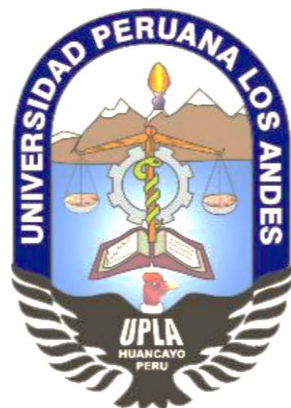


# **UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Escuela Profesional de Tecnología Médica**



**Tesis**

**“CONCORDANCIA DEL ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR SEGÚN  
DEPURACIÓN DE CREATININA ENDÓGENA Y TRES FÓRMULAS EN  
ADULTOS. POLICLÍNICO METROPOLITANO ESSALUD HUANCAYO”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE: Licenciado en Tecnología  
Médica, Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**

**AUTORAS: BACH. ABREGÚ ARROYO Sheyla Karol  
BACH. ROSALES CASAS Jhoan Stéfany**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN: LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA  
PATOLÓGICA**

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: BIOTECNOLOGÍA EN LABORATORIO  
CLÍNICO Y BIOQUÍMICA CLÍNICA**

**HUANCAYO – PERÚ**

**2020**

**Asesor**

Lic. TM Wilhelm Guerra Condor

Se dedica el trabajo a nuestros padres y a los Tecnólogos Médicos, que con su apoyo y esmero hicieron posible la culminación.

A Dios por regalarnos la sabiduría y darles sentido a nuestras vidas y comprender que nuestra misión en este mundo es estar al servicio de los demás.

A las futuras generaciones para que puedan utilizar este trabajo como medio para seguir investigando.

Se agradece al Lic. T.M. Wilson Trigos Ávalos, por su apoyo en el Laboratorio del Policlínico Metropolitano de EsSalud Huancayo, y a los profesionales y amigos que con su constante apoyo y enseñanza hicieron posible la tesis.

A los docentes de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la UPLA, por su valioso tiempo y orientación.

A nuestros padres por inculcarnos los valores necesarios para que podamos afrontar muchos retos.

## ÍNDICE GENERAL

	Páginas
<b>RESUMEN</b> .....	11
<b>ABSTRACT</b> .....	12

### CAPÍTULO I

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

<b>1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD</b>	13
<b>PROBLEMÁTICA</b> .....	
<b>1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	15
<b>1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	16
1.3.1 Problema principal .....	16
1.3.2 Problemas secundarios .....	16
<b>1.4 JUSTIFICACIÓN</b> .....	17
1.4.1 Social	17
1.4.2 Teórica	17
1.4.3 Metodológica	17
<b>1.5 OBJETIVOS</b> .....	18
1.5.1 Objetivo general .....	18
1.5.2 Objetivos específicos .....	18

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

	<b>Páginas</b>
<b>2.1 ANTECEDENTES.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2 BASES TEÓRICAS.....</b>	<b>24</b>
2.2.1 Filtración glomerular .....	24
2.2.2 Índice de filtración glomerular.....	24
2.2.3 Depuración de creatinina endógena (DCrE) .....	25
2.2.4 Fórmulas para el estimado del filtrado glomerular.....	26
2.2.5 Limitaciones en el uso de las fórmulas para estimar el filtrado glomerular.....	31
2.2.6 Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo .....	32
<b>2.3 MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>32</b>

**CAPÍTULO III**  
**HIPÓTESIS**

<b>3.1 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....</b>	<b>34</b>
<b>3.2 VARIABLES.....</b>	<b>34</b>
<b>3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>35</b>

**CAPÍTULO IV**  
**MÉTODO**

	<b>Páginas</b>
<b>4.1 MÉTODO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>36</b>

<b>4.3</b>	<b>POBLACIÓN Y MUESTRA .....</b>	<b>37</b>
<b>4.4</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>38</b>
<b>4.5</b>	<b>TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>39</b>
<b>4.6</b>	<b>ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>42</b>

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS**

	Páginas	
<b>5.1</b>	<b>CONCORDANCIA DE LA DEPURACIÓN DE CREATININA ENDÓGENA EN ORINA DE 24 HORAS Y LAS FÓRMULAS COCKCROFT GAULT, MDRD Y CKD-EPI .....</b>	<b>43</b>
<b>5.2</b>	<b>GRADO DE CONCORDANCIA DE LA DEPURACIÓN DE CREATININA ENDÓGENA EN ORINA DE 24 HORAS Y LA FÓRMULA COCKCROFT GAULT.....</b>	<b>46</b>
<b>5.3</b>	<b>GRADO DE CONCORDANCIA DE LA DEPURACIÓN DE CREATININA ENDÓGENA EN ORINA DE 24 HORAS Y LA FÓRMULA MDRD .....</b>	<b>47</b>
<b>5.4</b>	<b>GRADO DE CONCORDANCIA DE LA DEPURACIÓN DE CREATININA ENDÓGENA EN ORINA DE 24 HORAS Y LA FÓRMULA CKD-Epi.....</b>	<b>48</b>

## **CAPÍTULO VI**

### **DISCUSIÓN**

	Páginas	
<b>6.1</b>	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>49</b>
<b>6.2</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>53</b>
<b>6.3</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>54</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>55</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>60</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Páginas
1. Oficio de autorización.....	61
2. Ficha de recolección de datos .....	62
3. Validación del instrumento-Experto 1 (WTA) .....	63
4. Validación del instrumento-Experto 2 (AEM) .....	64
5. Validación del instrumento-Experto 3 (CVH).....	65
6. Validación del instrumento-Experto 4 (JPA).....	66
7. Resultados del procesamiento y análisis estadístico en SPSS.....	67
8. Matriz de consistencia.....	70
9. Operacionalización de las variables	71
10. Registro de recolección de datos .....	72



## ÍNDICE DE TABLAS

	Páginas
1. Parametros estadísticos de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y las fórmulas de Cockcroft- Gault, MDRD y CKD-Epi en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo. Período oct 2016 –abr 2017.....	44
2. Concordancia entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y fórmulas Crockcoft Gault, MDRD y CKD-Epi en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo. Período oct 2016 –abr 2017.....	45
3. Grado de concordancia e interpretación del CCI.....	45

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
1. Análisis de concordancia mediante grafico de Blant Altman entre la de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula Crockcoft-Gault .....	46
2. Analisis de concordancia mediante grafico de Blant Altman entre la de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula MDRD.....	47
3. Analisis de concordancia mediante grafico de Blant Altman entre la de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula CKD-Epi .....	48

## RESUMEN

La estimación del índice de filtrado glomerular (IFG) es muy importante al diagnosticar la enfermedad renal crónica (ERC), para ello es usual la utilización de estimaciones basadas en creatinina sérica. La ERC afecta a más de medio millón de personas ocasionando consecuencias económicas y sociales.

**Objetivo:** Determinar la fórmula con mayor concordancia entre las de Cockcroft Gault, MDRD y de CKD-Epi con la de depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas, para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo. **Método:** Análisis documental y relacional con diseño transversal realizado en base a datos de 350 pacientes (65,7% mujeres) en el periodo de octubre 2016 hasta abril 2017. Para el análisis de concordancia se aplicó el coeficiente de correlación intraclase (CCI) y el análisis gráfico de Blant Altman, previo análisis estadístico descriptivo, de distribución y de variación de datos. **Resultados:** Existe alta concordancia entre las tres fórmulas señaladas; sin embargo, CKD-Epi tiene la fuerza de concordancia más alta (CCI=0,642); **Conclusión:** La fórmula que muestra mayor concordancia en el IFG con la DCrE24h es CKP-Epi, un procedimiento que puede ayudar de forma práctica, económica y confiable el reporte de los estadios de la ERC.

**Palabras claves:** Enfermedad renal crónica, Filtración glomerular, Cockcroft–Gault, MDRD, CKD–Epi, Adultos, Huancayo, Perú.

## ABSTRACT

The estimation of the glomerular filtration rate (GFR) is very important when diagnosing chronic kidney disease (CKD), for this purpose it is usual to use estimates based on serum creatinine. CKD affects more than half a million people causing economic and social consequences. **Objective:** To determine the formula with greater agreement between those of Cockcroft Gault, MDRD and CKD-Epi with that of endogenous creatinine clearance in urine for 24 hours (EcrCl<sub>24h</sub>), to estimate the glomerular filtration rate in adults of the EsSalud Huancayo Metropolitan Polyclinic **Method:** Documentary and comparative analysis with cross-sectional design based on data from 350 patients (65.7% women) in the period from October 2016 to April 2017. For the concordance analysis, the intraclass correlation coefficient (ICC) was applied and the analysis Blant Altman plot, prior analysis of descriptive statistics, distribution and variation of data. **Results:** There is high agreement between the three indicated formulas; however, CKD-Epi has the highest concordance (ICC = 0.642) **Conclusion:** The formula that shows the best sameness with the EcrCl<sub>24h</sub>, is CKP-Epi, a procedure that can help in a practical, economic and reliable way the report of the renal function states.

**Key words:** Renal disease, glomerular filtration, Cockcroft - Gault, MDRD, Ckd - Epi, adult, Huancayo, Peru.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

La enfermedad renal crónica (ERC) es reconocida como un problema de salud pública mundial por su propensión al incremento de casos de pacientes y por los altos costos de tratamiento que esta supone; debido a que cursa con asiduidad y de forma asintomática hasta estadios avanzados (1), de ahí que el estudio correcto de la función renal tiene mucha importancia para la salud. La progresión de la ERC en la práctica clínica se valora a través del estimado de la filtración glomerular (FG), el cual es el reflejo de nefronas funcionales (2,3).

Siendo el FG el marcador de función renal más aceptado, su cálculo exacto no se realiza habitualmente en la clínica. Para su estimación se desarrolló el método de la depuración de creatinina en orina de 24 horas o aclaramiento de la creatinina; el cual en nuestro medio es considerada la prueba de referencia para diagnosticar y controlar la enfermedad renal crónica (32).

