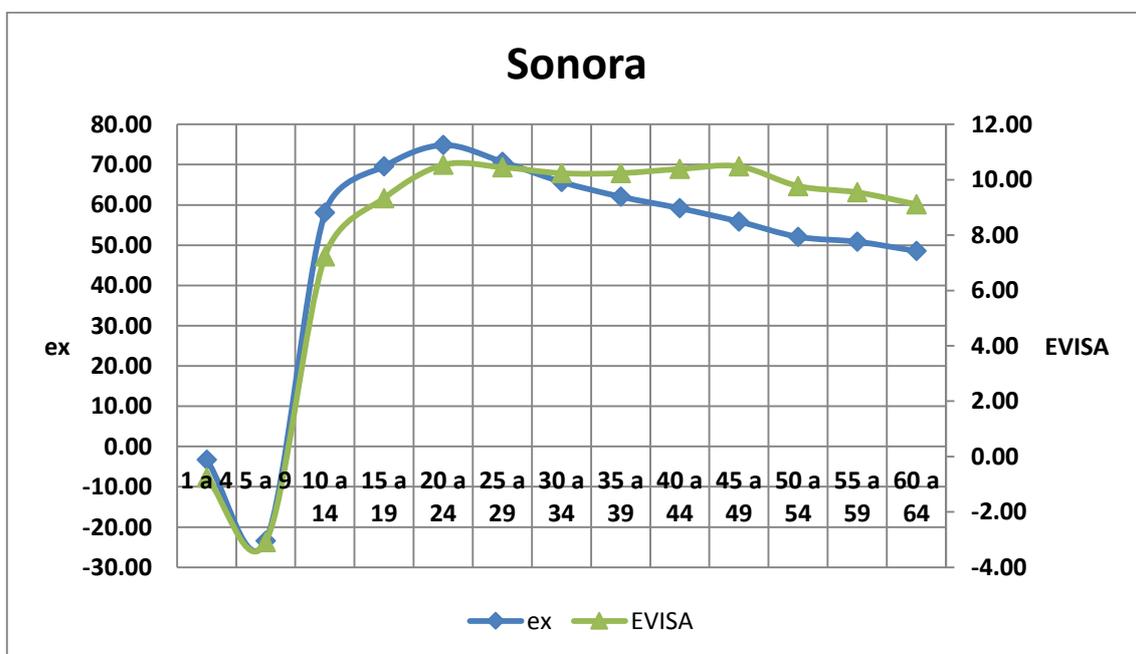
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 27 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Sonora 2012

x-x+n	nPx	nDx	nm _x	nq _x	np _x	nl _x	nd _x	nL _x	nT _x	ex	AVD _x	AD _x	EVD	EVISA
1 a 4	6.00	2.00	0.33	0.75	0.25	100000.00	75098.00	249803.99	-333970.26	-3.34	249391.71	412.28	-2.58	-0.76
5 a 9	1.00	1.00	1.00	1.43	-0.43	24902.00	35574.28	35574.28	-583774.25	-23.44	35251.84	322.44	-20.36	-3.09
10 a 14	58.00	3.00	0.05	0.23	0.77	-10672.28	-2444.03	-47251.33	-619348.53	58.03	-46823.06	-428.28	50.80	7.23
15 a 19	280.00	8.00	0.03	0.13	0.87	-8228.25	-1097.10	-38398.50	-572097.20	69.53	-36767.62	-1630.87	60.20	9.33
20 a 24	421.00	1.00	0.00	0.01	0.99	-7131.15	-84.19	-35445.27	-533698.70	74.84	-33939.82	-1505.44	64.30	10.54
25 a 29	420.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-7046.96	0.00	-35234.78	-498253.43	70.70	-33738.28	-1496.50	60.26	10.45
30 a 34	478.00	2.00	0.00	0.02	0.98	-7046.96	-145.90	-34870.03	-463018.65	65.70	-33389.02	-1481.01	55.47	10.24
35 a 39	570.00	4.00	0.01	0.03	0.97	-6901.06	-237.97	-33910.37	-428148.62	62.04	-32470.11	-1440.25	51.80	10.24
40 a 44	1022.00	6.00	0.01	0.03	0.97	-6663.09	-192.76	-32833.55	-394238.25	59.17	-31439.03	-1394.52	48.78	10.39
45 a 49	1113.00	5.00	0.00	0.02	0.98	-6470.33	-143.72	-31992.34	-361404.71	55.86	-25988.97	-6003.38	45.37	10.48
50 a 54	883.00	13.00	0.01	0.07	0.93	-6326.61	-449.19	-30510.07	-329412.36	52.07	-24784.85	-5725.23	42.30	9.77
55 a 59	1848.00	20.00	0.01	0.05	0.95	-5877.42	-309.66	-28612.95	-298902.29	50.86	-23243.72	-5369.23	41.31	9.54
60 a 64	1068.00	22.00	0.02	0.10	0.90	-5567.76	-545.37	-270289.34	-270289.34	48.55	-219569.43	-50719.91	39.44	9.11

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 27 Comparación entre ex y EVISA, Sonora 2012



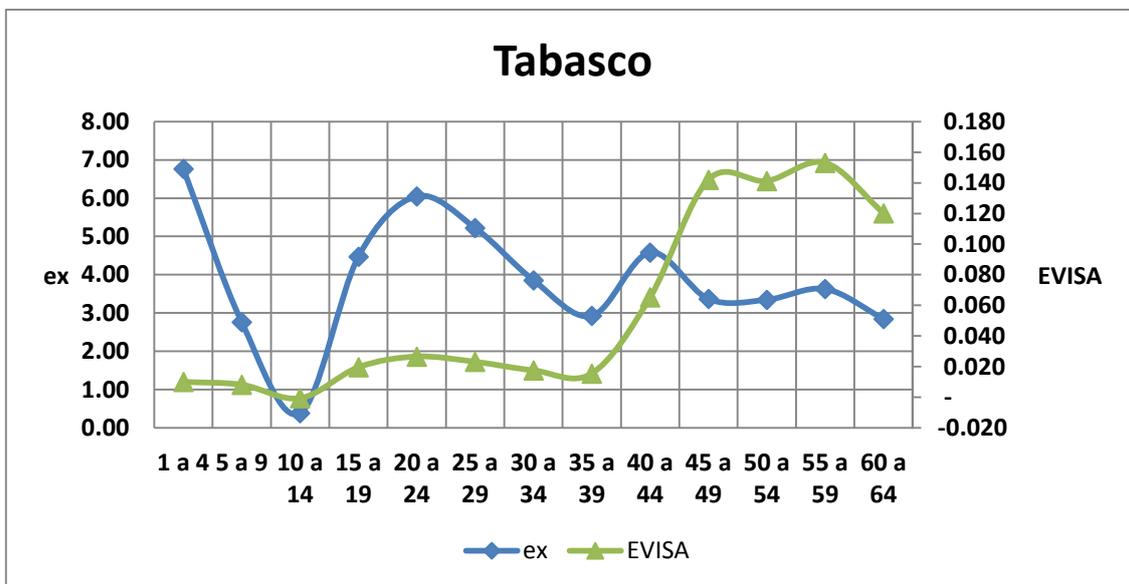
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 28 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Tabasco 2012

