

## **Cystatin C and diabetes as risk factors in kidney dysfunction**

### **Cistatina C y diabetes Mellitus como factores de riesgos en la disfunción renal**

**Autores:**

Castro-Jalca, Jazmin Elena  
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ  
Doctora en Ciencias de la Salud  
Magister en Epidemiología  
Licenciada en Laboratorio Clínico  
Jipijapa-Ecuador



[jazmin.castro@unesum.edu.ec](mailto:jazmin.castro@unesum.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0001-7593-8552>

Chonillo-Peñañiel, Nicolle Yurmary  
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ  
Estudiante de laboratorio clínico  
Jipijapa- Ecuador



[chonillo-nicolle3049@unesum.edu.ec](mailto:chonillo-nicolle3049@unesum.edu.ec)



<https://orcid.org/0009-0003-3005-5731>

Guiracocha-Franco, Katherine Nicole  
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ  
Estudiante de laboratorio clínico  
Jipijapa- Ecuador



[guiracocha-katherine2389@unesum.edu.ec](mailto:guiracocha-katherine2389@unesum.edu.ec)



<https://orcid.org/0009-0008-9408-9267>

Indio-Mero, Natasha Nayeli  
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ  
Estudiante de laboratorio clínico  
Jipijapa- Ecuador



[Indio-natasha7334@unesum.edu.ec](mailto:Indio-natasha7334@unesum.edu.ec)



<https://orcid.org/0009-0000-3973-0375>

Fechas de recepción: 18-FEB-2025 aceptación: 18-MAR-2025 publicación: 31-MAR-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

## Resumen

La disfunción renal es el deterioro progresivo de la función renal, frecuentemente causado por comorbilidades como diabetes mellitus, y puede conducir a daño renal irreversible. La Cistatina C, una proteína producida constantemente por todas las células nucleadas, funciona como un indicador biomolecular para el diagnóstico temprano de la disfunción renal. A diferencia de la creatinina, la Cistatina C es más precisa para identificar cambios en la tasa de filtración glomerular. Su medición es crucial en pacientes diabéticos, permitiendo un diagnóstico más temprano y un manejo adecuado para prevenir complicaciones graves. El objetivo del estudio fue analizar la Cistatina C y diabetes Mellitus como factores de riesgos en la disfunción renal. Se aplicó una metodología con diseño documental tipo descriptivo basado fundamentalmente en una revisión sistemática de la información a través de la técnica de lectura crítica de fuentes como Dialnet, Science Direct, Redalyc, ASCE Journal, Scielo, Pubmed, Elsevier, BioMed, Medigraphic, etc., mediante criterios de inclusión y exclusión; entre sus resultados destacan varias comorbilidades asociadas a la disfunción renal, entre las más importantes destacan la diabetes mellitus y la hipertensión arterial; además de señalar que la Cistatina C es el marcador más preciso para el diagnóstico de la disfunción renal, incluso mejor que la creatinina; en cuanto a la prevalencia de DM junto con DR varía según el país, Argentina:40.29%, Bolivia:17.2%, Colombia:34.14%, Cuba:28.37%, Ecuador:9.4%-56.6%, España:10.42%-35.28%, México:6.66%, Perú:45.52%. Se concluyó que pacientes con diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares están en riesgo elevado de desarrollar Disfunción renal.

**Palabras clave:** Cistatina C; Diabetes; Disfunción renal; Factores de riesgo

## Abstract

Renal dysfunction is the progressive deterioration of kidney function, often caused by comorbidities such as diabetes mellitus, and can lead to irreversible kidney damage. Cystatin C, a protein constantly produced by all nucleated cells, is a biomarker for the early detection of renal dysfunction. Unlike creatinine, cystatin C is more accurate in identifying changes in the glomerular filtration rate. Its measurement is crucial in diabetic patients, allowing for earlier diagnosis and proper management to prevent serious complications. The study's objective was to analyze Cystatin C and diabetes mellitus as risk factors for renal dysfunction, using a descriptive documentary study design, primarily based on a systematic review of information through critical reading of sources such as Dialnet, Science Direct, Redalyc, ASCE Jorunal, Scielo, Pubmed, Elsevier, BioMed, Medigraphic, etc., with inclusion and exclusion criteria. Among its results, several comorbidities associated with renal dysfunction stand out, with the most important being diabetes mellitus and hypertension. It also highlights that cystatin C is the most accurate marker for diagnosing renal dysfunction, even better than creatinine. Regarding the prevalence of DM and RD together, it varies by country: Argentina:40.29%, Bolivia:17.2%, Colombia:34.14%, Cuba:28.37%, Ecuador:9.4%-56.6%, Spain:10.42%-35.28%, Mexico:6.66%, Peru:45.52%. It was concluded that patients with diabetes, hypertension, and cardiovascular diseases are at higher risk of developing DR. Cystatin C, as a marker, better predicts cardiovascular risk and mortality.

**Keywords:** Cystatin C; Diabetes; Kidney dysfunction; Risk factors

## Introducción

La disfunción renal se refiere al deterioro gradual y prolongado de la función de los riñones, es un problema médico claramente definido, originado por múltiples factores que terminan afectando los riñones de manera similar. Comparte factores de riesgo con otras enfermedades crónicas no contagiosas. Una característica clave de la ERC es la disponibilidad de tratamientos como la diálisis o el trasplante cuando el daño renal es permanente a su vez la incidencia y número de casos han ido en aumento durante las últimas tres décadas, al igual que los gastos asociados a su tratamiento (1).

La diabetes mellitus hace referencia a una serie de patologías que alteran el modo en que el organismo emplea la glucosa en la sangre. La glucosa representa un recurso energético esencial para las células que constituyen los músculos y tejidos. Además, es la fuente primordial de energía para el cerebro (2). Incluso con un buen control del azúcar en sangre, la progresión a largo plazo de complicaciones diabéticas, así como la disfunción renal, podría explicarse por una especie de memoria que las células afectadas guardan de una exposición inicial a niveles altos de glucosa, lo cual provoca que los efectos dañinos persistan incluso después de mantener un control glucémico, a este efecto se lo denomina memoria metabólica. Se cree que mecanismos epigenéticos podrían estar involucrados en este proceso (3).

La Cistatina C es un polipéptido de masa molecular reducida que todas las células con núcleo en el cuerpo producen de manera constante. Dentro del marco de la disfunción renal, esta proteína juega un papel vital, dado que no se ve notablemente influenciada por elementos externos como la alimentación o la masa muscular. Esto la convierte en más exacta que la creatinina sérica para identificar cambios precoces en la tasa de filtración glomerular (TFG) (4). En personas con diabetes, los niveles de Cistatina C pueden incrementarse a causa del deterioro gradual de la función renal, vinculado tanto a la hiperglucemia crónica como al daño microvascular. Así pues, el seguimiento de la Cistatina C emerge como un instrumento crucial para la identificación temprana y gestión (5). Su función principal consiste en bloquear la actividad de las cisteínas proteasas, un grupo de enzimas responsables de la degradación de proteínas en el organismo (6).

Dado que la Cistatina C cumple una función esencial y es más sensible a las variaciones en la Tasa de Filtración Glomerular (TFG), puede identificar problemas renales en una fase mucho más precoz que la creatinina. Además, investigaciones recientes indican que predice mejor los resultados negativos en pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC) que la creatinina (7). Gracias a su capacidad de detectar pequeños cambios en la función renal, la Cistatina C se presenta como una opción prometedora que podría resultar ser mejor que los biomarcadores convencionales (8).