Sin embargo, la estimación de la FG a partir de la depuración de creatinina tiene ciertos inconvenientes como la recolección de orina de 24 horas, la cual

es realizada por el mismo paciente y pudiendo generar sesgos, teniendo así una problemática tanto para el paciente como para el laboratorio (4).

En la década de los 70 se inició la utilización de las fórmulas matemáticas para calcular el filtrado glomerular (FG) mediante el valor de creatinina sérica y las variables antropométricas como el sexo, edad, peso, talla y raza. Más tarde con el advenimiento de diversas ecuaciones, la estimación del FG fue simplificándose sobre todo en poblaciones donde la adecuada recolección de muestras de orina se hacía difícil (5).

Con más de 40 ecuaciones de estimación del FG divulgadas hasta hoy a nivel mundial, se ha identificado tres, que son las más reconocidas y validadas en distintos grupos poblacionales: a) la fórmula de Cockcroft – Gault (CG), b) la fórmula del estudio Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) y, c) la fórmula Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-Epi).

En el Perú, no existen estudios que hayan establecido las tasas de prevalencia de la enfermedad renal crónica, existiendo aproximaciones de entre 200 mil y 300 mil personas portadoras de ERC y unos dos millones y medio de personas podrían contraer la enfermedad; sin embargo, el 90% de ellas no son conscientes de dicho riesgo (6,7).

En el Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo; se observó que por la premura del tiempo el personal de salud suele utilizar fórmulas para calcular el índice del filtrado glomerular, sin embargo, no existe estudios de referencia que

hayan investigado la utilización de éstas, omitiendo el uso de la “depuración de creatinina en orina de 24 horas o aclaramiento de creatinina”, considerada la prueba de referencia para diagnosticar y controlar la enfermedad renal crónica.

Por lo antes expuesto y en el mismo contexto la investigación titulada *“Concordancia del índice de filtración glomerular según depuración de creatinina endógena y tres fórmulas en adultos. Policlínico Metropolitano Essalud Huancayo”* busca conocer con cuál de estas fórmulas de estimación del filtrado glomerular, se obtienen resultados con mayor equivalencia a los de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas (DCE), al ser estas fórmulas, los métodos más sencillos y reemplazar en la práctica clínica diaria y coadyuvar al clínico en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades renales.

## **1.2. Delimitación del problema**

En nuestra región existe una alta morbi-mortalidad de pacientes con enfermedad renal crónica, que sumado al aumento de los casos de diabetes, obesidad e hipertensión arterial hacen que la incidencia de la enfermedad renal crónica se vea incrementada en la población (6).

En la práctica clínica la estimación del filtrado glomerular (FG) representa un parámetro importante de diagnóstico precoz, de adecuado control y tratamiento en los diferentes estadios de la ERC. En este estudio tomamos como fuente a los pacientes adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud que tuvieron solicitud de depuración de creatinina en orina de 24 horas durante el mes de octubre 2016 hasta abril 2017, analizando la concordancia entre la depuración

de creatinina endógena en orina de 24 horas y las fórmulas Cockcroft-Gault, MDRD y CKD-Epi.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál de las tres fórmulas Cockcroft Gault, MDRD y CKD-Epi tiene mayor concordancia con la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula Cockcroft Gault para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017?
- ¿Cuál es grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula MDRD para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017?
- ¿Cuál es grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula CKD-Epi para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017?



## **1.4. Justificación**

### **1.4.1. Social**

La prevalencia de la enfermedad renal se va acrecentado cuantiosamente impulsada por el envejecimiento de la población y el incremento de la prevalencia de diabetes mellitus e hipertensión (7). EsSalud atiende al 95% de pacientes con este diagnóstico, si consideramos que un paciente se debe hemodializar 13 veces al mes, este centro realiza cada año un promedio de 75 mil sesiones de hemodiálisis aproximadamente (33) las cuales generan un costo muy alto para la sociedad.

Este estudio generó información que permitirá a las autoridades tomar mejores decisiones en realizar un plan de diagnóstico precoz para ejecutar un control en la morbimortalidad de esta enfermedad y reducir los costos que esta enfermedad genera.

### **1.4.2. Teórica**

La investigación ejecutada tiene gran importancia contribuyendo a un parámetro importante en la identificación de una fórmula que dé resultados comparables al método de referencia: la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas; de tal manera que se pueda demostrar si son intercambiables en la práctica clínica (8).

### **1.4.3. Metodológica**

El estudio generará inquietudes que permitirán a futuros investigadores desarrollar una fórmula que se adapte a las características de la población.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar la mayor concordancia entre las fórmulas Cockcroft Gault, MDRD y CKD-Epi con la de depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas, para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Determinar el grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula Cockcroft Gault para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.
- Determinar el grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula MDRD para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.
- Determinar el grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula CKD-Epi para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes**

##### **Nacionales**

Soto y Patiño (9), en el año 2019, en su artículo titulado Comparación de las fórmulas Cockcroft-gault y MDRD con la depuración de la creatinina endógena para la estimación de la función renal en pacientes adultos ambulatorios atendidos en un hospital de referencia peruano, con el objetivo de evaluar la correlación de las ecuaciones de Cockcroft-Gault y MDRD con el valor de depuración de creatinina, basada en la recolección de orina de 24 horas. Para realizar el estudio se utilizaron los registros del Servicio de Patología Clínica del Hospital Nacional Hipólito Unanue (, un hospital de referencia en el Perú), se incluyeron a 426 pacientes. Se calcularon las correlaciones utilizando el coeficiente de Pearson, considerando significativos valores de  $p < 0.05$ . La correlación entre la depuración de creatinina y aquella estimada por la ecuación MDRD fue de  $r = 0.57$  ( $p < 0.001$ ); la correlación entre la depuración de creatinina y la estimada por la ecuación de Cockcroft-Gault fue de  $r = 0.53$  ( $p < 0.001$ ). Aunque las ecuaciones de Cockcroft-Gault y MDRD guardan una buena correlación entre ellas, se correlacionan de manera subóptima con la

depuración de creatinina realizada mediante la recolección de 24 horas, bajo condiciones clínicas habituales (9)

Porras (10) en el año 2013, en su tesis “Correlación de la filtración glomerular con los modelos de Cockcroft-Gault y MDRD en pacientes con enfermedad renal crónica del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2010-2012”, cuyo objetivo fue determinar cuál de los modelos, de Cockcroft-Gault o MDRD-4 presenta mejor correlación con la del filtrado glomerular (FG) en pacientes con ERC. Al respecto, realizaron un estudio retrospectivo de corte transversal, analítico y correlacional, incluyendo a 87 pacientes de ambos sexos con ERC. Los resultados fueron que el FG según depuración de creatinina en orina de 24 horas fue 32,46 ml/min; es decir, similar a la estimada por el método MDRD con 32,60 ml/min y Cockcroft-Gault con 35,16 ml/min ( $p > 0,05$ ). La correlación de la FG según el método MDRD con la depuración de creatinina en orina de 24 horas fue  $r = 0,809$ ; y con el método de Cockcroft-Gault  $r = 0,79$ . Los autores concluyen que el método MDRD presentaba mejor correlación que el método de Cockcroft-Gault para estimar la filtración glomerular en pacientes con ERC cuya significancia fue  $p = 0,0001$  (10).

Adonai (11), el año 2013, en su tesis “Concordancia entre la depuración de creatinina en orina de 24 horas con las ecuaciones MDRD-IDMS y CKD- EPI para la estimación del filtrado glomerular”, realizó un estudio comparativo de tipo descriptivo y corte transversal con componente analítico en 1336 pacientes adultos con ERC. Señalando que el índice de filtrado glomerular determinado mediante Dep. Cr. 24 hrs y estimada mediante las fórmulas MDRD-IDMS y CKD-EPI son de:  $61,20 \pm 39,6$ ; de  $58,32 \pm 39,7$  y de  $58,43 \pm 36,2$  ml/min/1.73m<sup>2</sup>,

respectivamente; dando resultados diferentes en los tres métodos ( $p < 0,001$ ). Ambas ecuaciones correlacionaron significativamente con la Dep. Cr. 24 hrs:  $r = 0,967$  con CKD-EPI ( $p < 0,001$ ); y,  $r = 0,961$  con MDRD-IDMS ( $p < 0,001$ ). Concluyendo que el empleo de las ecuaciones CKD-EPI y MDRD-IDMS para medir el filtrado glomerular en pacientes adultos con ERC constituyen procedimientos confiables para informar sobre el estado de la función renal, demostrando así que son comparables a los resultados obtenidos mediante la tradicional depuración de creatinina en orina de 24 horas (11).

### **Internacionales**

Kumar y Mohan (14), en 2017, en su publicación "Comparación retrospectiva del índice de filtrado glomerular utilizando MDRD 2006, CKD-EPI 2009 y Cockcroft Gault con la depuración de creatinina en orina de 24 horas" con el objetivo de comparar el índice de filtrado glomerular utilizando tres fórmulas comúnmente utilizadas: MDRD, CKD-EPI y Cockcroft Gault, con el aclaramiento de creatinina en 24 horas e identificar cuál de las tres fórmulas para estimar el filtrado glomerular tienen mejor correlación con el aclaramiento de creatinina en 24 horas. Se recolectó retrospectivamente resultados de aclaramiento de creatinina en 24 horas desde enero del 2014 hasta agosto del 2016 en un total de 91 laboratorios. Para su comparación usó la prueba T-pareada. Los resultados mostraron que la estimación de filtrado glomerular por las ecuaciones Cockcroft Gault, MDRD y CKD-Epi tienen un p-valor estadísticamente insignificante ( $p > 0,05$ ); sin embargo la ecuación MDRD, demostró ser más adecuada que las ecuaciones Crockcoft Gault y CKD-Epi

para la estimación del índice de filtración glomerular y en la detección de la enfermedad renal crónica. (14)

Parra (12), en el año 2016, en su tesis denominada “Utilización de las ecuaciones predictivas de la tasa de filtrado glomerular y depuración de creatinina endógena en pacientes ecuatorianos con insuficiencia renal crónica”, en Guayaquil (Ecuador) con el objetivo de establecer si las ecuaciones predictivas de TFG, Cockcroft Gault, CKD-Epi y MDRD, a la par con la depuración de creatinina endógena pueden ser aplicables en la estimación de la función renal en pacientes ecuatorianos con sospecha de enfermedad renal que se atendieron en el laboratorio clínico del Hospital “General Pablo Arturo Suarez”. El estudio fue observacional de corte transversal y descriptivo con la recolección de datos en 132 pacientes desde marzo hasta agosto del 2016. Las tres ecuaciones exhibieron un perfil de validez y concordancia similar al compararlas con la depuración de creatinina con resultados de 0,742, 0,722 y 0,772 para fórmulas Cockcroft Gault, MDRD y CKD-Epi respectivamente. En conclusión, las ecuaciones predictivas de TGF fueron consideradas válidas para su aplicación en la estimación de la función renal en pacientes ecuatorianos con presunción de enfermedad renal (12).