x-x+n	nPx	nDx	nm _x	nq _x	np _x	nl _x	nd _x	nL _x	nT _x	ex	AVD _x	AD _x	EVD	EVISA
1 a 4	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	676162.18	6.76	399815.29	184.71	6.75	0.01
5 a 9	9.00	3.00	0.33	0.91	0.09	100000.00	90909.09	272727.27	276162.18	2.76	271909.95	817.33	2.75	0.01
10 a 14	4.00	3.00	0.75	1.30	-0.30	9090.91	11857.71	15810.28	3434.91	0.38	15762.90	47.38	0.38	0.00
15 a 19	12.00	3.00	0.25	0.77	0.23	-2766.80	-2128.31	-8513.23	-12375.37	4.47	-8476.07	-37.15	4.45	0.02
20 a 24	27.00	4.00	0.15	0.54	0.46	-638.49	-345.13	-2329.63	-3862.14	6.05	-2319.47	-10.17	6.02	0.03
25 a 29	25.00	4.00	0.16	0.57	0.43	-293.36	-167.63	-1047.72	-1532.51	5.22	-1043.15	-4.57	5.20	0.02
30 a 34	25.00	6.00	0.24	0.75	0.25	-125.73	-94.29	-392.89	-484.79	3.86	-391.18	-1.71	3.84	0.02
35 a 39	31.00	11.00	0.35	0.94	0.06	-31.43	-29.55	-83.28	-91.90	2.92	-82.92	-0.36	2.91	0.02
40 a 44	42.00	8.00	0.19	0.65	0.35	-1.88	-1.21	-6.37	-8.61	4.58	-6.34	-0.03	4.52	0.07
45 a 49	64.00	19.00	0.30	0.85	0.15	-0.67	-0.57	-1.92	-2.25	3.36	-1.83	-0.08	3.22	0.14
50 a 54	66.00	20.00	0.30	0.86	0.14	-0.10	-0.09	-0.28	-0.33	3.34	-0.27	-0.01	3.20	0.14
55 a 59	92.00	24.00	0.26	0.79	0.21	-0.01	-0.01	-0.04	-0.05	3.63	-0.04	0.00	3.47	0.15
60 a 64	74.00	26.00	0.35	0.94	0.06	0.00	0.00	-0.01	-0.01	2.85	-0.01	0.00	2.73	0.12

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 28 Comparación entre ex y EVISA, Tabasco 2012



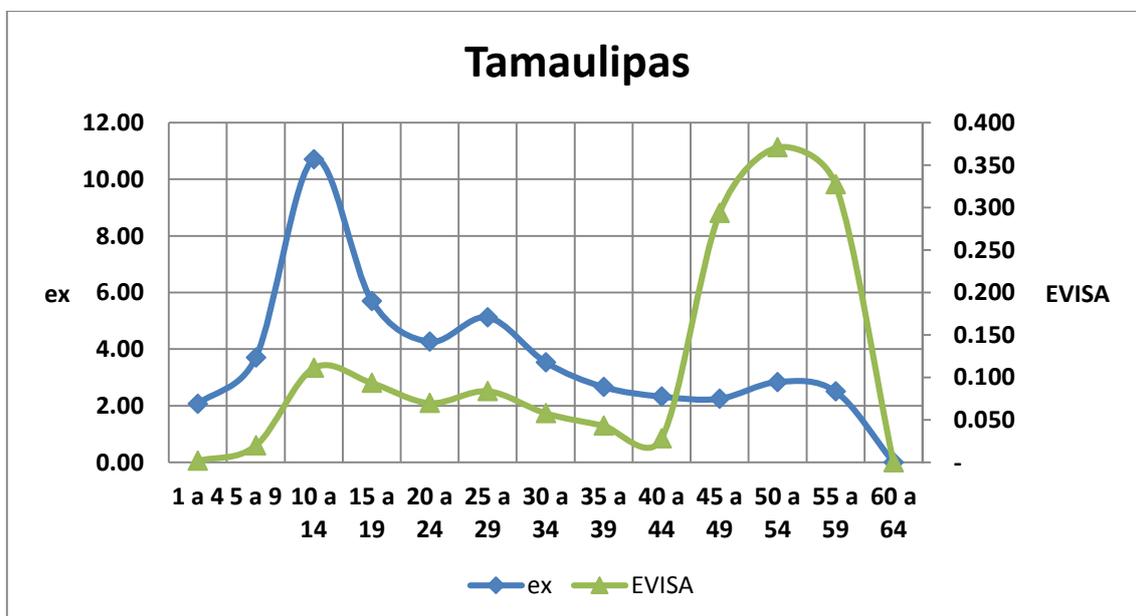
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 29 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Tamaulipas 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	2.00	2.00	1.00	0.99	0.01	100000.00	98902.35	202195.30	206256.70	2.06	202038.46	156.84	2.06	0.00
5 a 9	3.00	1.00	0.33	0.91	0.09	1097.65	997.86	2993.59	4061.41	3.70	2983.00	10.59	3.68	0.02
10 a 14	9.00	0.00	0.00	0.00	1.00	99.79	0.00	498.93	1067.82	10.70	497.17	1.77	10.59	0.11
15 a 19	14.00	2.00	0.14	0.53	0.47	99.79	52.52	367.63	568.89	5.70	361.61	6.02	5.61	0.09
20 a 24	28.00	7.00	0.25	0.77	0.23	47.27	36.36	145.44	201.26	4.26	143.05	2.38	4.19	0.07
25 a 29	19.00	3.00	0.16	0.57	0.43	10.91	6.17	39.10	55.82	5.12	38.46	0.64	5.03	0.08
30 a 34	30.00	8.00	0.27	0.80	0.20	4.73	3.79	14.20	16.71	3.53	13.97	0.23	3.47	0.06
35 a 39	24.00	9.00	0.38	0.97	0.03	0.95	0.92	2.44	2.51	2.66	2.40	0.04	2.61	0.04
40 a 44	44.00	19.00	0.43	1.04	-0.04	0.03	0.03	0.07	0.07	2.32	0.07	0.00	2.29	0.03
45 a 49	59.00	26.00	0.44	1.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	2.24	0.00	0.00	1.95	0.29
50 a 54	80.00	28.00	0.35	0.93	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	2.83	0.00	0.00	2.46	0.37
55 a 59	95.00	38.00	0.40	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	2.17	0.33
60 a 64	89.00	38.00	0.43	1.03	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 29 Comparación entre ex y EVISA, Tamaulipas 2012