La Cistatina C ha sobresalido como un marcador biológico prometedor para la detección precoz de problemas renales. Su estudio proporciona una opción segura y delicada que puede sobrepasar las restricciones de otros indicadores convencionales, como la creatinina sérica (9). Esta exactitud facilita la detección de problemas renales en fases tempranas, incluso antes de que se manifiesten síntomas claros, lo que posibilita la puesta

en marcha de acciones preventivas y tratamientos a tiempo. En pacientes con factores de riesgo como la diabetes, su seguimiento es crucial para evitar complicaciones más graves vinculadas a la evolución de la disfunción renal, optimizando de esta manera el pronóstico y la calidad de vida de los individuos afectados (10). Tomando en consideración que las enfermedades renales suelen ser asintomáticas, tener un biomarcador confiable como la Cistatina C representa un avance importante para la prevención y mejora en los resultados de la salud de la población (11).

Ávila y col (12) en el año 2022 en Cuba, llevaron a cabo una investigación titulada “Determinación de Cistatina C para evaluación del filtrado glomerular en fases predialíticas de la enfermedad renal crónica”, cuya metodología fue de tipo descriptivo y transversal, la población del estudio fue de 102 pacientes atendidos en consulta externa de nefrología. Los resultados incluyeron a 81 pacientes, estos no mostraron factores que alteraran el filtrado glomerular, la creatinina o la Cistatina C en relación con la enfermedad renal crónica., como indicador del filtrado glomerular en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en estadios del uno al cuatro. Concluyendo, que el estudio destaca la utilidad de la Cistatina C como un marcador más sensible y confiable para identificar daño renal en fases tempranas de la ERC.

Vilche y sus col (13) llevaron a cabo un estudio en Argentina en 2019, llevaron a cabo una investigación titulada como “Evaluación de la estimación de la tasa de filtrado glomerular en pacientes diabéticos utilizando ecuaciones basadas en creatinina y en Cistatina C”, aplicando una metodología de casos clínicos, donde se investigó la precisión de la tasa de filtrado glomerular (TFG) en 156 pacientes diabéticos de entre 40 y 70 años con hemoglobina glicosilada  $\geq 6,5$  %. Los resultados mostraron que, utilizando Cistatina C como método confirmatorio, se identificaron 10 casos de enfermedad renal crónica (ERC) y 5 pacientes fueron recategorizados a un estadio más avanzado de ERC. En total, 20 pacientes evidenciaron cambios de clasificación según las ecuaciones basadas en Cistatina C. Este estudio concluye que la inclusión de Cistatina C en la estimación de la TFG puede mejorar la detección y manejo de ERC en pacientes diabéticos, destacando su importancia clínica en casos con TFG moderadamente disminuida.

Arrazola (14) en Cuba en el año 2023, un estudio titulado como “Utilidad de la Cistatina C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2”, mediante un estudio descriptivo, observacional y de serie de casos en 144 pacientes con DM II. Como resultado, se destaca a los pacientes mayores de 50 años, con predominancia del sexo femenino y la Cistatina C estuvo elevada en el 53,5%. En cuanto al filtrado glomerular, en 110 pacientes se encontraron valores de filtrado entre 60 y 89 ml/min por  $1,73 \text{ m}^2$  de superficie corporal, lo que correspondió al 76,4 % de los casos, de los cuales el 59,1 % también presentó niveles elevados de Cistatina C. Concluyendo que la Cistatina C es un biomarcador temprano para diagnosticar el deterioro renal en pacientes con DM II, tomando en cuenta la presencia de otras patologías que contribuyan al desarrollo de enfermedad renal.

Solís y col (15) realizaron en Ecuador en 2020, un estudio titulado como “Correlación de Cistatina “C” y creatinina sérica frente al filtrado glomerular en pacientes con nefropatía diabética”, empleando una metodología descriptiva y transversal con una población de

418, donde se incluyeron solo 124 registros clínicos de pacientes con nefropatía diabética. Los resultados mostraron que la Cistatina C presentó una correlación del 92% con el filtrado glomerular, significativamente superior al 66% obtenido por la creatinina sérica. Además, el daño renal predominante fue del estadio II en pacientes entre 66 y 75 años. Concluyeron que, aunque ambas pruebas son útiles, la Cistatina C demostró ser más efectiva para detectar alteraciones tempranas en el filtrado glomerular, destacando su importancia en el monitoreo de la función renal en esta población.

La investigación se enfoca en conocer como la Cistatina C y diabetes Mellitus influyen como factores de riesgos en la disfunción renal y su impacto en la salud de los individuos. Además, el estudio permitió articular con el proyecto investigativo Institucional titulado: Utilidad de la Cistatina C en la disfunción renal e identificación de factores de riesgo: un camino hacia la medicina preventiva en habitantes de la ciudad de Jipijapa. Con el fin de fundamentar científicamente esta problemática de salud y sean intervenidas de manera precoz en la población.

## Material y métodos

Se aplicó un diseño documental tipo descriptivo basado fundamentalmente en una revisión sistemática de la información a través de la técnica de lectura crítica de fuentes tales artículos originales y estudios publicados entre el 2019 y 2025.

### Criterios de elegibilidad

#### Criterios de inclusión

- Estudios científicos que se encuentren publicados entre el enero 2019 y enero de 2025.
- Estudios que guarden relación directa con el tema de nuestra investigación.
- Estudios obtenidos de bases de datos confiables y con reconocimiento en el área científica.

#### Criterios de exclusión

- Estudios a los que no se pueda acceder de forma gratuita.
- Estudios que se encuentren duplicados en diferente base de datos.
- Estudios que se hayan publicado antes de la fecha establecida.
- Contenidos que no aporten datos científicos, provenientes de sitios web sin autor identificado, foros, opiniones, guías no académicas, blogs, resúmenes y tesis disponibles en repositorios.