Heredia (13) en el 2016, en su tesis titulada “Comparación de la fórmula de aclaramiento calculada de creatinina vs el aclaramiento endógeno de creatinina en el Hospital Enrique Garcés año 2015”, con el objetivo de determinar el mejor coeficiente de correlación al comparar los resultados obtenidos mediante el aclaramiento de creatinina endógena vs el calculado mediante fórmulas

Cockcroft Gault y MDRD-4. Aplicó un diseño documental epidemiológico transversal en 62 pacientes, encontrando coeficientes de correlación próximos:  $r=0,74$  para Cockcroft Gault y  $r=0.78$  para MDRD-4. Concluyendo que ambas fórmulas son de utilidad para estimar el filtrado glomerular (16).

Gaspar (15), el 2014, en el estudio “Estimación de la tasa de filtración glomerular en adultos. ¿Qué fórmula utilizar?” para determinar la concordancia entre la tasa de filtración glomerular mediante la fórmula MDRD, CKD-EPI y Cockcroft-Gault, y la obtenida en pacientes a través de la depuración de creatinina en orina de 24 horas. Un estudio transversal, observacional y descriptivo que incluyó a 19 pacientes con inmunodeficiencia común variable. Aplicó estadística descriptiva con reporte de media, mediana y desviación estándar. Para medir la concordancia de las mediciones para las variables cuantitativas usó el coeficiente de correlación intraclass, mostrando dichos valores una buena concordancia entre la depuración de creatinina en orina de 24 h y CKD-EPI, una concordancia mediocre con MDRD y nula concordancia con la fórmula Cockcroft-Gault.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Filtración glomerular**

La filtración glomerular (FG) es la prueba de elección para evaluar la función renal, y resulta del proceso de formación de un filtrado libre de macromoléculas, en el cual el plasma atraviesa los capilares glomerulares y es filtrado por la membrana glomerular, el líquido obtenido es denominado “filtrado glomerular”, este atraviesa el espacio de Bowman para llegar al túbulo contorneado proximal (22). Por eso, la diferencia entre la presión hidrostática y la presión coloidosmótica transcapiulares multiplicado por el coeficiente de ultrafiltración determina el volumen de la FG (8).

La filtración glomerular es medida mediante la depuración o aclaramiento de una sustancia y es proporcional con el volumen de plasma eliminada por el riñón por unidad de tiempo. El valor del FG se modifica en correlación con el sexo, la edad, y la masa corporal (16). Su importancia recae en la identificación de la presencia de ERC, de monitorizar su progresión, prevenir las complicaciones, omitir los fármacos nefrotóxicos y ajustar la dosis de fármacos de eliminación renal.

### **2.2.2. Índice de filtración glomerular (IFG)**

Se define como la cantidad de filtrado glomerular que se genera cada minuto en las nefronas de los riñones. Normalmente el IFG llega a picos de 125 ml/min en promedio, lo cual equivale a 7,5 litros/hora y 180 litros diarios, no obstante, el 99% es reabsorbido en los túbulos y solo una cantidad mínima remanente constituye la orina (19).



El IFG es ligeramente superior en varones a comparación de las mujeres, asimismo tiende a disminuir con la edad. Si calculamos el IFG en hombres de 20 años de edad con 1,73 metros cuadrados de área corporal esta sería  $124 \pm 25,8$  ml/min, mientras que el IFG de una mujer de 20 años de edad con 1,73 metros cuadrados de área corporal es de  $109 \pm 13,5$  ml/min, por lo cual se deduce que el IFG en la mujer equivale al 85% de la IFG del hombre aproximadamente. Después de los 40 años, el IFG reduce 10 ml/min por cada década aproximadamente (22).

### **2.2.3. Depuración de creatinina endógena (DCrE)**

Para medir el filtrado glomerular, se utiliza la depuración de una serie de sustancias tanto endógenas como exógenas. Por eso, la creatinina es un producto de desecho del metabolismo formado por la degradación de la creatina (nutriente utilizado por los músculos), y que constantemente se produce en una tasa continua (según la masa muscular), y es filtrada por los riñones y excretada en la orina. Medir la creatinina es la manera más simple de evaluar el correcto funcionamiento renal (3).

La depuración de creatinina endógena (DCrE) en orina de 24 horas, es calculada en base a la concentración sérica de creatinina y su excreción en orina de 24 horas, este es el método de elección común al momento de medir la filtración glomerular. Su cálculo se basa en la fórmula propuesta por varios autores (17):

$$\text{DCrE} = \frac{\text{UCr (mg/dl)} \times \text{Vu (mL)} \times 1,73}{\text{SCr (mg/dl)} \times 1440 \times \text{S}}$$

Donde:

DCrE=Depuración de creatinina endógena

UCr=Creatinina en orina

Vu=Volumen de orina

SCr=Creatinina en suero

S=Superficie corporal

## **Limitaciones de la depuración de creatinina endógena**

El uso rutinario de la DCrE en el laboratorio tiene ciertas limitaciones importantes entre las cuales tenemos:

- Sobreestimación de 10-20% en personas con función renal normal, esto se debe a que la secreción de creatinina en el túbulo proximal, es variable y aumenta a medida que disminuye el FG (17).
- La recogida de orina de 24 horas y las dificultades que suponen para el paciente además de los errores cometidos durante el proceso de recolección (18).
- La carga laboral que conlleva a las salas de hospitalización y a los laboratorios la recolección de la orina de 24 horas: explicación de las normas de la colección de orina, medida de volumen, y preparación de alícuotas para su posterior análisis (19).

### **2.2.4. Fórmulas para la estimación del filtrado glomerular**

Debido a que la determinación de la depuración endógena de creatinina, contiene limitaciones que complican la metodología necesaria en la correcta ejecución de esta prueba analítica y con la finalidad de facilitar la evaluación clínica de la función renal, se desarrollaron ecuaciones con las cuales se obtienen una estimación de FG a partir de la creatinina sérica, las variables

antropométricas (sexo, edad, talla, peso y raza) y variables demográficas evadiendo de esta manera la recolección de la orina de 24 horas(19).

Se sostiene que las ecuaciones, en teoría tienen más exactitud y precisión para valorar el FG en comparación con la medida exclusiva de creatinina, existiendo más de 40 ecuaciones para la estimación del FG publicadas hasta la fecha, entre los cuales destacan por ser los más conocidos y validados en distintos grupos poblacionales: la ecuación de Cockcroft- Gault y la ecuación del estudio MDRD «Modification of Diet in Renal Disease», y una de las más recientes es la ecuación CKD-Epi (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) (19).

#### **A. Cockcroft Gault (CG)**

Publicada en 1976 y de manera frecuente utilizada en el ajuste de dosis de fármacos; fue desarrollada para deducir el aclaramiento de creatinina como un estimado del IFG (20), fue obtenida mediante la estimación de la depuración de creatinina en orina de 24 horas en una muestra poblacional de 236 pacientes canadienses de raza blanca (209 varones, 27 mujeres) con edades entre los 18 y 92 años y con función renal normal o estadios 2-3 de la ERC (4).

En hombres:

$$\text{FG} = \frac{1,23 \times \text{Peso} \times (140 - \text{edad})}{\text{Creatinina}} = \text{mL/min}$$

En mujeres:

$$\text{FG} = \frac{1,04 \times \text{Peso} \times (140 - \text{edad})}{\text{Creatinina}} = \text{mL/min}$$

La ecuación Cockcroft – Gault, nos indica que el aumento de la creatinina plasmática tiene que ver con el género, y el aumento del peso acorde a la

reducción de creatinina que se genera con la edad. La fórmula Cockcroft Gault, tiene una correlación óptima con el verdadero filtrado glomerular (22), y es una de las ecuaciones predictivas con el mayor uso con respecto al control ambulatorio de la función renal y la dosificación de fármacos nefrotóxicos (21).

No obstante, este se llega a sobreestimar cuando encontramos pacientes con insuficiencia renal avanzada y principalmente con pacientes obesos y edematosos (21). La fórmula CG se relaciona con sesgos de gran importancia, subestimando el IFG si está por encima de 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> y sobrestimándola cuando se encuentra por debajo de 30 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> (23).

La eficacia de la fórmula ha sido estudiada por muchos autores, con el fin de comprobar su utilidad en distintas subpoblaciones, en alguno de ellos se demostró que la ecuación genera valores colindantes al aclaramiento de inulina, mientras que contradictoriamente presentaba diferencias estadísticamente significativas en comparación con el aclaramiento de la creatinina (24).

## **B. Modification of diet in renal disease (MDRD)**

En el año 1999, la ecuación: modificación de la dieta en la enfermedad renal (MDRD) estudiada por Levey y Cols (25), ideado como ensayo controlado y multicéntrico, el cual tenía como objetivo analizar el efecto al restringir las proteínas en la dieta y de llevar un control preciso de la tensión arterial en los últimos estadios de la ERC, fue ejecutada a partir de datos generados a través de un estudio epidemiológico americano y se tomó como muestra 1785 pacientes (26).