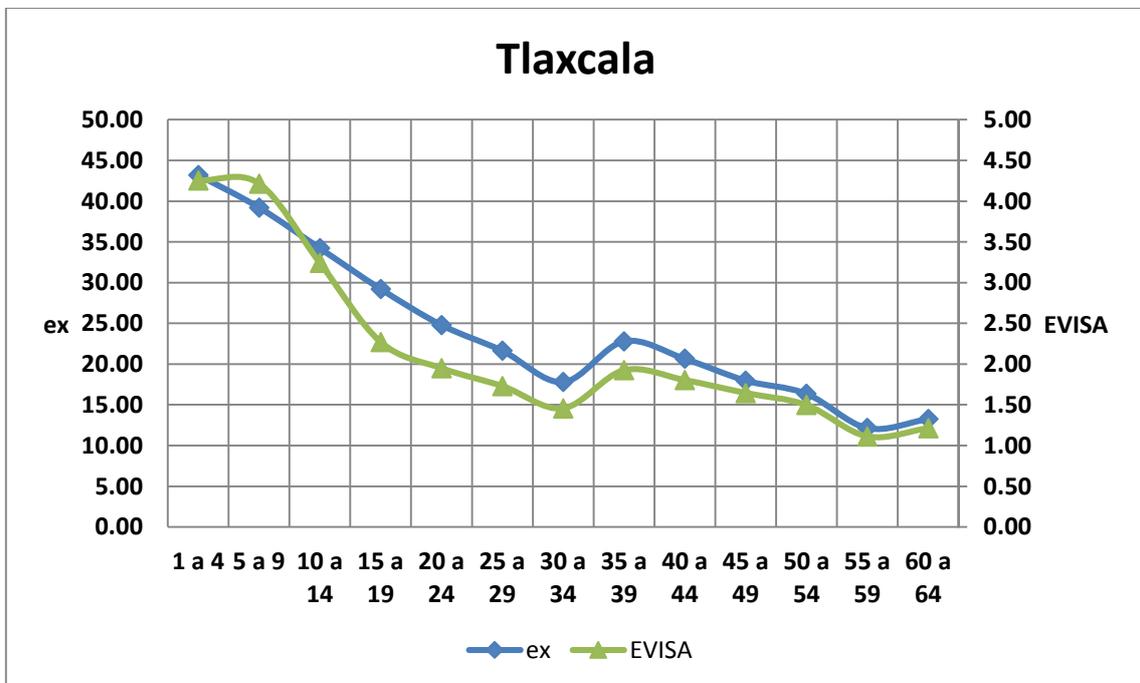
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 30 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Tlaxcala 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	26.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	400000.00	4321345.39	43.21	396116.50	3883.50	38.96	4.25
5 a 9	292.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	500000.00	3921345.39	39.21	402772.07	97227.93	35.00	4.21
10 a 14	647.00	0.00	0.00	0.00	1.00	100000.00	0.00	500000.00	3421345.39	34.21	402772.07	97227.93	30.97	3.24
15 a 19	1417.00	6.00	0.00	0.02	0.98	100000.00	2094.97	494762.57	2921345.39	29.21	458550.78	36211.79	26.94	2.27
20 a 24	628.00	10.00	0.02	0.08	0.92	97905.03	7496.56	470783.75	2426582.82	24.79	436326.98	34456.77	22.84	1.95
25 a 29	427.00	5.00	0.01	0.06	0.94	90408.47	5142.69	439185.63	1955799.07	21.63	407041.54	32144.10	19.90	1.73
30 a 34	71.00	7.00	0.10	0.40	0.60	85265.78	33720.93	342026.59	1516613.43	17.79	316993.58	25033.00	16.33	1.46
35 a 39	114.00	3.00	0.03	0.12	0.88	51544.85	6363.56	241815.35	1174586.85	22.79	224116.83	17698.52	20.86	1.92
40 a 44	83.00	2.00	0.02	0.11	0.89	45181.29	5134.24	213070.85	932771.50	20.65	197476.15	15594.71	18.84	1.80
45 a 49	127.00	5.00	0.04	0.18	0.82	40047.05	7176.89	182293.03	719700.64	17.97	165613.61	16679.43	16.33	1.64
50 a 54	179.00	2.00	0.01	0.05	0.95	32870.16	1786.42	159884.75	537407.61	16.35	145255.64	14629.12	14.85	1.50
55 a 59	104.00	10.00	0.10	0.39	0.61	31083.74	12047.96	125298.79	377522.86	12.15	113834.22	11464.57	11.03	1.11
60 a 64	106.00	8.00	0.08	0.32	0.68	19035.78	6043.10	252224.06	252224.06	13.25	229146.10	23077.97	12.04	1.21

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 30 Comparación entre ex y EVISA, Tlaxcala 2012



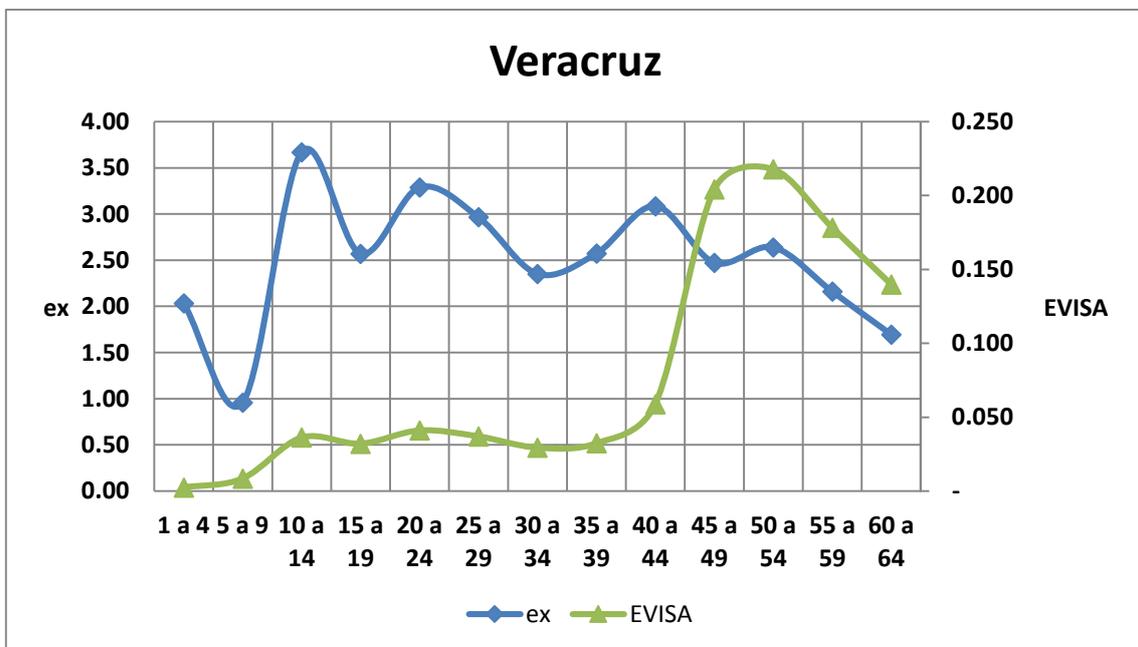
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 31 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Veracruz 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	3.00	3.00	1.00	0.99	0.01	100000.00	98902.35	202195.30	203246.38	2.03	201961.52	233.78	2.03	0.00
5 a 9	3.00	2.00	0.67	1.25	-0.25	1097.65	1372.06	2058.09	1051.09	0.96	2038.84	19.25	0.95	0.01
10 a 14	28.00	7.00	0.25	0.77	0.23	-274.41	-211.09	-844.35	-1007.00	3.67	-836.45	-7.90	3.63	0.04
15 a 19	64.00	25.00	0.39	0.99	0.01	-63.33	-62.57	-160.19	-162.66	2.57	-158.19	-2.00	2.54	0.03
20 a 24	157.00	47.00	0.30	0.86	0.14	-0.75	-0.64	-2.15	-2.47	3.29	-2.12	-0.03	3.25	0.04
25 a 29	103.00	34.00	0.33	0.90	0.10	-0.11	-0.10	-0.30	-0.32	2.96	-0.29	0.00	2.93	0.04
30 a 34	66.00	28.00	0.42	1.03	-0.03	-0.01	-0.01	-0.03	-0.02	2.35	-0.02	0.00	2.32	0.03
35 a 39	100.00	39.00	0.39	0.99	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2.57	0.00	0.00	2.54	0.03
40 a 44	171.00	54.00	0.32	0.88	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	3.08	0.00	0.00	3.03	0.06
45 a 49	183.00	74.00	0.40	1.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2.47	0.00	0.00	2.27	0.20
50 a 54	252.00	95.00	0.38	0.97	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	2.64	0.00	0.00	2.42	0.22
55 a 59	221.00	104.00	0.47	1.08	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	2.16	0.00	0.00	1.98	0.18
60 a 64	244.00	144.00	0.59	1.19	-0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	1.69	0.00	0.00	1.55	0.14