### Manejo de la información.

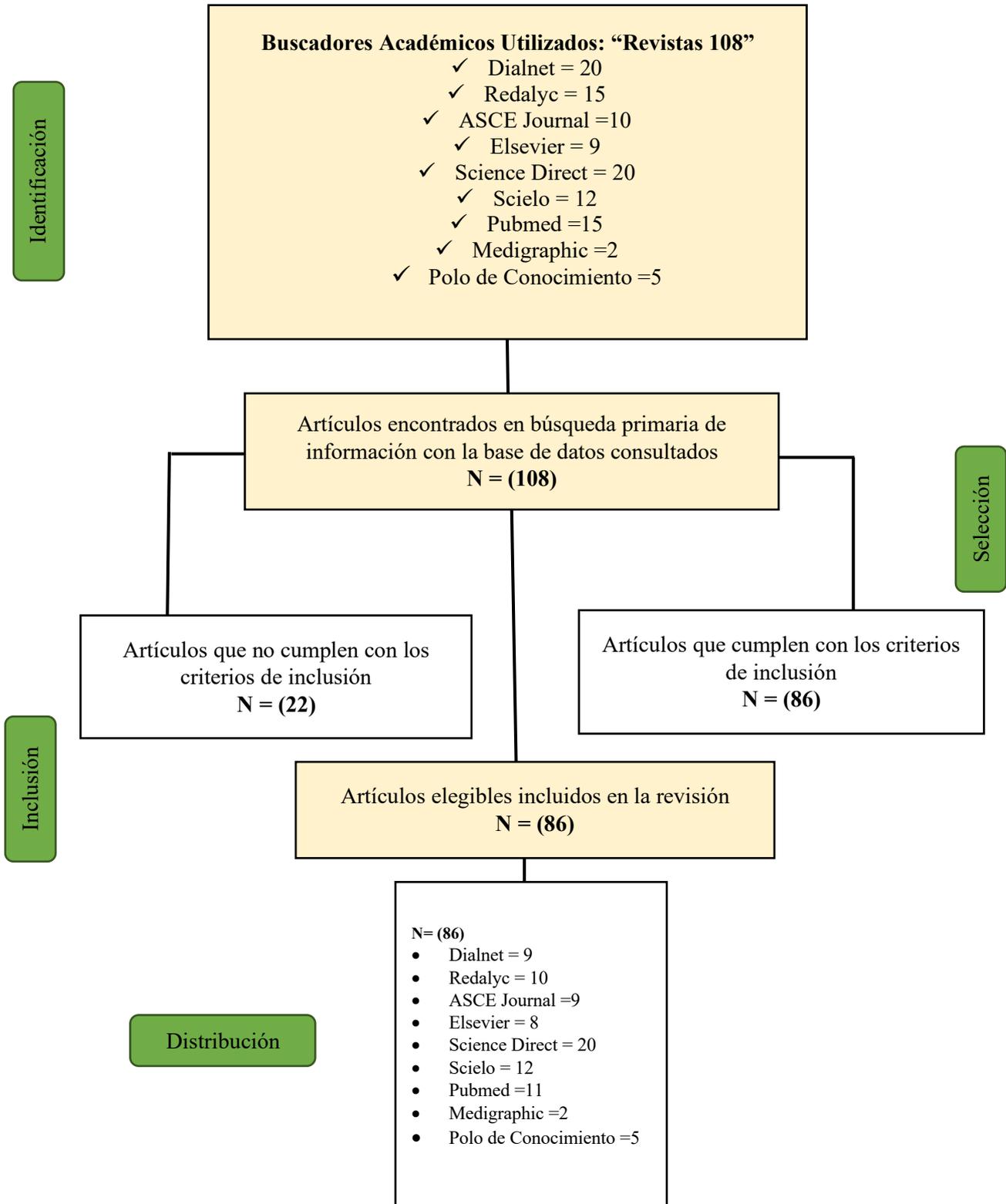
Los investigadores organizaron las variables de estudio con el propósito de consolidar artículos científicos que cumplan con el propósito de la investigación. Para lo cual, se utilizó el programa Excel 2019, en el que se registraron las variables correspondientes: título de la investigación, año de publicación, autores, prueba de Cistatina, disfunción renal, metodología, población, muestra, prevalencia, resultados y enlaces de los artículos. Tras recopilar la información, se determinó un total de 86 artículos válidos. (**Figura 1**).

### Estrategias de búsqueda

Se utilizaron diversas bases de datos, en las que se pudo indagar y desglosar información para ser usada posteriormente, en la búsqueda se incluyeron estudios publicados desde el año 2019 al 2025 en las bases de datos de PubMed, Scielo, Sciencedirect, BioMed Central, Dialnet Redalyc, ASCE Journal, Elsevier, Medigraphic Unesum Ciencias, Springe y páginas de la OMS, se utilizaron MeSH como: “Cistatina C” OR “Cistatina C y diabetes como factores de riesgos en la disfunción renal” OR “Diabetes y Cistatina C” OR “Cistatina C como factor en la disfunción renal”.

### Consideraciones Éticas

Se respeto los derechos de autor, como norma de citación empleada fue el estilo "Vancouver" se consideró pautas específicas en las referencias bibliográficas.



**Figura1.** Proceso del flujograma Prisma, en la selección de artículos.

## Resultados

Mediante la revisión de diversas bases de datos como Scielo, Redalyc, PubMed, Scopus, Elsevier, Medigraphic se procedió a indagar sobre la problemática en estudio debido a que la disfunción renal aparece cuando los riñones pierden la capacidad para filtrar desechos de la sangre de forma eficiente, muchos factores pueden interferir con la salud del riñón y la función que desempeña.

**Tabla 1.-** Factores de riesgos relacionados con la disfunción renal

Autor/Ref.	Región	País	N	Edad	Factores de Riesgo de la disfunción renal
Constantin, Iván y col (16)	Sur América	Argentina	71	40 a 60 años	Enfermedad cardiovascular 40% /100%
Valls, Nicolas y col (17)		Chile	12	31 a 65 años	Antecedentes de Hipertensión 71%/100% Antecedentes de Diabetes 36%/ 100% Antecedentes de Enfermedad Cardiovascular 31%/100%
Prieto E y col (18)		Colombia	348	60 años	Hipertensión arterial 99.7% 100 Tabaquismo 9.5% /100%
Legton, María y col (19)		Ecuador	209	Adultos	Antecedentes de Enfermedad Cardiovascular 50.1% /100%
Mendoza, Jazmín y col (20)		Ecuador	93	Mayores de 60 años	Antecedentes de Hipertensión 59,6 % /100% Antecedentes de Diabetes 21,2 % /100%
Alcívar, Juan y col (21)		Ecuador	115	Mayores a 50 años	Edad avanzada 13.3% /100%
Intriago J y col (22)		Ecuador	123	50 – 80 años	Hipertensión arterial 85.7% /100% Diabetes mellitus 54.6% /100%
Llerena, Iliana (23)		Ecuador	237	Mayores a 30 años	Diabetes 68,5% /100% Hipertensión 51,4% /100%
Abad, Evelyn (24)		Ecuador	91	Mayor a 60 años	Obesidad 21.9% /100%
Sánchez, Jessica y col (25)		Europa	España	156	40-70 años
Velarde, Gustavo y col (26)	España		102	Mayores de 61 años	Obesidad 30,9% /100%
Montero, Danny y col (27)	Centroamérica	Costa Rica	172	30-40 años y mayores de 60 años	Antecedentes familiares de enfermedad renal 7.1% /100%
García, Dulce María y col (28)		Cuba	48	Mayores a 30 años	Antecedentes de Hipertensión 51 % /100% Antecedentes de Diabetes 25 % /100%
Tapia, G (29)		Cuba	144	Pasando los 50 años	Índice de masa corporal 24,6% /100% Tabaquismo 31,9% /100%
Rosell de la Torre y col (30)		Cuba	1430	Mayor a 40 años	Uso de medicina inadecuado 28.2% /100%

<b>Rodríguez J y col (31)</b>	Cuba	30	40 – 60 años	Alcoholismo 80% /100% Tabaquismo 53.33% /100%
<b>Ferragurt L y col (32)</b>	Cuba	51	50 – 59 años	Hipertensión arterial 78.5% /100% Diabetes mellitus 65.4% /100%
<b>Mera, Alisson y col (33)</b>	México	92	Adultos mayores	Antecedentes de Hipertensión 51 % /100% Antecedentes de Diabetes 25 % /100%
<b>Chávez L y col (34)</b>	México	210	45 – 61 años	Diabetes mellitus tipo 25% /100% Hipertensión arterial 51% /100%
<b>Mendoza, Nashiely (35)</b>	México	107	43 a 59 años	Obesidad 12,1% /100%

**Análisis e interpretación:** Los factores de riesgo de la disfunción renal están asociados con enfermedades crónicas, envejecimiento y ciertos hábitos. La hipertensión arterial es uno de los factores con mayor prevalencia, con tasas elevadas en la mayoría de los estudios analizados, con un impacto negativo en la función renal. De la misma manera, la diabetes mellitus también es un factor recurrente, especialmente en países como Ecuador, México, Cuba y España, donde se observa una alta prevalencia, causando que la disfunción renal avance más rápido. Las enfermedades cardiovasculares también surgen como factores determinantes, señalados en estudios de Argentina y Ecuador. La obesidad, aunque menos presente, también se la puede asociar con daño renal indicado en estudios realizados en España y Ecuador. Por otro lado, el tabaquismo y el consumo de alcohol aparecen como factores relevantes en algunos países, especialmente en Cuba, donde se registran altas tasas en poblaciones con disfunción renal, ocasionando daño renal. La edad avanzada se identifica como un factor clave en el desarrollo de disfunción renal, con estudios que demuestran una mayor prevalencia de hipertensión, diabetes y enfermedad cardiovascular en personas mayores de 60 años, reforzando la idea de que el envejecimiento se relaciona a un deterioro progresivo de la función renal, complicado por la presencia de múltiples comorbilidades.