La ecuación es el resultado de un análisis de regresión múltiple con la intervención de seis variables: Las concentraciones séricas de urea, creatinina y albúmina; edad, sexo y la raza por lo cual es también conocida como MDRD-6 (19).

Posteriormente una cohorte de 558 individuos con ERC permitió su validación, y un año después una versión abreviada de la fórmula con cuatro variables (MDRD-4), fue publicada con la diferencia que esta no requiere de la concentración de urea ni albúmina, aunque mantiene la misma eficacia diagnóstica, pero con una aplicación más simple (34).

Fórmula MDR-D4 para determinar el IFG

$$\text{FG} = 170 \times \text{CrS}^{-0,999} \text{ (mg/dl)} \times (\text{edad})^{-0,203m} \text{ (mL/min/1.73m}^2\text{)} \times 0,742 \text{ (si mujer)} \times 1,21 \text{ (si afroamericano)}$$

Donde:  
CrS = creatinina sérica

Esta ecuación es recomendada por la National Kidney Disease Education Program (NKDEP) al momento de medir el filtrado glomerular en población adulta, ya que considera variables analíticas y nutricionales para la estimación de la función renal (28).

### **C. Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD – Epi)**

Publicada en mayo del 2009, la ecuación CKD-Epi (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) fue desarrollada con la intención de encontrar una fórmula más precisa que la fórmula MDRD, sobre todo en pacientes que presentan un valor de FG superior a 60 mL/min /1,73 m<sup>2</sup>. Se desarrolló a partir

de una población de 8254 individuos y se incluyeron variables como la creatinina sérica, la edad, el sexo y la raza. Se presentan distintas versiones de la ecuación en función de la etnia, el sexo y el valor de la creatinina (29).

### **Fórmula CKD-Epi para determinar el FG**

#### **ETNIA BLANCA Y OTROS**

En hombres:

$$\text{Creatinina} \leq 0.9\text{mg/dl FG} = 141 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{edad}}$$

$$\text{Creatinina} > 0.9\text{mg/dl FG} = 141 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{edad}}$$

En mujeres:

$$\text{Creatinina} \leq 0.7\text{mg/dl FG} = 144 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{edad}}$$

$$\text{Creatinina} > 0.7\text{mg/dl FG} = 144 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$$

#### **ETNIA NEGRA**

En hombres:

$$\text{Creatinina} \leq 0.9\text{mg/dl FG} = 163 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{edad}}$$

$$\text{Creatinina} > 0.9\text{mg/dl FG} = 163 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$$

En mujeres:

$$\text{Creatinina} \leq 0.7\text{mg/dl FG} = 166 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{edad}}$$

$$\text{Creatinina} > 0.7\text{mg/dl FG} = 166 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$$

Las nuevas guías KDIGO del año 2012, recomiendan esta ecuación debido a la mejor exactitud presentada con respecto a la ecuación MDRD. Sin embargo, su imprecisión en valores altos no la hacen la adecuada al momento de clasificar la ERC en los estadios 1 y 2, y distinguir estados de hiperfiltración y realizar el control de la pérdida de FG. No obstante, mejora la capacidad predictiva del FG, sobre todo en con valores de 60 y 90 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, y fuera de esto, constituirían ciertas limitaciones en la utilización de las ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular (30).

### **2.2.5. Limitaciones en el uso de las fórmulas para estimar el filtrado glomerular**

La estimación del FG a partir de las fórmulas es inadecuada en determinadas condiciones clínicas, y hace falta una medida directa del mismo mediante la depuración renal de un marcador exógeno o mediante la depuración de creatinina en orina de 24 horas (19). La aplicación de las ecuaciones en las siguientes situaciones clínicas es inadecuada:

- Individuos con dietas especiales (vegetarianos estrictos, personas con suplementación de creatinina o creatina).
- Individuos con alteraciones en la masa muscular (enfermedades musculares, amputaciones, parálisis, etc.)
- Individuos con un índice de masa corporal inferior a  $19 \text{ kg/m}^2$  o superior a  $35 \text{ kg/m}^2$ .
- Individuos con hepatopatía grave, edema generalizado o ascitis.
- Embarazo.
- Estudio de potenciales donantes de riñón.

Finalmente, no existe una estandarización de los métodos de medida de la creatinina y de los diferentes grados de inexactitud, imprecisión y susceptibilidad. A interferencias de estos resultan siendo la principal limitación en la utilización de las ecuaciones de estimación. La importante variabilidad inter-laboratorio en los resultados de la concentración de creatinina, es la responsable de las diferencias en las estimaciones del IFG obtenidas de ecuaciones que resultan ser clínicamente significativas (31).

### **2.2.6. Policlínico Metropolitano Essalud Huancayo**

Creado el 16 de enero de 2008, ubicado en la región Junín, provincia de Huancayo, distrito de El Tambo, avenida independencia s/n, tiene por finalidad dar cobertura a los asegurados a través de otorgamiento de prestaciones de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación. Actualmente brinda una atención acerca a de 114 mil asegurados provenientes de los distritos de San Agustín de Cajas, El Tambo, Quilcas, Hualhuas, San Jerónimo de Tunan, Orcotuna, Pilcomayo y Sicaya (33).

## **2.3. Marco conceptual**

### **Riñón**

Órgano glandular con la función de excretar sustancias de desecho a través de la orina.

### **Enfermedad renal crónica (ERC)**

Término que define a un conjunto heterogéneo de enfermedades que afectan la estructura y función renal.

### **Filtración glomerular (FG)**

Proceso mediante el cual los riñones filtran la sangre eliminando el exceso de desechos y líquidos.

### **Depuración**

Es la eliminación de impurezas o sustancias nocivas.



### **Creatinina (Cr)**

Es el producto del metabolismo de la creatina del tejido muscular y la sangre y se excreta por la orina.

### **Depuración de Creatinina Endógena (DCrE)**

Es la concentración sérica de creatinina y su excreción en orina de 24 horas.

### **Ecuación de Cockcroft-Gault (CG)**

Fórmula utilizada para determinar la depuración de la creatinina con los niveles séricos de creatinina y el peso corporal del paciente.

### **Ecuación Modification of diet in renal disease (MDRD)**

Fórmula utilizada para determinar la depuración de la creatinina con los niveles séricos de creatinina y la edad del paciente.

### **Ecuación Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD – Epi)**

Fórmula utilizada para determinar la depuración de la creatinina con los niveles séricos de creatinina y la edad del paciente.

### **Guía Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO)**

Guías internacionales del consorcio KDIGO (Kidney Disease Improving Global Outcomes) sobre el tratamiento y clasificación de la enfermedad renal crónica (ERC).

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS**

#### **3.1. Formulación de Hipótesis**

No aplica.

#### **3.2. Variables**

##### **3.2.1. Definición conceptual**

- **Índice de filtración glomerular según la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas**

Cantidad de filtrado libre de macromoléculas, en el cual el plasma atraviesa los capilares glomerulares y es filtrado por la membrana glomerular que se genera cada minuto en las nefronas de los riñones durante 24 horas.

- **Índice de filtración glomerular según la fórmula de Cockcroft Gault**

Volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares hacia la cápsula de Bowman y que será estimado por la fórmula de Cockcroft Gault.

- **Índice de filtración glomerular según la fórmula MDRD**

Volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares hacia la cápsula de Bowman y que será estimado por la fórmula MDRD.

- **Índice de filtración glomerular según la fórmula CKD-Epi**

Volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares hacia la cápsula de Bowman y que será estimado por la fórmula CKD-Epi.

**3.2.2. Definición Operacional**

- **Índice de filtración glomerular según la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas :**

Mide la cantidad de volumen de creatinina filtrado por unidad de tiempo, y compara el nivel de creatinina en una muestra de orina de 24 horas con el nivel de creatinina en sangre.

- **Índice de filtración glomerular según la fórmula de Cockcroft Gault**

Utiliza los valores de la creatinina sérica, sexo, edad y peso para estimar la cantidad del volumen de creatinina filtrado por unidad de tiempo.

- **Índice de filtración glomerular según la fórmula MDRD**

En base los valores de la creatinina sérica, edad, raza y sexo, estima la cantidad del volumen filtrado de creatinina por unidad de tiempo.

- **Índice de filtración glomerular según la fórmula CKD-Epi**

Estima la cantidad de creatinina depurada utilizando la creatinina sérica, edad, raza y sexo.

**3.3. Operacionalización Variables (Ver anexo n° 9)**

## **CAPITULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1. Método y diseño de investigación**

Se emplearon los métodos de investigación de análisis cuantitativo y documental, basados en información de fuentes secundarias (resultados de datos clínicos), que permitieron establecer y evaluar la concordancia mediante el coeficiente de correlación intraclase (CCI) del índice de filtración glomerular según la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y, las formulas Cockcroft – Gault, MDRD y CKD-Epi, en pacientes adultos atendidos por el laboratorio Central del Policlínico Metropolitano EsSalud de Huancayo, entre octubre del 2016 y abril del 2017. El diseño de investigación aplicado es correlacional, transversal, y por su naturaleza constituye un estudio retrospectivo.

#### **4.2. Tipo y nivel de investigación**

El tipo de investigación es aplicada, porque está empleándose diversos métodos de estimación del índice de filtración glomerular para secundar al clínico en el diagnóstico de enfermedades renales. Mientras que el nivel es relacional, porque se evaluó la concordancia entre el test de referencia que es

la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y las fórmulas Cockcroft Gault, MDRD y CKD-Epi.

#### **4.3. Población y muestra**

La población está formada por todos los adultos con solicitud de depuración de creatinina en orina de 24 horas que acudieron al laboratorio central del Policlínico Metropolitano EsSalud de Huancayo, entre octubre del 2016 y abril del 2017.

La muestra (N=350), fue seleccionada mediante el tipo de muestreo por conveniencia no probabilística intencional, utilizando los criterios de inclusión y exclusión.