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 31 Comparación entre ex y EVISA, Veracruz 2012



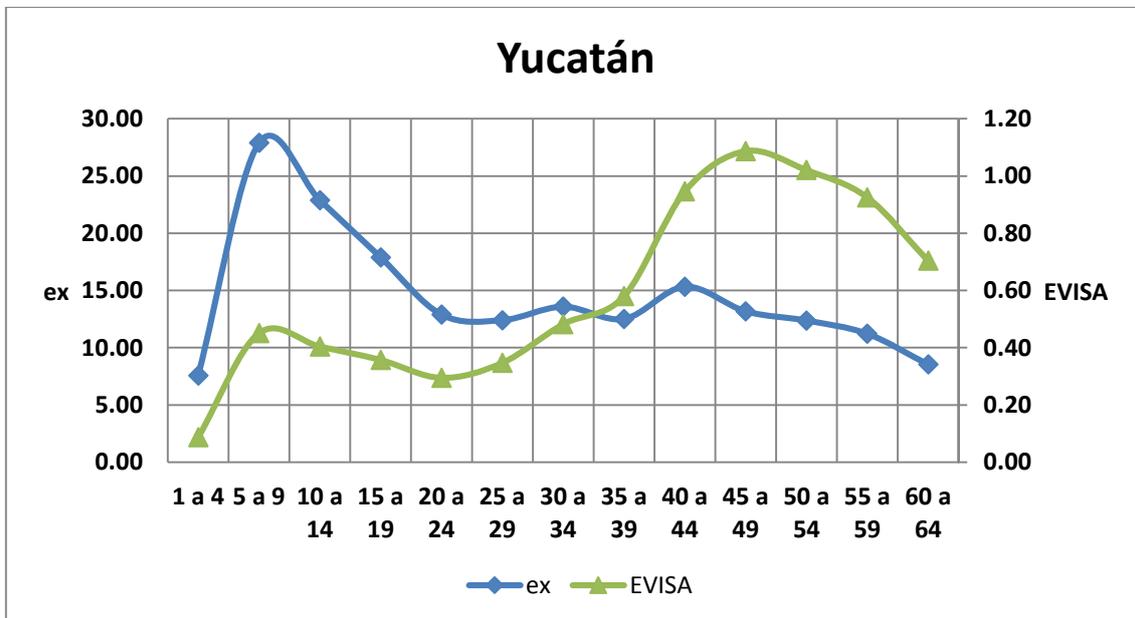
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 32 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Yucatán 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	5.00	2.00	0.40	0.81	0.19	100000.00	81398.35	237203.30	755814.76	7.56	236929.04	274.25	7.47	0.09
5 a 9	17.00	0.00	0.00	0.00	1.00	18601.65	0.00	93008.24	518611.47	27.88	92138.16	870.08	27.43	0.45
10 a 14	66.00	0.00	0.00	0.00	1.00	18601.65	0.00	93008.24	425603.23	22.88	92138.16	870.08	22.48	0.40
15 a 19	42.00	0.00	0.00	0.00	1.00	18601.65	0.00	93008.24	332594.99	17.88	91848.11	1160.13	17.52	0.36
20 a 24	28.00	2.00	0.07	0.30	0.70	18601.65	5636.86	78916.08	239586.75	12.88	77931.73	984.35	12.59	0.29
25 a 29	63.00	6.00	0.10	0.38	0.62	12964.79	4986.46	52357.79	160670.66	12.39	51704.71	653.08	12.05	0.35
30 a 34	83.00	5.00	0.06	0.26	0.74	7978.33	2088.57	34670.23	108312.88	13.58	34237.77	432.46	13.09	0.48
35 a 39	89.00	10.00	0.11	0.44	0.56	5889.76	2583.23	22990.74	73642.65	12.50	22703.96	286.77	11.92	0.58
40 a 44	125.00	5.00	0.04	0.18	0.82	3306.53	601.19	15029.69	50651.91	15.32	14842.22	187.47	14.37	0.95
45 a 49	213.00	14.00	0.07	0.28	0.72	2705.34	763.61	11617.71	35622.22	13.17	10658.63	959.08	12.08	1.09
50 a 54	184.00	12.00	0.07	0.28	0.72	1941.74	544.41	8347.67	24004.51	12.36	7658.54	689.13	11.34	1.02
55 a 59	298.00	14.00	0.05	0.21	0.79	1397.33	293.73	6252.30	15656.84	11.20	5736.15	516.15	10.28	0.92
60 a 64	196.00	23.00	0.12	0.45	0.55	1103.59	500.64	9404.54	9404.54	8.52	8628.17	776.38	7.82	0.70

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 32 Comparación entre ex y EVISA, Yucatán 2012



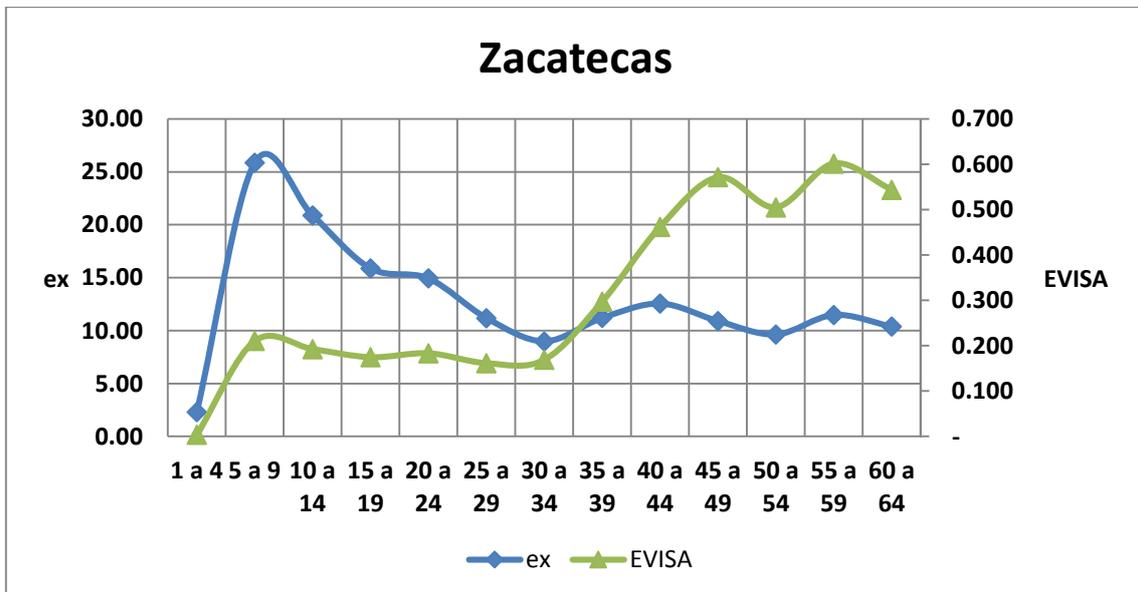
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 33 Tabla de Vida de Insuficiencia Renal, Zacatecas 2012