**Tabla 2.** Cistatina C en la disfunción renal

Autor/Ref.	País	Nº	Niveles de Cistatina C	Niveles de función renal	Tipo de disfunción Renal
Mendes, Maria y col (36)	Brasil	297	2.5 mg/L.	TFG: 30-59 ml/min. Creatinina sérica: 1.6-2.5 mg/dL.	Función Renal moderada
Souza, E.M y col (37)		119	1.2 mg/L	TFG: 29-58 ml/min. Creatinina sérica: 1.6-2.3 mg/dL.	Función Renal moderada
Guzmán A y col (38)	Chile	91	1.9 mg/L	TFG: 120 mL/min	Función Renal Severa
Moscoso M y col (39)	Colombia	38	1.7 mg/L	TFG: 55 mL/min	Función Renal normal
Rosell D y col (40)	Cuba	54	1.1 mg/L	TFG: 29-58 ml/min. Creatinina sérica: 1.6-2.3 mg/dL.	Función Renal moderada
Poma, Yesenia y col (41)		136	1.5 mg/L.	TFG: 89 ml/min. Creatinina sérica: 1.5 mg/dL	Función Renal leve
Tisalema, Maritza y col (7)		126	1.5 mg/L.	TFG: 90 ml/min Creatinina sérica: 1.2 mg/dL	Función Renal normal
Solís, Mayra y col (42)	Ecuador	84	0.5 a 1.1 mg/L.	TFG: 30-59 ml/min. Creatinina sérica: 1.6-2.5 mg/dL.	Función Renal moderada
Jijón, Lidia y col (43)		77	1.5 mg/L.	TFG: 60-89 ml/min. Creatinina sérica: 1.3-1.5 mg/dL.	Función Renal leve
Ávila, Miguel y col (44)		24	1.5 mg/L.	TFG: 30-59 ml/min. Creatinina sérica: 1.6-2.5 mg/dL.	Función Renal moderada
Matute, Gabriela y col (45)		71	1.7 mg/L	TFG: 13 ml/min. Creatinina sérica: 2.8 mg/dL	Función Renal Severa
Castro J y col (46)	España	39	1.3 mg/L	TFG: 30-59 ml/min. Creatinina sérica: 1.6-2.5 mg/dL.	Función Renal moderada
Urbina C y col (47)		119	1.3 mg/L	Creatinina serica: 4mg/dL	Función Renal Severa
Arias, M y col (48)		130	2.5 mg/L.	TFG: 30-59 ml/min. Creatinina sérica: 1.6-2.5 mg/dL.	Función Renal moderada

<b>García, José y col (49)</b>		1978	1.5 mg/L.	TFG: 89 ml/min. Creatinina sérica: 1.5 mg/dL	Función Renal leve
<b>Ortuño, F y col (50)</b>		10	2.5 mg/L.	TFG: Menos de 15 ml/min. Creatinina sérica: Más de 2.5 mg/dL	Función Renal Severa
<b>Warnken, Manuel y col (51)</b>		197	1.1 mg/L.	TFG: 13 ml/min. Creatinina sérica: 2.8 mg/dL	Función Renal Severa
<b>Gallardo, Juan y col (52)</b>	México	67	2.5 mg/L.	TFG: Más de 90 ml/min Creatinina sérica: Menos de 1.2 mg/dL	Función Renal normal
<b>Hilderink, Judith y col (53)</b>	Países Bajos	681	2.5 mg/L.	TFG: 15 ml/min. Creatinina sérica: 2.5 mg/dL	Función Renal Severa
<b>Rico, Jorge y col (54)</b>	Paraguay	43	2.5 mg/L.	TFG: 98 ml/min Creatinina sérica: 1.1 mg/dL	Función Renal normal

**Análisis e interpretación:** Los datos sobre los niveles de Cistatina C en la disfunción renal se evidencia una relación entre sus concentraciones séricas y la función renal medida a través de la tasa de filtración glomerular (TFG) y los niveles de creatinina sérica. En general, los estudios reflejan que niveles elevados de Cistatina C tienden a estar asociados con un mayor grado de disfunción renal, variando según el país y la población que participo del estudio. Los casos con función renal severa presentan niveles de Cistatina C superiores a 2.5 mg/L, con una TFG reducida a menos de 15 ml/min y niveles de creatinina sérica elevados, reflejados en estudios realizados en España, Ecuador y Países Bajos, donde los valores más altos de Cistatina C coinciden con una disfunción renal avanzada. En contraste, en pacientes con función renal normal o leve, como se observa en estudios de México, Paraguay y Cuba, los valores de Cistatina C son relativamente bajos y la TFG se mantiene dentro de rangos normales o solo levemente reducidos. Se observa también que la mayoría de los estudios, realizados en países como Brasil, Cuba, Ecuador y España, que reportan función renal moderada presentan valores intermedios de Cistatina C, oscilando entre 1.1 y 1.9 mg/L, con una TFG entre 30 y 59 ml/min y niveles de creatinina sérica que sugieren una afectación renal progresiva.

**Tabla 3:** Diabetes mellitus en la disfunción renal

Autor/referencia	País	Año	Muestra	Con Diabetes y con disfunción renal	Sin Diabetes y con disfunción renal	Sin Diabetes y sin disfunción renal
<b>Fragale y col. (55)</b>	Argentina	2022	412	50/12,1%	-	-
<b>González J y col (56)</b>		2024	139	56/40.29%	-	-
<b>Chipi J y col (57)</b>	Bolivia	2019	203	35/17.2%	53/26.1%	115/56.7%
<b>Lujan M y col (58)</b>	Colombia	2019	2026	371/18.3%	-	-
<b>Castañeda L y col (59)</b>		2020	232	79/34.14%	52/22.41%	101/43.53%
<b>Amador A y col (60)</b>		2021	224	7/3.23%	-	-
<b>Espinosa G y col (61)</b>		2022	263	57/21.67%	171/65.01%	35/13.3%
<b>Guerra G y col (62)</b>	Cuba	2019	180	79/43.9%	75/41.6%	26/14.4%
<b>Batista D y col (63)</b>		2024	74	21/28.37%	5/6.75%	48/64.9%
<b>Iraizoz A y col (64)</b>	Ecuador	2021	404	38/9.4%	366/90.6%	0%
<b>Ibarra y col. (65)</b>		2022	325	184/56.6%	70/21.6%	71/21.8%
<b>Lascano y col. (66)</b>		2022	127	56/44%	62/48.8%	9/7%
<b>Fuentes E y col (67)</b>	España	2024	281	106/37.7%	157/55.9	18/6.40%
<b>Llisterini J y col (68)</b>		2021	7895	1137/14.4%	-	6758/85.6%
<b>Villegas L y col (69)</b>		2022	5663	1998/35.28%	3665/64.72%	0%
<b>Ruiz A y col (70)</b>		2023	6588	687/10.42%	69/1.06%	5832/88.52%