#### **Criterios de Inclusión**

- Pacientes mayores de edad de ambos sexos, con pedido de depuración de creatinina en orina de 24 horas.

#### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes de los que no se disponía información de alguna de las variables necesarias para estimar el índice de filtración glomerular: edad, peso, talla y sexo.
- Pacientes que informaban la incidencia de algún fallo en la recolección de orina de 24 horas.
- Pacientes con indicios de sobrecarga de volumen manifiesta (presencia de edema o ascitis).

#### **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Por la naturaleza del estudio no fue necesario emplear técnicas de laboratorio.

La técnica de campo utilizado para la recolección de datos secundarios fue a través de los registros ad hoc, tomando como fuente la base de datos del laboratorio central del Policlínico Metropolitano EsSalud de Huancayo. Los datos obtenidos fueron los siguientes: raza, peso, talla, edad, sexo, volumen recolectado de la orina de 24 horas, creatinina sérica (mg/dl), creatinina en orina y depuración de creatinina endógena de pacientes adultos de ambos sexos.

#### **Registro de recolección de datos de laboratorio**

El instrumento utilizado para la recolección de datos de laboratorio está conformado por los siguientes ítems:

- Código del paciente
- Raza (Mestiza, Blanca)
- Sexo (femenino, masculino)
- Peso (kg)
- Talla (cm)
- Edad (años)
- Volumen de orina 24 horas (ml)
- Creatinina en orina (mg/dl)
- Creatinina sérica (mg/dl)
- Depuración de creatinina endógena (ml/min)

Los ítems relacionados a la ecuación Cockcroft-Gault, MDRD, CKD-Epi, depuración de creatinina (corregida) y de la superficie corporal fueron calculados utilizando las fórmulas correspondientes (Anexo 2).

## 4.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

### A. Técnicas de procesamiento

La herramienta empleada en el procesamiento de datos para la obtención del filtrado glomerular a través de las formulas Cockcroft Gault, MDRD y CKD-Epi, fue el calculador online de la Sociedad Española de Nefrología.

El programa MS Excel, se utilizó para registrar todos los indicadores de la depuración de creatinina endógena, de Cockcroft Gault, de MDRD y de CKD-Epi y generar una base datos según el código del paciente (Anexo 10).

Para procesar y analizar los datos previamente importados del programa MS Excel, se empleó el programa informático SPSS v.21, determinándose la distribución, variación, correlación y concordancia de datos con su significancia correspondiente (p).

### B. Técnica de análisis de datos

#### - **Fórmula para determinar la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas**

$$DCrE = UCr(\text{mg/dl}) \times Vu(\text{mL}) \times 1,73 / SCr(\text{mg/dl}) \times 1440 \times S$$

Donde:

DCrE= Depuración de creatinina endógena

UCr= Creatinina en orina

Vu= Volumen de orina

SCr= Creatinina en suero

S= Superficie corporal

- **Fórmula de Crockoft-Gault para determinar el FG**

En hombres:  $FG = 1,23 \times \text{Peso} \times (140 - \text{edad}) / \text{creatinina} = \text{mL/min}$

En mujeres:  $FG = 1,04 \times \text{Peso} \times (140 - \text{edad}) / \text{creatinina} = \text{mL/min}$

- **Fórmula MDRD para determinar el FG**

$FG(\text{mL/min}/1.73\text{m}^2) = 170 \times \text{CrS}^{-0,999} (\text{mg/dl}) \times (\text{edad})^{-0,203\text{m}} \times 0,742$  (si mujer)  $\times 1,21$  (si afroamericano)

Donde:

CrS = creatinina sérica

- **Fórmula CKD-Epi para determinar el FG**

**Etnia blanca y otros**

En hombres:

Creatinina  $\leq 0.9\text{mg/dl}$   $FG = 141 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{edad}}$

Creatinina  $> 0.9\text{mg/dl}$   $FG = 141 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{edad}}$

En mujeres:

Creatinina  $\leq 0.7\text{mg/dl}$   $FG = 144 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{edad}}$

Creatinina  $> 0.7\text{mg/dl}$   $FG = 144 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$

**Etnia negra**

En hombres:

Creatinina  $\leq 0.9\text{mg/dl}$   $FG = 163 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{edad}}$

Creatinina  $> 0.9\text{mg/dl}$   $FG = 163 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$

En mujeres:

Creatinina  $\leq 0.7\text{mg/dl}$   $FG = 166 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{edad}}$

Creatinina  $> 0.7\text{mg/dl}$   $FG = 166 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$



## **C. Técnicas de análisis estadístico**

### **Coefficiente de correlación intraclass (CCI)**

Este método estadístico permite evaluar la concordancia general entre dos o más métodos de medida u observación basado en un modelo teórico de análisis de varianza (ANOVA) con medidas repetidas. Se define como la proporción de la variabilidad total que es debida a la variabilidad de los sujetos. Y supone que la variabilidad total de las mediciones puede desagregarse en dos componentes: a) la variabilidad debida a las diferencias entre los sujetos (entre-sujetos); y, b) la debida a la medición para cada sujeto (intra-sujetos), la que a su vez se subdivide en: i) variabilidad entre observaciones y, ii) variabilidad residual, debida al error que conlleva dicha medición (35).

### **Método de Bland-Altman**

El método de Bland-Altman, es un método gráfico que permite comparar dos técnicas de medición sobre una misma variable cuantitativa. Es aplicable, por ejemplo, en casos en los que se requiere medir la diferencia entre un nuevo método con respecto a uno ya establecido o validado, y así poder validar o no el nuevo, en función de si resulta fiable y reproducible para el uso previsto. Para ello, el método de Bland-Altman cuantifica la diferencia media entre ambos métodos (bias o sesgo) y un rango de confianza, entre los cuales se espera que se incluyan el 95% de las diferencias entre una técnica de medida y la otra (35)

#### **4.6. Aspectos éticos de la investigación**

En la base de datos los nombres de los pacientes fueron reemplazados por códigos, esto con la finalidad de proteger la identidad y para la investigación se solicitó los permisos correspondientes al Hospital. Se trabajó con las bases de datos existentes del laboratorio clínico, y por tratarse de un estudio de investigación de análisis documental no se tuvo contacto directo con los pacientes, por lo que no fue necesario incluir los consentimientos informados. Los datos obtenidos se utilizaron exclusivamente para el presente estudio, los cuales se basaron en los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la Declaración de Helsinki y el código de ética y deontología del Colegio de Tecnólogos Médicos del Perú.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

#### **5.1. Grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y las fórmulas Cockcroft Gault, MDRD y CKD-Epi para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.**

Para poder determinar el grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y las fórmulas Cockcroft Gault, MDRD y CKD-Epi, se obtuvo los parámetros estadísticos de centralización y dispersión (Tabla 1) , la media del índice de filtrado glomerular fue de : DCrEO24h ( $75,07 \pm 27,55$  ml/min/1.73m<sup>2</sup>); CG ( $72,83 \pm 25,37$  ml/min/1.73m<sup>2</sup>); MDRD: (  $81,76 \pm 25,25$  ml/min/1.73m<sup>2</sup> ) y CKD-Epi (  $77,31 \pm 17,64$  ml/min/1.73m<sup>2</sup> ), además se determinó la distribución normal de los datos y se calculó el coeficiente de correlación (r) determinándose la significancia (p) para poder determinar la relación entre variables ,(Tabla 1)

**TABLA 1. Parámetros estadísticos de la depuración de creatinina y las fórmulas de Cockcroft- Gault, MDRD y CKD-Epi en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo. Período oct 2016 – sep 2017.**

Parámetros Estadísticos		Fórmulas		
		CG (mL/min/1.73m <sup>2</sup> )	MDRD (mL/min/1.73*m <sup>2</sup> )	CKD-Epi (mL/min/1.73*m <sup>2</sup> )
Depurac. de creatinina (ml/min/73*m <sup>2</sup> )  Prom: 76,13; DE: 31,5 K-S <sup>a</sup> : 0,103	<b>N</b>	350	350	350
	<b>Promedio</b>	72,64	81,76	77,31
	<b>DE</b>	25,37	25,25	17,64
	<b>K-S<sup>a</sup></b>	0,090	0,051	0,290
	<b>R<sup>2</sup></b>	0,051	0,201	0,276
	<b>R</b>	0,474	0,448	0,525
	<b>P<sup>b</sup></b>	0,0005**	0,0001**	0,0003**

<sup>1</sup> \* Distribucion Normal ; K-S= Z de Kolmogorv Smirnov (es significativa al nivel de p≥0,05)

<sup>2</sup> \*\* Altamente significativa; r= coeficiente de correlación de Pearson (es significativa al nivel de p≤0,05)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos con la ficha de recolección de datos (base de datos) en el Laboratorio del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.

Se determinó el grado de concordancia de las mediciones calculando el coeficiente de correlación intraclase (CCI), considerando el índice de filtración glomerular calculada por depuración de creatinina en orina de 24 horas como el patrón de referencia para las comparaciones. Los valores evaluados en general muestran una concordancia sustancial entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y las fórmulas Cockcroft Gault y CKD-Epi, cuyos valores obtenidos en CCI son: CCI= 0,658 y CCI= 0,642 respectivamente, y una concordancia moderada con MDRD cuyo CCI es: 0,606 (Tabla 2).

**TABLA 2. Concordancia entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y las fórmulas de Cockcroft- Gault, MDRD y CKD-Epi en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo. Período oct 2016 –abr 2017**

Depuración de creatinina (ml/min/73*m <sup>2</sup> )		Fórmulas		
		CG (mL/min)	MDRD (mL/min/73*m <sup>2</sup> )	CKD-Epi (mL/min/73*m <sup>2</sup> )
	<b>N</b>	350	350	350
	<b>CCI</b>	0,658**	0,606**	0,642**
	<b>p</b>	0,0001	0,0001	0,0001

CCI= coeficiente de correlación intraclase (es significativa al nivel de CCI>0,40)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos con la ficha de recolección de datos (base de datos) en el Laboratorio del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.