x-x+n	nPx	nDx	nmX	nqx	npX	nlx	ndx	nLx	nTx	ex	AVDx	ADx	EVD	EVISA
1 a 4	1.00	1.00	1.00	0.99	0.01	100000.00	98902.35	202195.30	230597.33	2.31	202071.74	123.55	2.30	0.00
5 a 9	3.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1097.65	0.00	5488.24	28402.03	25.88	5468.58	19.67	25.66	0.21
10 a 14	4.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1097.65	0.00	5488.24	22913.79	20.88	5468.58	19.67	20.68	0.19
15 a 19	38.00	2.00	0.05	0.23	0.77	1097.65	255.27	4850.07	17425.55	15.88	4812.81	37.27	15.70	0.17
20 a 24	52.00	1.00	0.02	0.09	0.91	842.38	77.28	4018.70	12575.47	14.93	3987.82	30.88	14.75	0.18
25 a 29	36.00	2.00	0.06	0.24	0.76	765.10	186.61	3358.97	8556.77	11.18	3333.16	25.81	11.02	0.16
30 a 34	21.00	3.00	0.14	0.53	0.47	578.49	304.47	2131.28	5197.80	8.99	2114.90	16.38	8.82	0.17
35 a 39	28.00	3.00	0.11	0.42	0.58	274.02	115.78	1080.65	3066.53	11.19	1072.34	8.30	10.89	0.30
40 a 44	35.00	2.00	0.06	0.25	0.75	158.24	39.56	692.29	1985.88	12.55	686.97	5.32	12.09	0.46
45 a 49	55.00	4.00	0.07	0.31	0.69	118.68	36.52	502.10	1293.59	10.90	475.77	26.33	10.33	0.57
50 a 54	54.00	7.00	0.13	0.49	0.51	82.16	40.22	310.26	791.49	9.63	293.99	16.27	9.13	0.51
55 a 59	84.00	6.00	0.07	0.30	0.70	41.94	12.71	177.94	481.23	11.47	168.61	9.33	10.87	0.60
60 a 64	83.00	8.00	0.10	0.39	0.61	29.23	11.35	303.29	303.29	10.38	287.39	15.90	9.83	0.54

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. 33 Comparación entre ex y EVISA, Zacatecas 2012



Fuente: Elaboración propia

3. 2 Resultados por el análisis de conglomerados

El análisis de conglomerados tiene por objeto agrupar elementos en grupos homogéneos en función de las similitudes o similaridades entre ellos. Normalmente se agrupan las observaciones, pero puede también aplicarse para agrupar variables.

El análisis de conglomerados estudia tres tipos de problemas:

- I. *Partición de los datos.* Se disponen de referencias que sospechan son heterogéneos y se desea dividirlos en un número de grupos prefijado, de manera que:
 - (1) cada elemento pertenezca a uno de los grupos;
 - (2) todo elemento quede clasificado;
 - (3) cada grupo sea internamente homogéneo.

- II. *Construcción de jerarquías.* Se estructuran los elementos de un conjunto de forma jerárquica por su similitud. Una clasificación jerárquica implica que los datos se ordenan en niveles, de manera que las posiciones superiores contienen a los inferiores.

Estrictamente, estos métodos no definen conjuntos, sino la estructura de asociación en cadena que pueda existir entre los elementos. Sin embargo, la jerarquía construida permite obtener también una partición de los datos en grupos.

- III. *Clasificación de variables.* En problemas con muchas variables es interesante hacer un estudio exploratorio inicial para dividir las en grupos. Este análisis puede orientar para plantear los modelos formales para reducir la dimensión. Las variables pueden agruparse o estructurarse en una jerarquía.

Los algoritmos de formación de conglomerados se agrupan en dos categorías:
f

- Algoritmos de partición: Método de dividir el conjunto de observaciones en k conglomerados, en donde k lo define inicialmente el usuario. *f*
- Algoritmos jerárquicos: Método que entrega una jerarquía de divisiones del conjunto de elementos en conglomerados.

Un método jerárquico aglomerativo parte con una situación en que cada observación forma un conglomerado y en sucesivos pasos se van uniendo, hasta que finalmente todas las situaciones están en un único conglomerado.

Un método jerárquico disociativo sigue el sentido inverso, parte de un gran conglomerado y en pasos sucesivos se va dividiendo hasta que cada observación queda en un conglomerado distinto.

Los métodos jerárquicos aglomerativos dan origen a un gráfico llamado dendrograma. Estos procedimientos son iterativos y en cada paso debe recalcularse la matriz de distancias. En este trabajo se utilizó la liga completa.

La liga completa o del vecino más lejano: Al redefinir la lejanía entre dos conglomerados, se toma la máxima de todas las posibles distancias entre objetos que pertenecen a distintos conglomerados. Se unen los dos conglomerados más cercanos.

El dendrograma o árbol jerárquico, es una representación gráfica del resultado del proceso de agrupamiento en forma de árbol.

Éste es la representación de una ultra métrica, y se construye como sigue:

1. En la parte inferior del gráfico se disponen los n elementos iniciales.
2. Las uniones entre elementos se representan por tres líneas rectas. Dos dirigidas a los elementos que se unen y que son perpendiculares al eje de los elementos y una paralela a este eje que se sitúa al nivel en que se unen.
3. El proceso se repite hasta que todos los elementos están conectados por líneas rectas.

Si se corta el dendrograma a un nivel de distancia dado, se obtiene una clasificación del número de grupos existentes a ese nivel y los elementos que los forman.

Es necesario determinar qué medida de proximidad se va a emplear para medir la distancia o similitud entre los individuos que conforman la muestra. La proximidad expresa la semejanza que existe entre variables. Esta similitud es el punto de partida de cualquier clasificación en el análisis de conglomerados.

En este trabajo se empleo la distancia de Chebychev $d_{xy} = \text{Max} \left| x_i - y_i \right|$

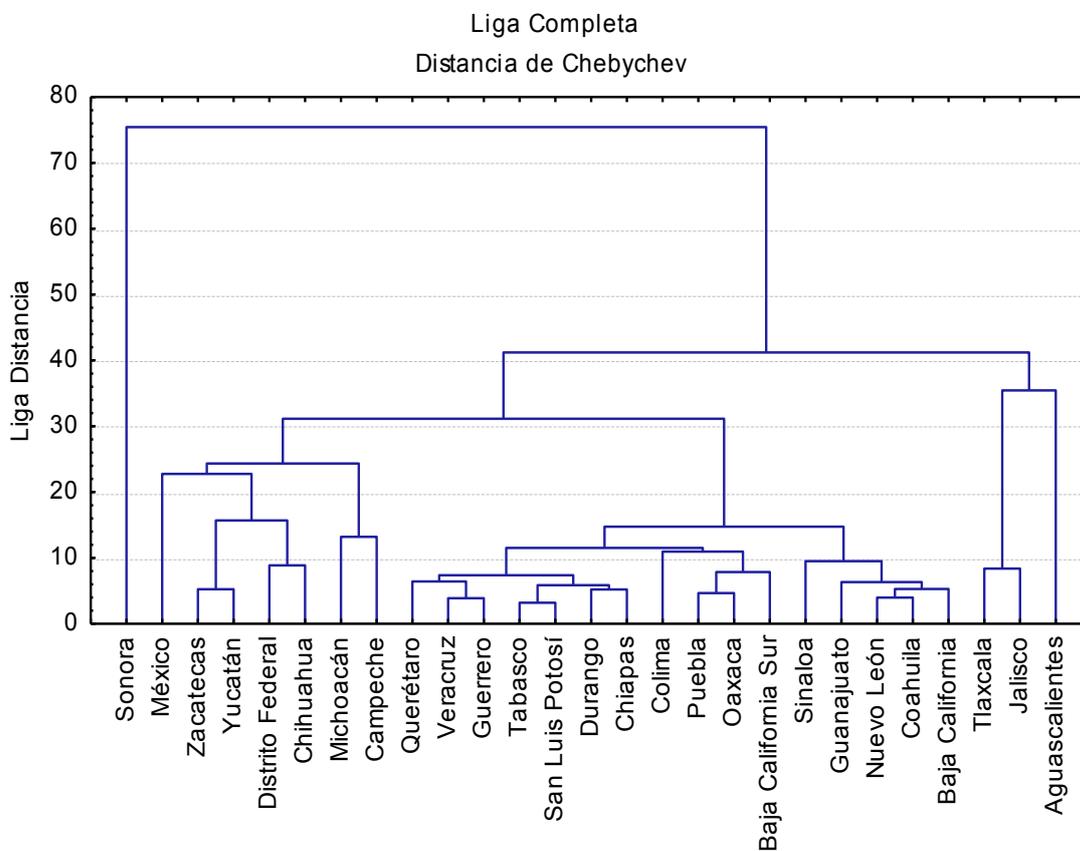
La distancia métrica de Chebychev es la mayor de las diferencias, en valor absoluto, existente entre las variables consideradas.