<b>Chávez y col. (71)</b>	México	2022	210	14/6.66%	54/25.71%	144/68.6%
<b>Herrera P y col (72)</b>		2019	9912	1327/13.4%	861/8.68%	7.724/77.9%
<b>Munive Y y col (73)</b>	Perú	2021	155	65/41.93%	90/58.06%	0%
<b>Meneses y col. (74)</b>		2022	279	127/45.52%	152/54.48%	0%

**Análisis e interpretación:** En la siguiente tabla sobre diabetes mellitus y disfunción renal se reflejan variaciones significativas en la prevalencia de ambas condiciones según el país y el estudio. En Argentina, un estudio en 2024 sitúa la prevalencia en el 40.29%. En Bolivia, aunque el 17.2% de los pacientes presentaban tanto DM como DR, un 26.1% presentaba disfunción renal sin diabetes. En Colombia se reporta una prevalencia del 34.14%. En Cuba, la prevalencia se sitúa en un 28.37%, indicando que la diabetes sigue siendo un factor clave en el desarrollo de la disfunción renal. En Ecuador, existe una variación en las prevalencias con el 9.4% hasta el 56.6%, lo cual puede estar relacionado a la falta de estudios específicos. España presenta cifras relativamente bajas en comparación con otros países, con valores entre el 10.42% y el 35.28%. En México, existe una baja prevalencia de pacientes con ambas patologías (6.66%). En Perú, los estudios indican un alza en la coexistencia de diabetes y disfunción renal, con una prevalencia del 45.52% en 2022.

## Discusión

La disfunción renal es un problema de salud pública global que afecta a más de 750 millones de personas con una prevalencia que varía considerablemente entre regiones, al igual que su detección y tratamiento. Aunque la magnitud y las consecuencias de la disfunción renal están más claras en los países desarrollados, datos recientes indican que los países en desarrollo tienen una carga de la enfermedad igual o incluso superior a la de los países subdesarrollados (75).

En la investigación se analizan los factores de riesgo en pacientes con daño renal, siendo la hipertensión arterial y la diabetes mellitus los más prevalentes, especialmente en países como Ecuador, México, Cuba y España. Las enfermedades cardiovasculares también desempeñan un papel clave, con evidencia en estudios de Argentina y Ecuador. La obesidad, aunque menos frecuente, se asocia con daño renal en España y Ecuador, mientras que el tabaquismo y el alcoholismo son factores relevantes en Cuba. Además, el envejecimiento agrava la disfunción renal, ya que en personas mayores de 60 años se observa una mayor prevalencia

de hipertensión, diabetes y comorbilidades cardiovasculares, lo que acelera el deterioro de la función renal.

Resultados que confirman lo reportado por de León y col (76) ya que, en un estudio realizado en Cuba en el año 2020, señala que la disfunción renal se encuentra relacionada con diversas comorbilidades, en las que destacan la hipertensión arterial y la diabetes mellitus. Además, destaca otras patologías como la sepsis y el shock como causas principales del deterioro de la función renal, especialmente en pacientes internados en Unidad de Cuidados Intensivos. La edad avanzada también es otro factor que destacar, al favorecer el deterioro de la función renal, agravado por las comorbilidades.

Por lo contrario, Gaytán y col (77) en su estudio realizado en México en el año 2019 indicaron que además de las comorbilidades ya conocidas, la arterioesclerosis, también era una patología que contribuye al deterioro de la función renal, aumentando considerablemente el riesgo de padecer enfermedad renal crónica. En cuanto a factores asociados a la edad, se encontraba la hipovolemia, lo que provocaba un estado de deshidratación al estar ausente el reflejo de la sed, y en consecuencia existía menos capacidad de conservar sodio y agua. Asimismo, las infecciones pueden inducir daño renal por mecanismos como la hipotensión sistémica, la isquemia renal y la vasoconstricción, agravando la función renal en pacientes con comorbilidades preexistentes.

Los niveles de Cistatina C se correlacionan con la función renal, evidenciándose una relación inversa con la tasa de filtración glomerular (TFG) y directa con los niveles de creatinina sérica. En casos de disfunción renal severa, los valores de Cistatina C superan los 2.5 mg/L, con una TFG menor a 15 ml/min, según estudios en España, Ecuador y Países Bajos. En contraste, en poblaciones de México, Paraguay y Cuba, los pacientes con función renal normal o leve presentan niveles bajos de Cistatina C y TFG dentro de parámetros normales. Estudios en Brasil, Cuba, Ecuador y España indican que, en disfunción renal moderada, la Cistatina C varía entre 1.1 y 1.9 mg/L, con una TFG entre 30 y 59 ml/min, reflejando una progresión del daño renal.

Diversos autores reportaron datos con hallazgos similares, mostrando una coincidencia en sus conclusiones, como Quintana y col (78), donde detalla a la Cistatina C como uno de sus valores predictivos para detectar el daño renal; su sensibilidad a pequeños cambios en la función renal la hace útil para la detección precoz de insuficiencia renal, incluso en estadios tempranos en los que la creatinina aún no ha mostrado alteraciones significativas. Esto debido a que esta proteína es filtrada libremente por el glomérulo y reabsorbida completamente en los túbulos proximales sin ser secretada. Su concentración plasmática es independiente de la masa muscular y la dieta, lo que la hace más precisa que la creatinina en la detección temprana de insuficiencia renal.

Por lo contrario, Rosell y col (79) en su investigación recurre a la medición de la urea y creatinina, la prueba tradicional, que se mide en la sangre y en la orina, y su concentración plasmática se usa para estimar el FG, un indicador clave de la función renal en el que los valores de estas pruebas mediante de métodos trazables confiables reflejan con exactitud la concentración, pero sin considerar un importante detalle y ese es que el uso de creatinina se

encuentra limitado ocasionado por las diferentes concentraciones producidas por variables como: masa muscular, etnia, edad y sexo.

Los estudios recientes muestran una variabilidad en la prevalencia de diabetes mellitus (DM) y disfunción renal (DR) en distintos países. En Argentina, la prevalencia es del 40.29%, mientras que en Bolivia el 17.2% de los pacientes presenta ambas patologías, y un 26.1% tiene disfunción renal sin diabetes. En Colombia, la prevalencia es del 34.14%, y en Cuba alcanza el 28.37%, destacando el papel de la diabetes en el desarrollo de la disfunción renal. Ecuador muestra una gran variabilidad en las cifras (9.4% - 56.6%), posiblemente por la falta de estudios específicos. España reporta una prevalencia entre 10.42% y 35.28%, relativamente baja en comparación con otros países. En México, solo el 6.66% de los pacientes con insuficiencia renal padece diabetes. En Perú, la coexistencia de ambas patologías ha aumentado, con una prevalencia del 45.52% en 2022.