**Tabla 3. Grado de concordancia e interpretación del CCI**

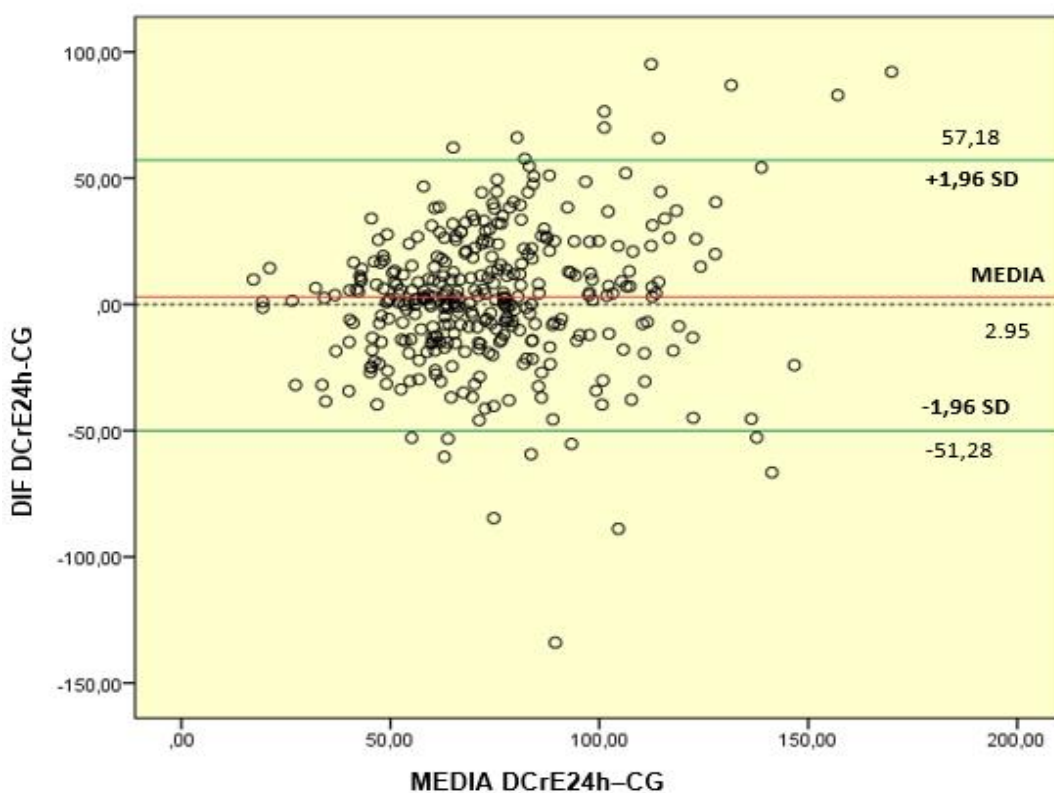
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN INTRACLASE	GRADO DE CONCORDANCIA <sup>1</sup>	INTERPRETACIÓN
1,00	Perfecta	Alta concordancia
0,81-0,90	Significativa	
0,61-0,80	Sustancial	
0,41-0,60	Moderado	
0,21-0,40	Ligera	Baja concordancia
0,01-0,20	Muy ligera	
0,00	Nula	

<sup>1</sup> Adaptado de Cicchetti (35)

**5.2. Grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula Cockcroft Gault para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.**

El análisis de concordancia por el método de Bland Altman (Figura 1), entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas (DCrE24h) y la fórmula Cockcroft Gault (CG), presenta los límites de concordancia de 57,18 y -51,28. El sesgo /bias con un valor de 2,95 indicando que en promedio la fórmula CG mide 2,95 unidades menos que la DCrE24h, y un coeficiente de estabilidad del 94,8%.

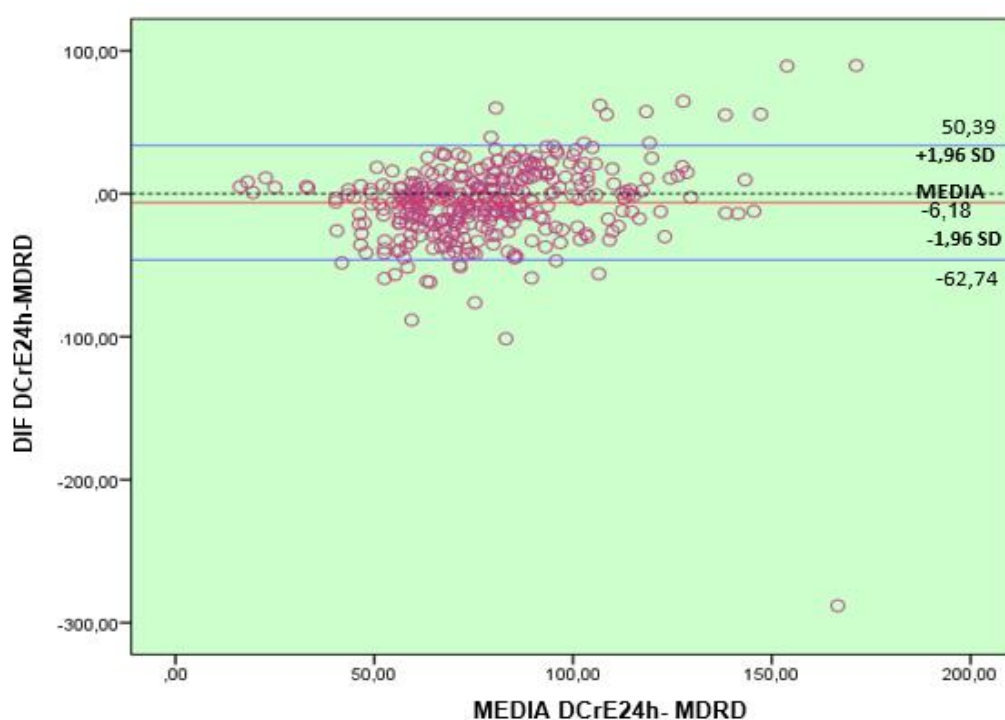
**FIGURA 1. Análisis de concordancia mediante gráfico de Bland Altman entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas (DCrE24h) y la fórmula Cockcroft Gault.**



### 5.3 Grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula MDRD para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.

Al analizar la concordancia por el método de Bland Altman entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas (DCrE24h) y la fórmula MDRD (Figura 2), se obtuvieron los límites de concordancia de 50,39 y -62,74; donde el sesgo /bias de -6,18 indica una sobrestimación del índice de filtración glomerular según fórmula MDRD con respecto a la DCrE24h, entendiéndose así que en promedio la fórmula MDRD estima 6,18 unidades más que la DCrE24h, siendo el coeficiente de estabilidad del 93,2%.

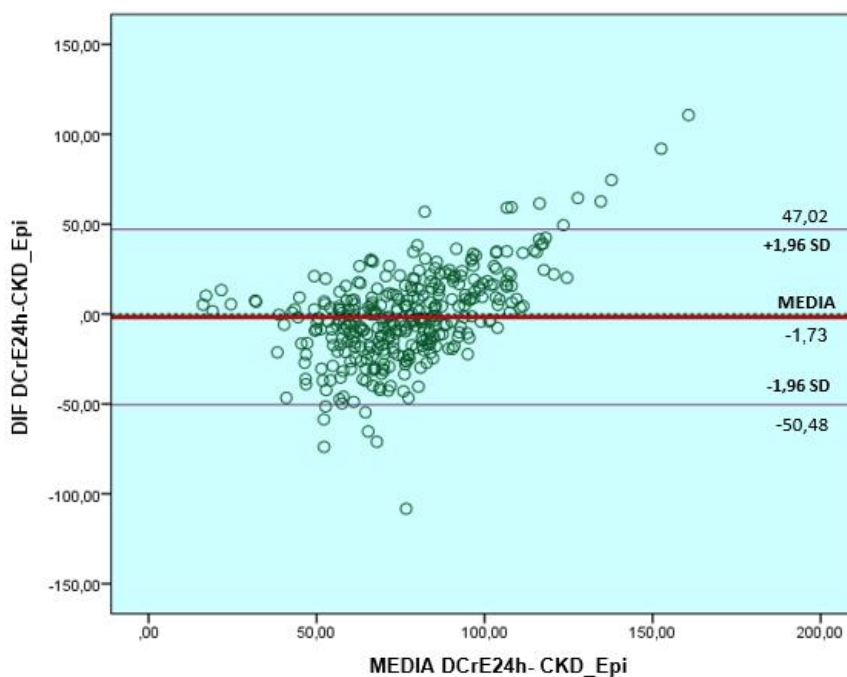
**FIGURA 2. Análisis de concordancia mediante gráfico de Bland Altman entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas (DCrE24h) y la formula MDRD.**



#### 5.4. Grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula CKD-Epi para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.

La concordancia entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas (DCrE24h) y la fórmula CKD-Epi, analizada por el método de Bland Altman, muestra los límites de concordancia de 47,02 y -50,48, siendo estos los límites más estrechos en comparación al de las fórmulas Crockcoft Gault y MDRD. De igual manera el sesgo /bias con un valor de -1,73; indicando que en promedio la fórmula CKD-Epi mide 1,73 unidades más que la DCrE24h, resultando el menor y más cercano al valor de cero de las fórmulas comparadas;, siendo el coeficiente de estabilidad del 95,5%.