Resultados

De acuerdo a las cifras obtenidas para la realización de los cálculos, se puede observar que hay cinco estados (Baja California, Guerrero, Nuevo León, Nayarit y Puebla) que tienen extraños sus datos, ya que en ciertos rangos de edad su cifra de mortalidad es mayor a su cifra de población.

Por este hecho se ven afectados los resultados de algunos de estos estados como son: Guerrero, Nayarit y Puebla, dando como resultado cifras negativas o no divisibles. Otros que se vieron afectados por esto fueron: Colima, Hidalgo, Sonora, Quintana Roo, Morelos y Tamaulipas, ya que en muchos casos la población que se tiene es muy pequeña.

Con base al cálculo de la esperanza de vida que se obtuvo en las tablas estandarizadas, se realizó esta gráfica que muestra los resultados aplicando la técnica de conglomerados.



Se utilizó la distancia Chebychev con la liga completa, de los cuales se concluyeron los siguientes grupos:

Como se puede apreciar el grafico anterior indica que el estado de Sonora es un caso único.

El primer grupo es el formado por los estados: México, Zacatecas, Yucatán, Distrito Federal, Chihuahua, Michoacán, Campeche.

El siguiente grupo es: Querétaro, Veracruz, Guerrero, Tabasco, San Luis Potosí, Durango, Chiapas, Colima, Puebla, Oaxaca, Baja California Sur, Sinaloa, Guanajuato, Nuevo León, Coahuila y Baja California.

Por último se tienen agrupados a Tlaxcala, Jalisco y Aguascalientes.

Los estados de Hidalgo, Morelos, Nayarit, Quintana Roo y Tamaulipas no fueron tomados en cuenta ya que sus datos eran muy pocos y no se podía hacer la comparación.

Esto indica que en fenómeno de sobrevivencia ciertos estados curiosamente son muy similares, tienen el mismo comportamiento, a pesar de que no son de la misma región.

A nivel nacional se puede observar que la mayor esperanza de vida se tiene en el grupo de edad de 5 a 9, siguiéndolo el de 10 a 14. Y la menor probabilidad se da de 60 a 64. Esto indica que entre más joven esté la persona enferma, tiene mayor esperanza de sobrevivir a la enfermedad.

Conclusión

Según datos del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), la insuficiencia renal crónica (IRC) es actualmente la quinta causa de muerte general en México y la tercera a nivel hospitalaria. En este sentido, es fundamental difundir acciones preventivas y de diagnóstico oportuno para fomentar el acceso a los mejores tratamientos disponibles y generar conciencia sobre la importancia de una cobertura universal que incluya un padecimiento que día a día tiene mayor incidencia en la población mexicana.

Considerando lo anterior, es necesario elaborar e implementar una política de salud clara, orientada a disminuir el impacto que puede tener la enfermedad en un futuro cercano. Se deben tener lineamientos prácticos para la detección oportuna y para la atención de complicaciones tempranas a través de tratamientos

En la tabla de vida nacional se puede apreciar que la mayor esperanza de vida la tiene la gente joven. Esto debido a que responden mejor a los tratamientos y hay más oportunidades para un trasplante gracias a que los padres de los enfermos son la principal opción para los riñones más compatibles.

Actualmente no es un problema como una enfermedad que pudiera caracterizarse como una epidemia o una afección difícil de controlar, pero dados los costos que genera y que la esperanza de vida saludable es muy baja, se debe poner atención de que los incrementos se están dando substancialmente. Pero sobre todo cuando se revisa a nivel estatal, hay estados que están requiriendo más atención que otros y esto debería ser un punto muy importante para la Secretaría de Salud.

Otra punto fundamental es que si las estadísticas no se definen bien, no son correctas y no son ampliadas para todo el mundo, las tablas se empiezan a mostrar irracionales, es decir, no hay coherencia en los datos y por lo tanto tampoco en los resultados. Debido a esto la información del estado tiene que ser eliminada porque no se genera ningún resultado.

Bibliografía

Libros

1. Livi-Bacci, Massimo. (1993). Introducción a la demografía. Barcelona, España : Ariel. Consulta: 18 de Abril de 2014.
2. Berlyne, M. Geoffrey.(1974). Curso de enfermedades renales. Barcelona, España: Elicien. Consulta: 5 de Noviembre de 2013.
3. Brenner, M. (2005). El riñon. Madrid, España: Elseiver. Consulta:12 de Marzo 2013.
4. Cruz Maldonado, Pedro. (2005). Demografía conceptos y técnicas fundamentales. Mexico: Plaza y Valdes. Consulta: 24 de Agosto de 2014.
5. Drummond, F. Michael. (2001). Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria. Madrid, España: Diaz de Santos. Consulta: 11 de Junio de 2013.
6. Wein Alan, Kavoussi Louis. (2008). Urología. Madrid, España: Medica Panamericana. Consulta: 20 de Septiembre de 2014.
7. Chian CC. (1980). Life Tables and Mortality Analysis. Ginebra: World Health Organization. Consulta: 21 de Mayo de 2014.
8. Avendaño Hernando. (2008). Nefrología clínica. Madrid, España: Medica Panamericana. Consulta: 20 de Septiembre de 2014.
9. Lorenzo Tapia Francisco. (2011). TCAE en hemodiálisis. Málaga, España: Vértice. Consulta: 9 de Junio de 2013.
10. Lorenzo Tapia Francisco. (2008). Cuidados enfermos en la unidad de hemodiálisis. Málaga, España: Vértice. Consulta: 7 de Octubre de 2013.

11. Peña Daniel. (2002). Análisis de datos multivariantes. España: McGraw-Hill. Consulta: 20 de Noviembre de 2014.
12. Cuadras Carles. (2007). Nuevos métodos de análisis multivariante. Barcelona, España: CMC Editions. Consulta: 20 de Noviembre de 2014.
13. La esperanza de vida con discapacidad y la pérdida por muertes prematuras de niños con desnutrición, 2011. Miguel Ángel Ortiz Jiménez, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM. Consulta: 7 de Diciembre de 2014.
14. López Cervantes Malaquías. (2010). Enfermedad renal crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México. Facultad de Medicina, UNAM. Consulta: 18 de Marzo de 2014.