Alvarado, Angie y col (80), en su estudio realizado en Ecuador señalan similitud en la prevalencia de personas que padecen disfunción renal es del 17.9%, de esta muestra se nos indica que las personas que padecen disfunción renal en coexistencia con diabetes mellitus, tienen una prevalencia de 7.1%, indicando una baja a los resultados descritos sobre la relación entre ambas patologías, pero indicando que la DM continua siendo un factor de riesgo clave para el desarrollo de la enfermedad.

Mientras que Coronado, Jorge y col (81), en su estudio realizado en Colombia, señalan que la disfunción renal es un problema significativo en el país. La prevalencia de disfunción renal en la población colombiana es de 91 por cada 10,000 habitantes, evidenciando un impacto considerable en el sistema de salud. Además, se destaca que cerca del 40% de las personas con diabetes mellitus desarrollan algún grado de disfunción renal, lo que refuerza la estrecha relación entre ambas patologías. Sin embargo, estas cifras pueden variar dependiendo de los métodos de diagnóstico utilizados, la población evaluada y los criterios empleados para definir la disfunción renal.

Los resultados obtenidos en este estudio resaltan la necesidad de desarrollar futuras investigaciones que permitan ampliar y consolidar el conocimiento sobre esta patología, especialmente debido a su creciente impacto como problema de salud pública a nivel mundial. La actualización continua de la información es fundamental para comprender mejor la enfermedad y mejorar su abordaje clínico. Además, la limitada disponibilidad de datos sobre pruebas diagnósticas precisas subraya la urgencia de estudios adicionales orientados a la identificación de biomarcadores clave. Esto no solo optimizaría la detección temprana de la enfermedad, sino que también contribuiría a la reducción de las tasas de mortalidad asociadas, considerando su alta incidencia y prevalencia a nivel global.

## Conclusiones

Los factores de riesgo como la obesidad, pacientes que reciben diálisis, hemodiálisis, o llevan un tratamiento de inmunosupresores para mantener la salud del trasplante de riñón y pacientes que presentan comorbilidades como la diabetes, hipertensión o enfermedades

cardiovasculares tienen altas posibilidades de presentar complicaciones de forma rápida debido a que este tipo de pacientes se los considera grupo vulnerable ya que presentan un sistema inmunológico debilitado a causa de las diversas patologías que pueden llegar a padecer.

Podemos concluir que la medición de la Cistatina C ha ganado relevancia como un marcador más preciso, ya que algunos estudios sugieren que predice de manera más efectiva el riesgo cardiovascular global y la mortalidad en comparación con la creatinina y sus ecuaciones derivadas. Aunque aún existen limitaciones en su interpretación, la Cistatina C podría ofrecer ventajas sobre la creatinina, no solo como un mejor marcador de la función renal, sino también como un factor asociado a efectos cardiovasculares que podrían ser independientes de la filtración glomerular.

El poder conocer sobre la tasa de prevalencia que se presenta en aquellas personas que padecen diabetes mellitus e disfunción renal es de vital importancia ya que mediante estas se puede dar a conocer como ambas enfermedades causan un gran problema para el sistema de salud para lo cual es necesario que se empleen estrategias preventivas que puedan ayudar a contrarrestar esta problemática.

### Referencias bibliográficas

1. Malkina A, Enfermedad Renal Cronica.[Online];2023[cited 2025. Available from:<https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-urogenitales/enfermedad-renal-cr%C3%B3nica/enfermedad-renal-cr%C3%B3nica>.
2. Clínica Mayo.Diabetes.[Online];2024[cited 2025 Febrero.Available from:<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/diabetes/symptoms-causes/syc-20371444>.
3. Navarro J,Mora C,Martinez A et all.Enfermedad renal diabética:etiopatogenia y fisiopatología.Nefrología al día.2022;9(4).
4. Huidobro J,Guzmán A,Tagle R.Uso de la cistatina C como biomarcador para estimar la tasa de filtración glomerular.Revista médica de Chile.2021;149(1).
5. Ramirez L,Albarracín L,Castillo D,et al.Cistatina C vs.marcadores convencionales de función renal:una actualización.Revista Salud Uninorte.2019;35(1).
6. Matute G,Zambrano C.Cistatina C como prueba diagnóstica de daño renal en pacientes con diabetes mellitus del laboratorio de bioanálisis clínico godmedical 2022.Polo del conocimiento.2024;9(12).
7. Tisalema M,Galárraga E.Cistatina C como marcador precoz de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes.Salud,Ciencia y Tecnología.2024;4.

8. Albarracín L,Ramírez L,Bueno J,et al.Cistatina C vs.marcadores convencionales de función renal:una actualización.Revista Salud Uninorte.2019;35(1).
9. Lees J,Rutherford E,Stevens K,et al.Evaluación del nivel de cistatina C para la estratificación del riesgo en adultos con enfermedad renal crónica.Nefrología.2022 Octubre;5(10).
10. Aguilar J,Valle J,Reynoso P,et al.Prevalencia de Cistatina C elevada en pacientes con sobrepeso y obesidad en el noroeste de México.Pediatría.2021;48(3).
11. Osorio C,Nápoles L,Vallés A,et al.Marcadores bioquímicos de aterosclerosis subclínica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.Revista Finlay.2022;12(2).
12. Ávila D,Curbelo L,Ramos J.Determinación de cistatina C para evaluación del filtrado glomerular en fases predialíticas de la enfermedad renal crónica.Revista Archivo Médico de Camagüey. 2022;26.
13. Vilche A,Fares S,Bollati M,et al.Evaluación de la estimación de la tasa de filtrado glomerular en pacientes diabéticos utilizando ecuaciones basadas en creatinina y en cistatina C.ByP.2019;81(1).
14. Arrazola J.Utilidad de la cistatina C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2.MEDISAN.2023 abril;23(3).
15. Solis M BGVEea.Correlación de cistatina "C" y creatinina sérica frente al filtrado glomerular en pacientes con nefropatía diabética.Revista Médica Científica Cambios.2020;19(1).
16. Constantin I,Várela C,Del Castillo A,Guzzeti E,Cittero P,Greloni G,et al.Cistatina C como predictor de síndrome cardiorenal y mal pronóstico en pacientes internados por insuficiencia cardíaca aguda y función renal normal.Revista argentina de cardiología.2019 Febrero;84(1).
17. Valls N,Alzola C,Toro L,Marchant F,Rumie A,Ebner P,et al.Injuria renal aguda perioperatoria.Protocolo de estudio para determinar el rol del factor de crecimiento fibroblástico 23 como biomarcador de diagnóstico temprano.Revista Chilena de Anestesia.2020;49(2).
18. Prieto E,Ramirez C,Restrepo K et all.Factores de riesgo asociados a progresión de Enfermedad Renal Crónica en Hospital de Pamplona,Norte de Santander.Revista Médica de Risaralda.2024;30(1).