**FIGURA 3. Análisis de concordancia mediante gráfico de Bland Altman entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas (DCrE24h) y la formula CDK-Epi.**





## CAPÍTULO VI

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Teniendo en cuenta que el objetivo del estudio fue determinar la fórmula con mayor concordancia entre las de Cockcroft Gault, MDRD y de CKD-Epi con la de depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas, para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo; según los resultados previa evaluación del coeficiente de correlación intraclase (CCI) por pares de fórmulas se utilizó como test de referencia la de depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas (DCrE24H); el resultado indica que el grado de concordancia entre la DCrE24H y Cockcroft Gault es sustancial (CCI: 0,658), de la misma manera la concordancia entre DCrE24H y CKD-Epi (CCI: 0,642); a diferencia de la concordancia moderada entre DCrE24H y MDRD (CCI: 0,606). Además, analizando en la misma secuencia pero mediante el método gráfico de la estadística de concordancia de Blant- Altman, el cual dió como resultado: a) DCrE24H vs Cockcroft Gault (límites entre 57,18 y 51,28) con sesgo (bias) de: 2,95 y un coeficiente de estabilidad del 94,8%; b) DCrE24H vs MDRD (50,39; -62,74) con sesgo (bias): -6,18 y un coeficiente de estabilidad del 93,2%, y en, c) DCrE24H vs CKD-Epi (47,02; -0,48) con sesgo (bias) de: -1,73 y un coeficiente de estabilidad del 95,5%.

Encontrándose que los resultados guardan coherencia, en primer lugar, con los resultados obtenidos por Parra (12), quién también reportó similar concordancia entre la depuración de creatinina con las fórmulas Cockcroft Gault, CKD-Epi y MDRD ( $r=0,742$ ,  $r=0,722$  y  $r=0,772$ ) en pacientes ecuatorianos con sospecha de enfermedad renal. Concluyéndose igual que este estudio, que existe una validez aceptable de las fórmulas para su aplicación en la estimación de la función renal.

Los resultados también coinciden con los obtenidos por Heredia (13), quién determinó que la mejor correlación entre el aclaramiento de creatinina endógeno vs el calculado mediante fórmulas Crockcoft Gault y MDRD-4 eran próximos a  $r=0,74$  para Crockcoft Gault y de  $r=0,78$  para MDRD-4. Asimismo concuerda con los resultados de Porras (10), ya que demostró la correlación de la FG entre el método MDRD-4 con la depuración de creatinina en orina de 24 horas ( $r=0,809$ ), y entre el método de Cockcroft-Gault ( $r=0,75$ ). Adonai (11) quién comparó la concordancia entre la depuración de creatinina en orina de 24 horas con las ecuaciones MDRD y CKD- EPI en 1336 pacientes adultos, señalando que ambas ecuaciones correlacionaron significativamente con la DCr24h:  $r =0,967$ ; con CKD-EPI ( $p<0,001$ ); y,  $r=0,961$  con MDRD; concluyendo que el empleo de las ecuaciones CKD-EPI y MDRD para medir el filtrado glomerular en pacientes adultos con ERC constituyen los procedimientos confiables para informar sobre el estado de la función renal .

Sin embargo, podemos encontrar discrepancias con Gaspar (15) quién estudió el 2014, bajo el título: “Estimación de la tasa de filtración glomerular en adultos.

¿Qué fórmula utilizar?”, para determinar la concordancia entre la tasa de filtración glomerular mediante la fórmula MDRD, CKD-EPI y Cockcroft-Gault, y la obtenida a través de la depuración de creatinina en orina de 24 horas incluyendo a 19 pacientes, mostrando una buena concordancia entre la depuración de creatinina en orina de 24 h y CKD-EPI (CCI:0,822), concordancia mediocre con MDRD (CCI: 0,435) y nula concordancia con la fórmula Cockcroft-Gault (CCI: 0,321). Al respecto, esta discrepancia puede deberse en parte a la diferencia en el tamaño de la muestra utilizada en comparación a nuestro estudio (N=19 vs N=350).

De igual forma Kumar (14) el 2017, comparó el índice del filtrado glomerular utilizando tres fórmulas comúnmente utilizadas MDRD, CKD-EPI y Cockcroft Gault con el aclaramiento de creatinina en 24 horas, y determinó que tienen un p-valor estadísticamente insignificante ( $p > 0,05$ ); y Soto(9) en el 2019, evaluó la correlación de las ecuaciones de Cockcroft-Gault y MDRD con el valor de depuración de creatinina en 426 pacientes, obteniendo una correlación entre la depuración de creatinina y MDRD 0.57 ( $p < 0.001$ ), y la correlación entre la depuración de creatinina y Cockcroft-Gault de: 0.53 ( $p < 0.001$ ); concluyendo que las ecuaciones de Cockcroft-Gault y MDRD se correlacionan de manera sub-óptima con la depuración de creatinina realizada mediante la recolección de 24 horas.

Podemos apreciar entonces, que en nuestro estudio la fórmula CKD-Epi, es la que tiene mejor concordancia para estimar el índice del filtrado glomerular con respecto a la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas en

adultos, dado que presenta un grado de concordancia sustancial ( $CCI=0,642$ ); además tuvo límites de concordancia más estrechos según el análisis gráfico de Blant Altman (47,02; -50,48) y con un sesgo/bias de apenas: -1,73; es decir, más cercano al acuerdo promedio perfecto que es el valor cero, y con un coeficiente de estabilidad mayor (95,5%), indicándonos que este porcentaje de resultados concuerda con la depuración de creatinina endógena.

Por otro lado, nuestros resultados contrastan de manera positiva con los encontrados por Adonai (11), Parra (12) y Gaspar (15); quiénes al igual que en el presente estudio confirmaron respecto a otras fórmulas de estimación del índice de filtrado glomerular, que la fórmula con mejor performance se encuentra en CKD-Epi. Pero, resultando diferente a los resultados de Kumar (14), quien determinó que la fórmula MDRD demostraba ser más adecuada que las ecuaciones Crockcoft Gault y CKD-Epi para la estimación del índice de filtración glomerular.

En resumen, dado el grado de concordancia significativa y por las consideraciones señaladas anteriormente, entre la depuración endógena de creatinina se determina preferiblemente el empleo de la fórmula CKD-Epi, respecto al uso de las fórmulas de Crockcoft Gault y MDRD para la estimación del filtrado glomerular.

## CONCLUSIONES

1. Existe una alta concordancia de acuerdo al método estadístico CCI del índice del filtrado glomerular según la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y las fórmulas de Cockcroft Gault, MDRD y CKD-Epi en adultos atendidos en el Policlínico Metropolitano de Huancayo, por lo tanto, la utilización de cualquiera de estas fórmulas es válida para estimar el índice de filtración glomerular.
2. La fórmula con mayor concordancia para estimar el índice del filtrado glomerular con respecto a la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas en adultos atendidos en el Policlínico Metropolitano de Huancayo, es la de CKD-Epi, fórmula que representa un procedimiento práctico, económico y confiable para informar el estado de la función renal en los servicios de patología clínica.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la utilización de la fórmula CKD-Epi en los servicios de patología clínica, ya que esta presenta mayor concordancia con la depuración de creatinina endógena y sólo requiere del valor de la creatinina sérica.
2. Se recomienda realizar nuevos estudios de concordancia que tomen en consideración la clasificación KDIGO de la enfermedad renal crónica.
3. Se recomienda realizar estudios en grupos poblacionales más variados debido a que el grupo etario de nuestra investigación estuvo limitado hacia los adultos.
4. Se recomienda realizar estudios de estimación glomerular con el objetivo de establecer fórmulas basadas en las características morfológicas propias de la población peruana, pues diferimos de poblaciones en las que se desarrollaron las fórmulas de estimación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alles A, Fraga AR, García RD, Gómez A, Greloni G, Inserra PI, et al. Detección precoz de enfermedad renal crónica: documento multidisciplinario. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana. 2010; 44(3): 377-84.  
<http://ref.scielo.org/byctts>.
2. Hamburger J, Crosnier J, Grunfeld J. Nefrología, 1° ed. La Habana: Científico Técnica; 1985.
3. Guido O, Pérez MD. Evaluación de la función renal. Med Interam. 1999; 16(9): 492-6. <https://www.redalyc.org/html/535/53521168003/>
4. Duncan L, Heathcote J, Djurdjev O, Levin A. Screening for renal disease using serum creatinine. Nephrol Dial Transplant. 2001; 16(5): 1042-6.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11328914>
5. Perazzi B, Angerosa M. Creatinina en sangre: calidad analítica e influencia en la estimación del índice de filtrado glomerular. Acta Bioquím Clín Latinoam. 2011; 45(2): 265-72.  
<http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v45n2/v45n2a03.pdf>
6. Loza C, Tapia C, Ramos W. Análisis de la situación de la enfermedad renal crónica en el Perú, 2015. 1ª ed. Lima: Ministerio de Salud del Perú; 2016.
7. Herrera P, Pacheco J, Taype A. La enfermedad renal crónica en el Perú: Una revisión narrativa de los artículos científicos publicados. Acta Méd. Peruana. 2016; 33(2): 130-37.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172016000200007](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000200007)
8. Darnell A. Exploración y orientación diagnóstica del enfermo renal en medicina interna. 13ª ed. Barcelona: Doyma; 1997.