Consulta electrónica

15. Elementos de matemática actuarial, Página de Internet: http://pendientedemigracion.ucm.es/info/sevipres/P1/03/1_3_1.php "Tablas de mortalidad y supervivencia". Consulta: 2 de Marzo de 2014.
16. <http://dxsp.sergas.es/ApliEdatos/Epidat/Ayuda/2-Ayuda%20Demograf%EDa.pdf>, "Demografía", sin autor. Consulta: 2 de Marzo de 2014.
17. Scielo, Revista médica de Chile, Página de Internet: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v14n1/v14n1e.pdf> "Insuficiencia renal crónica", Cesar Torres Zamudio. Consulta: 19 de Abril de 2013.
18. Temas de medicina interna, Página de Internet: <http://escuela.med.puc.cl/publ/MedicinaIntensiva/InsufRenal.html> "Insuficiencia renal aguda", Fernando Baraona, Patricio Downey. Consulta: 19 de Abril de 2013.
19. Unida de proyectos especiales, UNAM. http://www.facmed.unam.mx/sms/temas/2009/02_feb_2k9.pdf

“Insuficiencia renal crónica”, Aida Venado, José Moreno, Marian Rodríguez, Malaquías López. Consulta: 12 de Mayo de 2013.

20. <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/ira.pdf> “Insuficiencias renal crónica”, Ángel Moreno Sánchez, Ricardo Arrabal Sánchez. Consulta: 12 de Mayo de 2013.

21. National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse (NKUDIC), Página de Internet: <http://kidney.niddk.nih.gov/Spanish/pubs/Hemodialysis/index.aspx#2> “Métodos de tratamiento para la insuficiencia renal: Hemodiálisis. Consulta: 7 de Junio de 2013.

22. http://www.eurohex.eu/pdf/Sullivan_guide_final_jun2007.pdf “Health expectancy calculation by the sullivan method: a practical guide”, Carol Jagger, Bianca Cox, Sophie Le Roy. Consulta: 2 de Diciembre 2013.

23. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Página de Internet: http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/continuas/mortalidad/MortalidadGeneral.asp?s=est&c=11144&proy=mortgral_mg
http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/PT.asp?s=est&c=27770&proy=cpv10_pt. Consulta: 23 de Febrero de 2014.

24. Sistema Nacional de Información en Salud, Página de Internet: http://www.sinais.salud.gob.mx/basesdedatos/eh_sectorial_morbi.html “Bases de datos”. Consulta: 17 de Marzo de 2014.

25. Centro Nacional de Trasplantes, Página de Internet: http://www.cenatra.salud.gob.mx/interior/trasplante_proceso_trasplante.html, “El proceso de trasplante”. Consulta: 22 de Enero de 2014.

Glosario

Acceso vascular: Consiste en un dispositivo que permite una comunicación directa con la circulación sanguínea de manera repetitiva, que no causa dolor o es mínimo, por un periodo de semanas, meses ó años.

Aferente: Que se dirige a un centro. Puede referirse a nervios, arterias, venas o vasos linfáticos, cuando van desde la periferia a un centro corporal.

Anemia hemolítica: Describe un proceso hemolítico causado por lesiones micro-circulatorias. Estas lesiones pueden consistir en lesiones del endotelio vascular o en obstrucción parcial por depósitos de fibrina; los hematíes que atraviesan estos obstáculos resultan lesionados.

Angiotensina II: Es uno de los principales factores vasoactivos implicados en el desarrollo y las complicaciones de diversas patologías cardiovasculares y renales como la hipertensión arterial, la insuficiencia cardíaca y renal, la nefropatía diabética, etcétera.

Angiotensina: Es una hormona peptídica que causa vasoconstricción y un posterior aumento de la presión arterial.

Aorta: Principal arteria del cuerpo humano. La aorta se inicia en la salida del ventrículo izquierdo del corazón y da origen a todas las arterias del sistema circulatorio excepto las arterias pulmonares. Atraviesa de arriba hacia abajo las cavidades torácica y abdominal. De ella salen también las arterias coronarias, que riegan de sangre el propio corazón.

Arteriola: Vaso sanguíneo de pequeño calibre que nace de las arterias y que conduce la sangre hasta los capilares arteriales. Las arteriolas son los conductos arteriales que más contribuyen a la regulación de la presión sanguínea. Esto se realiza mediante la contracción variable del músculo liso de sus gruesas paredes.

Ateroembolismo: Embolismo provocado por la rotura parcial o total de una placa de ateroma.

Cardiopatía isquémica: Enfermedad causada por un déficit en la circulación sanguínea por las arterias coronarias del corazón. También se denomina enfermedad coronaria. La causa más frecuente es la arteriosclerosis y la aterosclerosis producida por placas de ateroma. Las consecuencias pueden ser una angina de pecho, un infarto de miocardio o la muerte súbita.

Ciclooxigenasa: Es una enzima responsable de la formación de mediadores biológicos importantes llamados prostanoïdes, que incluye la prostaglandina, la prostaciclina, y los tromboxanos, a partir del ácido araquidónico. La inhibición farmacológica de la ciclooxigenasa alivia los síntomas de la inflamación.

Cilindro hemático: Es un aglomerado de proteínas formado por glóbulos rojos o hematíes alterados y que van tomando la forma de un cilindro.

Corticosteroide: Grupo de hormonas esteroïdes formadas en la corteza de las glándulas suprarrenales. Influyen de forma importante en el metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas, los glúcidos y en el equilibrio agua/electrólitos. En medicina se sintetizan artificialmente para aplicaciones terapéuticas, sobre todo como antiinflamatorios.

Creatinina: Sustancia producto del metabolismo de la creatina. Se puede detectar su presencia en la orina y en la sangre, a donde llega desde los músculos. Los niveles de creatinina y urea son buenos indicadores de la correcta funcionalidad de los riñones.

Depleción: Disminución de cualquier líquido, en particular la sangre, contenido en un territorio o en todo el organismo.

Disección: Operación quirúrgica que separa los tejidos de una zona del cuerpo para extirpar una parte de ellos, normalmente los ganglios linfáticos. Se realiza para evitar la metástasis cuando hay un tumor maligno.

Encefalopatía urémica: La encefalopatía urémica es una consecuencia de la insuficiencia renal y ocurre debido a acumulación de toxinas que normalmente son eliminadas por los riñones.

Endocarditis: Trastorno del corazón que afecta al endocardio y a las válvulas cardíacas. Puede estar causado por una infección bacteriana, un trombo, el lupus eritematoso, etcétera.

Eosinofilia: Presencia de un número anormalmente alto de leucocitos eosinófilos en la sangre. Es una alteración asociada a los procesos inflamatorios.

Eosinófilo: Célula fagocitaria del sistema inmunológico que elimina los complejos antígeno-anticuerpo y que por su capacidad citotóxica tiene una función de defensa ante los microorganismos no fagocitables, como los parásitos.

Eritropoyetina: Es una hormona producida por el riñón, cuya función es mantener constante la concentración de glóbulos rojos en la sangre.

Esclerodermia: Enfermedad crónica del tejido conectivo difuso. Hay un engrosamiento y endurecimiento de la piel a causa de la acumulación de colágeno. Va acompañada de una progresiva inflamación de la parte distal de pies y manos.

Esclerosis múltiple: Enfermedad autoinmune crónica del sistema nervioso que afecta a las vainas de mielina que envuelven a los nervios del cerebro y de la médula espinal. Al destruirse parte de las vainas mielínicas que protegen los nervios, éstos quedan deteriorados en su función de transmisión de los impulsos nerviosos.

Estadio: Momento o periodo que forma parte de una serie o proceso.

Estenosis: Estrechamiento patológico de un orificio, una válvula o un conducto del cuerpo.