19. Legton-Solórzano M, Mendoza-Pinargote N, Pin-Pin Á. Cistatina c, urea y creatinina como indicador pronóstico de daño renal. *MQR Investigar*. 2023 Julio-Septiembre; 7(3).
20. Mendoza J, Pesantes F. Cistatina C como diagnóstico precoz del daño renal en el personal administrativo de la UNESUM Jipijapa. [Tesis] ed. Jipijapa: Universidad Estatal del Sur de Manabí; 2019.
21. Alcívar J, Puig C, Wong J, Flor M. Determinación de Cistatina C como marcador de función renal en pacientes normoalbuminúricos con Diabetes Mellitus tipo 2. *Revista De La Sociedad Ecuatoriana De Nefrología, Diálisis Y Trasplante*. 2022 Septiembre a Febrero; 10(1).
22. Intriago J, Merchán K, Pilatasig C et al. Situación actual de disfunción renal: factores de riesgo, diagnóstico de laboratorio. *MQR Investigar*. 2023; 7(3).
23. Llerena I. Cistatina C como marcador temprano de falla renal aguda en niños críticamente enfermos. Artículo de revisión sistemática. [Tesis] ed. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2022.
24. Abad E. Cistatina C como biomarcador adecuado para cuantificación de filtrado glomerular en pacientes con Insuficiencia Renal. [Tesis] ed. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2021.
25. Sánchez J, Climent V, Hernández D, Caballero L, Martínez M, Ibáñez J, et al. Afectación de pacientes con enfermedad de Fabry sin expresión fenotípica: valor diagnóstico de los biomarcadores. *Revista Española de Cardiología*. 2019 Octubre; 71(1).
26. Velarde G, Vélez J, Montalvo M, Jara F, Aguayo S, Vélez P. Lactato como biomarcador de perfusión celular en las Unidades de Terapia Intensiva. *Movimiento científico*. 2021; 14(2).
27. Montero D, Abarca I, Chavarría A. Fórmulas y marcadores endógenos para la evaluación de la función renal en adultos mayores. *Revista Médica Sinergia*. 2022; 7(3).
28. García D, Valdés A, Zurita F, García R. Cistatina c sérica como marcador de daño renal temprano en sujetos diabéticos tipo 2. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*. 2019 Octubre-Diciembre; 37(4).
29. Tapia G. Utilidad de la cistatina C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2. *MEDISAN*. 2019 Mayo-Junio; 23(3).
30. Rosell D, Gil L, Herrere Y, Del Toro G, Reyes A, Rosell T. LA CISTATINA C: MARCADOR DE UTILIDAD EN EL DAÑO RENAL EN PATOLOGÍAS Y/O POR

EL USO DE FÁRMACOS.Revista CENIC Ciencias Biológicas.2022 Septiembre-Diciembre;53(3).

31. Rodríguez J,Herrera G.Factores de riesgo relacionados con enfermedad renal crónica.Policlínico Luis A.Turcios Lima,Pinar del Río.MediSur.2022;20(1).
32. Ferragurt L,Martínez K,Bahamonde H et all.Factores de riesgo que influyen en la enfermedad renal crónica en San Juan y Martínez.Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río.2020;24(3).
33. Mera-Gonzalez A,Indacochea-Narváez M,Rosero-Oñate M.Determinación De La Cistatina C Como Marcador Precoz En Detección De La Insuficiencia Renal En Latinoamérica.MQRInvestigar.2023 Julio-Septiembre;7(3).
34. Chavez L,Rodriguez C,Sanchez A et all.Factores de riesgo para lesión renal aguda y terapia de reemplazo renal en pacientes con ventilación mecánica invasiva y COVID-19.Medicina crítica(Colegio Mexicano de Medicina Crítica).2022;36(1).
35. Mendoza N.Relación de biomarcadores de daño renal temprano y de la proteína GAS-1 con la Tasa de Filtración Glomerular estimada en adultos con factores de riesgo para desarrollo de enfermedad renal crónica en un estudio piloto.[Tesis] ed.México DF:Instituto Politécnico Nacional;2019.
36. Mendes M,Rodrigues G,Grecco T,Dias P.CISTATINA C COMO MARCADOR DA FUNÇÃO RENAL:UMA REVISÃO NARRATIVA.Revista Multidisciplinar em Saúde.2023;4(3).
37. Souza E,Muniz F,Costa-Val A,Gomes M,Paes P,Campos M,et al.Correlation between renal ultrasonography and serum cystatin C in acute kidney disease of critically ill dogs.Arq.Bras.Med.Vet.Zootec.2022;74(6).
38. Guzmán A,Tagle R.Uso de la cistatina C como biomarcador para estimar la tasa de filtración glomerular.Revista médica de Chile.2021;149(1).
39. Moscoso J,Losada L,Ruiz D et all.Cistatina C como biomarcador Gold estándar para el diagnóstico de problemas renales.CES Medicina Veterinaria y Zootecnia.2021;16(2).
40. Rosell D,Gil L,Herrera Y et all.LA CISTATINA C:MARCADOR DE UTILIDAD EN EL DAÑO RENAL EN PATOLOGÍAS Y/O POR EL USO DE FÁRMACOS.Revista CENIC Ciencias Biológicas.2022;53(3).
41. Poma Y,Castillo E,Villamarín D.Biomarcador SDMA como indicador temprano de enfermedad renal en caninos geriátricos.Educación e Indagación.2022;5(4).

42. Solís Espín MP, Benavides Vásconez GP, Vásconez Pazmiño EL, Campoverde Lupercio AN Correlación de cistatina "C" y creatinina sérica frente al filtrado glomerular en pacientes con nefropatía diabética. *Cambios rev.méd.* 2020 Junio;19(1).
43. Jijón Cañarte L, Castro Jalca A. Cistatina C y Microalbuminuria como pruebas diagnósticas para el daño precoz del riñón en pacientes con diabetes mellitus. *Pentaciencias.* 2023 Abril-Junio;5(3).
44. Ávila-Laca M, Mina-Ortiz J. Cistatina-C y etapas de daño renal en adultos de un laboratorio privado, ciudad de Jipijapa. *MQR Investigar.* 2023 Octubre-Diciembre;7(4).
45. Matute-Plaza G, Zambrano-Macías C. Cistatina C como prueba diagnóstica de daño renal en pacientes con diabetes mellitus del laboratorio de bioanálisis clínico godmedical 2022. *Polo del Conocimiento.* 2024 Diciembre;9(12).
46. Castro J, Villacreses A, Vera M. Cistatina C como biomarcador de disfunción renal en Adultos de 25 a 65 años. *MQR Investigar.* 2024;8(1):4803-4817.
47. Urbina C, Urbina K. Cistatina C y Creatinina Sérica como predictor de falla renal aguda en pacientes críticamente enfermos. *RECIMUNDO.* 2021;5(4):132-142.
48. Arias I, Pobes A, Baños M. Cistatina C. Nuevo marcador de función renal. *Nefrología.* 2019 Junio;25(3).
49. García J, González E, Grigorian L, Peña C, Vidal R, López-Lago A, et al. La cistatina Caporta más información que otros parámetros de función renal en la estratificación del riesgo de los pacientes con síndrome coronario agudo. *Revista Española de Cardiología.* 2019 Mayo;62(5).
50. Ortuño F, Cabello-Clotet N, Vidart-Simón N, Portigo C, Marín S, Sánchez-García M. Cistatina C como marcador precoz de lesión renal aguda en el shock séptico. *Revista Clínica Española.* 2019 Marzo;215(2).
51. Warnken-Miralles M, López-García F, Zamora-Molina L, Soler-Sempere M, Padilla-Navas I, García-Pachón E. Índice de sarcopenia en pacientes hospitalizados por agudización de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Medicina (Buenos Aires).* 2021 Junio;81(3).
52. Gallardo J, Flores-Maldonado C, González-Márquez H, Guerra-Araiza C, Paniagua R. Biomarcadores de estrés oxidante en la enfermedad renal crónica. *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio.* 2021;68(4).