Fibrilación auricular: Alteración grave en el funcionamiento del corazón. Consiste en una arritmia cardíaca por alteración de la actividad eléctrica en las aurículas seguida de contracciones irregulares y rápidas de los ventrículos.

Fibrosis: Proliferación de tejido conectivo fibroso en uno o más órganos del cuerpo. A consecuencia de un proceso inflamatorio crónico el tejido fibroso va reemplazando al tejido normal.

Glándula paratiroides: Pequeña glándula endocrina situada en el cuello, junto a la glándula tiroides. Normalmente hay cuatro glándulas paratiroides, dos superiores y dos inferiores. Producen la hormona paratiroidea que junto con la calcitonina (segregada por la tiroides) regulan los niveles de calcio en la sangre.

Glomérulo: Agrupamiento denso de vasos sanguíneos, glándulas o fibras nerviosas, como por ejemplo el glomérulo renal.

Glomerulonefritis: Grupo de enfermedades renales que usualmente cursan con una inflamación de los glomérulos renales. Se caracterizan por presentar proteinuria, hematuria, edemas y disminución en la producción de orina.

Hematuria: Presencia de sangre en la orina. Puede ser síntoma de una enfermedad renal o de una alteración en el aparato genitourinario.

Hidronefrosis: Se define como una dilatación del sistema colector renal debida a dificultad para la eliminación de la orina, causada por la existencia de un obstáculo en algún punto del sistema urinario, que puede ser de tipo mecánico o funcional.

Hiperglucemia: Concentración de glucosa en sangre más alta de lo normal. Puede ser debida a una diabetes por déficit de segregación de la hormona insulina.

Hipertensión: Ésta se da cuando la sangre circula por las arterias a una presión mayor de la que se considera normal y apropiada para la salud. Es

peligrosa porque aunque no presente síntomas, a largo plazo perjudica mucho el sistema cardiovascular y órganos del cuerpo, como los riñones. Las arterias se vuelven más rígidas y el corazón trabaja cada vez más forzado.

Hipertrofia: Aumento de volumen de un órgano o de una parte de él, debido al aumento de tamaño de las células que lo constituyen.

Hipotensión: Presión sanguínea mucho más baja de lo normal. Los síntomas son vértigo y mareo. Si la enfermedad es de tipo cardíaco puede conllevar una oxigenación inadecuada de los tejidos.

Hipovolemia: Disminución del volumen de sangre circulante. Las causas pueden ser una hemorragia, quemadura grave, la deshidratación, etcétera.

Intravascular: Espacio que se encuentra dentro de los vasos sanguíneos

Intersticial: Relativo o perteneciente al espacio que hay entre los tejidos.

Isquemia: Alteración patológica de un tejido, órgano o parte del cuerpo debida a la disminución transitoria o permanente del flujo de sangre.

Lupus eritematoso sistémico: Es una enfermedad autoinmune, inflamatoria, crónica, de etiología desconocida, que afecta múltiples órganos y sistemas.

Micción: Acción de orinar, de evacuar la orina.

Mieloma múltiple: Cáncer de la médula ósea que provoca una proliferación anormal de células plasmáticas en la sangre. Se fabrica un anticuerpo o un componente monoclonal de forma continua y en cantidad mayor a la normal. El mieloma múltiple representa el 10% de los cánceres hematológicos.

Nefritis: Grupo de enfermedades del riñón que provocan una inflamación y un funcionamiento anormal del mismo.

Nefrona: Unidad funcional del riñón. Se encarga del filtrado de las sustancias de desecho de la sangre para eliminarlas a través de la orina. Reabsorbe parte

del agua y las moléculas útiles. Cada riñón tiene aproximadamente un millón de nefronas.

Nefrotoxina: Toxina que es especialmente tóxica para los riñones.

Neoplasia: Es el término que se utiliza en medicina para designar una masa anormal de tejido. Se produce porque las células que lo constituyen se multiplican a un ritmo superior a lo normal. Las neoplasias pueden ser benignas cuando se extienden solo localmente y malignas cuando se comportan de forma agresiva, comprimen los tejidos próximos y se diseminan a distancia.

Osteodistrofia: Cualquier enfermedad que causa una desmineralización y un defecto generalizado del desarrollo óseo. Suele ser un trastorno asociado a una insuficiencia renal o a una alteración del metabolismo fosfocálcico.

Perfusión: Introducción lenta y continuada de una sustancia medicamentosa o de sangre en un organismo u órgano por vía intravenosa, subcutánea o rectal.

Poliquistosis renal: Es un trastorno renal que se transmite de padres a hijos, en el cual se forman múltiples quistes en los riñones, lo que aumenta su tamaño.

Poliuria: Producción y excreción de una cantidad anormalmente alta de orina.

Preglomerular: Situado o que ocurre proximal a un glomérulo renal.

Proteinuria: Presencia de cantidades anormalmente altas de proteínas en la orina, habitualmente de albumina.

Púrpura trombocitopénica trombótica: Es un trastorno de la sangre que provoca la formación de coágulos de sangre en pequeños vasos sanguíneos alrededor del cuerpo y lleva a un bajo conteo plaquetario.

Rabdomiólisis: Es la descomposición del tejido muscular que ocasiona la liberación de los contenidos de las fibras musculares en la sangre. Estas sustancias son dañinas para el riñón y con frecuencia causan daño renal.

Riñón poliquístico: Es una condición hereditaria que se caracteriza por la presencia de numerosos quistes llenos de fluidos que se desarrollan en los túbulos del riñón pudiendo alcanzar un gran tamaño y peso.

Síndrome nefrótico: Es una condición que causa que los riñones dejen escapar proteína de la sangre a la orina.

Síndrome renopulmonar: Es la coexistencia de hemorragia alveolar difusa y glomerulonefritis, las cuales se producen por enfermedades de distintos mecanismos patogénicos.

Síndrome urémico: Es un nivel anormalmente elevado de desechos nitrogenados en la sangre.

Sistémico: Pertenece o que afecta a todo el cuerpo en su conjunto, no a una área localizada.

Stent: Es un tubo diminuto que se coloca dentro de una arteria, un vaso sanguíneo u otra estructura hueca en el cuerpo (como el conducto que transporta la orina) con el fin de mantenerla abierta.

Tromboxano: Compuestos sintetizados en las membranas de las plaquetas y que participan en la hemostasia, esto es, en el proceso de coagulación y agregación plaquetaria.

Urolitiasis: Es una enfermedad causada por la presencia de cálculos o piedras en el interior de los riñones o de las vías urinarias.

Valvulopatías: Son enfermedades que impiden la apertura o el cierre correctos de una o varias válvulas del corazón. Las valvulopatías que afectan a la válvula aórtica son las más importantes.

Vascular: Pertenece o relativo a un vaso sanguíneo.

Vasculitis: Proceso inflamatorio que afecta a los vasos sanguíneos. Es característico de algunas enfermedades sistémicas y de ciertas reacciones alérgicas.

Vasodilatación: Ensanchamiento y distensión de los vasos sanguíneos, especialmente de las arteriolas, para controlar la presión arterial.

Vasoconstricción: Estrechamiento de la luz de los vasos sanguíneos, especialmente de las arteriolas (para controlar la presión arterial) y de las venas que hacen de reservorio sanguíneo de la piel y de las vísceras abdominales (para regular la distribución de la sangre por el cuerpo).

Vejiga neurógena: Es un problema en el que una persona carece de control vesical debido a una afección cerebral, de la médula espinal o de los nervios.