53. Hilderink J, van der Linden N, Kimenai D, Litjens E, Klinkerberg L, Aref B, et al. Variación biológica de Creatinina, Cistatina C y Tasa de Filtrado Glomerular Estimada a lo largo de 24 horas. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*. 2019;52(4).
54. Rico J, Vázquez L. Enfermedad renal diabética: pilares en el tratamiento. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas*. 2023 Abril;56(1).
55. Fragale G, Tisi M, Magenta M et al. Valor pronóstico del compromiso renal. *Revista de Nefrología*. 2022;42(1):4-10.
56. González J, Barada C, Dain A et al. Diagnóstico de diabetes mellitus y enfermedad renal crónica. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes*. 2024;58(25).
57. Chipi J, Fernandini E. Enfermedad renal crónica presuntiva en adultos mayores. *Rev. Colom. nefrol*. 2019;6(2):138-151.
58. Lujan M, Arce A, Romero M, Jimenez G, Osorio J, Bohórquez D. Prevalência de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral asociadas a enfermedad renal crónica en diálisis. *Rev. Colom. nefrol*. 2019;6(1):17-27.
59. Castañeda L, Lozada L, Serna J, Duque J, Nieto O. Prevalencia de la enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un programa de riesgo cardiovascular. *Rev. Colom. nefrol*. 2020;72:55-66.
60. Amador N, Aborashed N, Vargas L, Ariza D, Sierra L. Prevalencia y factores asociados a la ansiedad en pacientes con enfermedad renal crónica en dos unidades de diálisis de Boyacá, Colombia. *Rev. Colom. nefrol*. 2021;7(2):37-43.
61. Espinosa G, Hernández Y, López M et al. Screening de enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos de larga evolución de la UMF. *Revista Colombiana de Nefrología*. 2022;9(1).
62. Galiano D, Lastre Y, Hernandez R, García L. Prevalencia de enfermedad renal oculta en adultos mayores hipertensos en atención primaria de salud. *Rev. Finlay*. 2019;9(2):118-126.
63. Batista D, Estrada J, Morell L. Enfermedad renal crónica y factores de progresión en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Informacion Cientifica*. 2024;103.
64. Iraizoz A, Brito G, Santos J, Leon G, Perez J, Jaramillo R. Detección de factores de riesgo de enfermedad renal crónica en adultos. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2022;38(2).

65. Ibarra M, Loor M, Lino W et al. Enfermedad renal estudio entre factores de riesgo y prevalencia. *PentaCiencias*. 2022;4(4).
66. Lascano R, Andrango J, Paca A et al. Cuidados de enfermería en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodialisis. *RECIAMUC*. 2022;6(3).
67. Fuentes J, Macías C, Villamar S et al. Enfermedad Renal en pacientes con diabetes mellitus, factores de riesgo y manifestaciones clínicas. *Arandu UTIC*. 2024;11(2):555-572.
68. Listeri Jea. Prevalencia de la enfermedad renal crónica y factores asociados en la población asistida en atención primaria de España: resultados del estudio IBERICAN. *Elsevier*. 2021;156(4):157-165.
69. Villegas L, Buriticá M, Yepes C, Montoya Y, Jaimes F. Interacción entre el estadio de la enfermedad renal crónica y la diabetes mellitus como factores asociados con mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica: un estudio de cohortes externas. *Nefrología*. 2022 Septiembre-Octubre;42(5).
70. Ruiz A, Martínez E, Martínez N, Fernández T, Rivera M, García J. Tasas de prevalencia de enfermedad renal crónica y su asociación con factores cardiometabólicos y enfermedades cardiovasculares. *Elsevier*. 2023;25(2):64-74.
71. Chavez I, Rodríguez C, Sanchez A et al. Factores de riesgo para lesión renal aguda y terapia de reemplazo renal. *Ciencia Latina*. 2022;36(1):12-18.
72. Percy H, Añazco A, Anahui V. Número de nefrólogos, servicios de hemodiálisis y tendencia de la prevalencia de enfermedad renal crónica en el Ministerio de Salud de Perú. *SciELO*. 2019;36(1).
73. Munive D, Delgado D. Prevalencia de desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en un hospital nacional de Lima, Perú. *An.Fac.med*. 2021;82(1):21-26.
74. Meneses V, Medina M, Gomez M et al. Insuficiencia renal y hemodialisis en pacientes hospitalizados en Lima, Perú. *Acta Medica Peruana*. 2022;38(4).
75. Bonilla Martínez SM, Gualán Chacón M, Chacón Valdiviezo GDLÁ, Torres Criollo LM. Insuficiencia renal aguda. *Tesla Revista Científica*. 2022;9789(8788):77-88.
76. Armas G, Herrera Oropesa Y, Barroso Cruz J, Rey Torres A. Enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Revista Cubana de Medicina Militar*. 2021;50(1).
77. De León-Vidal M, Estevan-Soto J, Granado-Couceiro E, Fernández-Fernández L, González-Hechavarría J. Morbilidad y mortalidad por disfunción renal aguda en la

unidad de terapia intensiva del Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto". Revista Información Científica. 2020;99(5):1-9.

78. Gaytán-Muñoz G, Villarreal-Ríos E, Vargas-Daza E, Martínez-González L, Galicia-Rodríguez L. Factores de riesgo para desarrollar lesión renal aguda en pacientes ancianos. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2019;57(1):15-20.
79. Zúñiga Romero N, Ponce Rosas E, Jiménez Galván I, Acevedo Giles O, Vicenteño Ayala H. Determinación de Cistatina C como factor pronóstico de la función renal en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. Archivos de Medicina. 2018;18(3).
80. Vilche Juárez A, Fares Taie S, Bollati M, Correa V. Evaluación de la estimación de la tasa de filtrado glomerular en pacientes diabéticos utilizando ecuaciones basadas en creatinina y en cistatina C. Bypc. 2018;81(1).
81. Darías Rivera D. INTERVALOS DE REFERENCIA PARA LA CISTATINA C SÉRICA EN LA POBLACIÓN ADULTA CUBANA. RCAN. 2019;29(2).
82. Quintana Regalado G, Arias Prieto A, Olivera Leal I. Valoraciones sobre los niveles séricos de cistatina C en pacientes con esclerosis múltiple. Acta Medica. 2020;21(42).
83. Rosell de la Torre D, Gil del Valle, Herrera Preval Y, Del Toro García G, Reyes A, Rosell Guerra T. LA CISTATINA C: MARCADOR DE UTILIDAD EN EL DAÑO RENAL EN PATOLOGÍAS Y/O POR EL USO DE FÁRMACOS. Revista CENIC Ciencias Biológicas. 2022;53(3).
84. Alvarado A, Vera K, Castro J. Estimación del filtrado glomerular para el diagnóstico precoz de enfermedad renal crónica en personas con factores de riesgo-Centro de Rehabilitación Integral, Cantón Pedro Carbo. Dialnet. 2020;5(10):721-743.
85. Daza C. Consenso colombiano de expertos sobre recomendaciones basadas en evidencia para el diagnóstico y tratamiento de alteraciones del metabolismo óseo y mineral en pacientes con enfermedad renal. Rev Colomb Nefrol. 2021;8(2).
86. Chavez Requena IL, Rodriguez Zarate C, Sanchez Calzada A, Cheires Gutierrez R, Aguirre Sanchez SJ. Factores de riesgo para lesión renal aguda y terapia de reemplazo renal. Medicina & Salud. 2022;36(1):12-19.

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimiento:**

N/A

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.