9. Soto A, Patiño G. Comparación de las fórmulas cockcroft-gault y mdrd con la depuración de la creatinina endógena para la estimación de la función renal en pacientes adultos ambulatorios atendidos en un hospital de referencia peruano. Rev Nefrol Dial Traspl. 2019; 39 (3): 159-66  
<https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/460/930>
10. Porras CR. Correlación de la filtración glomerular con los modelos de Cockcroft–Gault y MDRD en pacientes con enfermedad renal crónica del Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2010–2012 [Tesis]. Tacna, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2013.  
<http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2384>
11. Adonai J. Concordancia entre la depuración de creatinina en orina de 24 horas con las ecuaciones MDRD-IDMS y CKD-EPI para la estimación del filtrado glomerular con enfermedad renal crónica. 1ª ed. Lima: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Concurso “Premio Kaelin”; 2013.
12. Parra TS. Utilización de las ecuaciones predictivas de la tasa de filtrado glomerular y depuración de creatinina endógena en pacientes ecuatorianos con insuficiencia renal crónica [Tesis]. Guayaquil, Universidad de Guayaquil; 2016. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/18424>
13. Heredia Ximena. Comparación de la fórmula de aclaramiento calculada de creatinina vs el aclaramiento endógeno de creatinina en el Hospital Enrique Garcés año 2015. [Tesis] Quito, Universidad Central del Ecuador; 2016.  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8094/1/T-UCE-0006-017.pdf>
14. Kumar, B.Vinodh. Retrospective Comparison of Estimated GFR using 2006 MDRD, 2009 CKD-EPI and Cockcroft-Gault with 24 Hour Urine Creatinine Clearance. Journal of clinical and diagnostic research. (2017). 11. 10.7860/JCDR/2017/25124.9889.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28658750>



15. Gaspar A, Miranda M, López E, Rodríguez K, Segura N. Estimación de la tasa de filtración glomerular en adultos con inmunodeficiencia común variable tratados con inmunoglobulina intravenosa. ¿Qué fórmula utilizar?. REVISTA ALERGIA MÉXICO, .2014 Apr-Jun;61(2):45-51.  
<http://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/25>
16. Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión. Guías latinoamericanas de práctica clínica sobre la prevención, diagnóstico y tratamiento de los estadios 1-5 de la enfermedad renal crónica. 1ª ed. Ciudad de Panamá: Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión; 2014.
17. Sociedad de Nefrología Española. Documento de consenso sobre la enfermedad renal crónica. 1ª ed. Madrid: Fundación Senefro; 2012.
18. Alcázar R, Albalade M. Nuevas fórmulas para estimar el filtrado glomerular. Hacia una mayor precisión en el diagnóstico de la enfermedad renal crónica. Nefrología (Madrid). 2010; 30(2): 143-6.  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0211-69952010000200001](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952010000200001)
19. Gracia S, Montañés R, Bover J, Cases A, Ramón A, Deulofeu R, et al. Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos. Nefrología. 2006; 26(6): 651-759.
20. Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. Nephron. 1976; 16(1): 31-41.
21. Kirwan C, Philips B, Iain A. M. MacPhee. Estimated glomerular filtration rate correlates poorly with four-hour creatinine clearance in critically ill patients with acute kidney injury. Critical Care Research and Practice. 2013; 2013: 406075. [DOI: 10.1155/2013/406075](https://doi.org/10.1155/2013/406075)

22. García D, Sánchez P, Sánchez MJ. Estimación de filtrado glomerular por medio de la ecuación Cockcroft-Gault. Rev Mex Patol Clin. 2011; 58(1): 48-51.
23. Verdejo H, Díaz F, Castro P, Rossef V, Concepción RO, Sepúlveda L. Estimación indirecta de la función renal y mortalidad por insuficiencia cardíaca: buscando el mejor predictor. Rev Chil Cardiol. 2017; 33(3): 25-8.  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0718-8560&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_serial&pid=0718-8560&lng=es&nrm=iso)
24. Pierrat A, Gravier E, Saunders C, Caira MV, Aït-Djafer Z, Legras B, et al. Predicting GFR in children and adults: A comparison of the Cockcroft-Gault, Schwartz, and modification of diet in renal disease formulas. Kidney International. 2003; 64(4): 1425-36.  
[DOI: 10.1046/j.1523-1755.2003.00208.x](https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2003.00208.x)
25. Levey AS. A new equation to estimate glomerular filtration rate. Ann Intern Med. 2009; 150(9): 604-12. [PMID: 19414839](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19414839/)
26. Capellini F, Durazo F, Pantoja I, Razo M. Determinación del filtrado glomerular mediante la ecuación MDRD y estudio comparativo contra la depuración de creatinina en orina de 24 horas. Rev Latinoamer Patol Clin. 2009; 56(2): 113-116.
27. Policlínico Metropolitano de Huancayo, conmemoró XI aniversario de creación y funcionamiento [Internet]. <http://www.essalud.gob.pe>. 2019 Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/policlinico-metropolitano-de-huancayo-conmemoro-ix-aniversario-de-creacion-y-funcionamiento/>
28. Hernández J, Torres A, Rodríguez F. Comparación de cuatro métodos de medición de la tasa de filtración glomerular con depuración de inulina en individuos sanos y en pacientes con insuficiencia renal. Nefrología. 2010; 30(3): 271-380. [DOI: 10.3265/Nefrologia.pre2010.Mar.10238](https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2010.Mar.10238)

29. Montañés R, San Juan B, Oliver A, Ballarín JA, Gràcia S. Valoración de la nueva ecuación CKD-EPI para la estimación del filtrado glomerular. *Nefrología*. 2010; 30(2): 143-269  
[.DOI: 10.3265/Nefrologia.pre2009.Dic.5838](https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2009.Dic.5838)
30. Kidney Disease: Improving Global Outcomes. KDIGO 2012 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2013; 3(1,S1): 1-308.
31. Perazzi B, Angerosa M. Creatinina en sangre: calidad analítica e influencia en la estimación del Índice de Filtrado Glomerular. *Acta Bioquím Clín Latinoam*. 2011; 45(2): 265-72.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53521168003>
32. Heras M, Guerrero M, Fernández J, Sánchez R, Muñoz A, Cruz M, et al. Estimación del filtrado glomerular en personas de 69 años o más: concordancia entre diferentes métodos de cálculo. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*. 2010. 45(2): 86-88. [.DOI: 10.1016/j.regg.2009.10.001](https://doi.org/10.1016/j.regg.2009.10.001)
33. Aleman Y, Paredes P. Soporte familiar y calidad de vida en los pacientes del programa de diálisis peritoneal continua ambulatoria del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, Arequipa - 2016. Segunda especialidad .UNSA . 2016 <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3691>
34. Erselcan, Z. Hasbek, I. Tandogan, C. Gumus, I. Akkurt ; Modification of diet in renal disease equation in the risk stratification of contrast induced acute kidney injury in hospital inpatients. *Nefrología (Madrid)*. 2009; 29(5): 397-403.  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021169952009000500004&script=sci\\_abstract&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021169952009000500004&script=sci_abstract&tlng=en)
35. Cortés É, Rubio J, Gaitán H. Métodos estadísticos de evaluación de la concordancia y la reproducibilidad de pruebas diagnósticas. *Rev Colomb Obstet Ginecol [Internet]*. 2010; 61( 3 ): 247-255.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-74342010000300009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-74342010000300009)

## **ANEXOS**

## ANEXO 01. Documento de autorización para la recolección de datos



"AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Huancayo, 25 de agosto del 2018

**OFICIO MÚLTIPLE N°077**

Señor(a):

ROSALES CASAS Jhoan Stéfany

ABREGÚ ARROYO Sheyla Karol

Bachilleres de Tecnología Médica – Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica  
Huancayo.-

Asunto: Aprobación de Recolección de datos del Laboratorio Clínico del Policlínico Metropolitano EsSalud – Huancayo, durante los siguientes meses: setiembre del presente en el turno de la mañana.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez comunicarles el acceso a su solicitud para la recolección de datos dentro de las instalaciones del laboratorio clínico del Policlínico Metropolitano de Huancayo que se encuentra a mi cargo ha sido aceptada, todo fin de llevar a cabo la ejecución de su trabajo de investigación denominado "COMPARACIÓN ENTRE LA DEPURACIÓN DE CREATININA ENDÓGENA Y LAS FÓRMULAS DE CROCKCROFT-GAULT, MDRD Y CKD-EPI PARA ESTIMAR EL FILTRADO GLOMERULAR EN ADULTOS MAYORES EN EL POLICLÍNICO METROPOLITANO" para optar el título profesional de Tecnólogo Médico, según los horarios que solicitó.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente;



### ANEXO 03. Validación del instrumento (Experto 1)



Universidad Peruana los Andes

Facultad de Ciencia de la Salud

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica  
Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

#### REPRESENTACIÓN DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS

**OBJETIVO:** Evaluar el grado de concordancia del índice del filtrado glomerular entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y las fórmulas Cockcroft Gault, MDRD y de CKD-Epi en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo

**INSTRUMENTOS:** Ficha de recolección de Datos

Evaluador	Grado Académico	Profesión	Validez de contenido El instrumento corresponde a alguna dimensión de la variable		Validez de constructo El instrumento contribuye a medir el indicador planteado		Validez de criterio El instrumento permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas	
			Si	No	Si	No	Si	No
Wilson Ezequiel Trigo Arabo	Magister	Tecnólogo Médico	X		X		X	

*Wilson Ezequiel Trigo Arabo*  
 Director de la Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica  
 Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo

## ANEXO 04. Validación del instrumento (Experto 2)



Universidad Peruana los Andes

Facultad de Ciencia de la Salud

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica  
Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

### REPRESENTACIÓN DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS

**OBJETIVO:** Evaluar el grado de concordancia del índice del filtrado glomerular entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y las fórmulas Cockcroft Gault, MDRD y de CKD-Epi en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo

**INSTRUMENTOS:** Ficha de recolección de Datos

Evaluador	Grado Académico	Profesión	Validez de contenido El instrumento corresponde a alguna dimensión de la variable		Validez de constructo El instrumento contribuye a medir el indicador planteado		Validez de criterio El instrumento permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas	
			Si	No	Si	No	Si	No
Aurelio Espinoza Mallma	Magister	Tecnólogo Médico	✓		✓		✓	

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE MATERNO INFANTIL "EL CAMARON"  
Aurelio Espinoza Mallma  
JEFE DE LABORATORIO  
CTMP. 12002



## ANEXO 05. Validación del instrumento (Experto 3)



Universidad Peruana los Andes

Facultad de Ciencia de la Salud

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica  
Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

### REPRESENTACIÓN DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS

**OBJETIVO:** Evaluar el grado de concordancia del índice del filtrado glomerular entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y las fórmulas Cockcroft Gault, MDRD y de CKD-Epi en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo

**INSTRUMENTOS:** Ficha de recolección de Datos

Evaluador	Grado Académico	Profesión	Validez de contenido El instrumento corresponde a alguna dimensión de la variable		Validez de constructo El instrumento contribuye a medir el indicador planteado		Validez de criterio El instrumento permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas	
			Si	No	Si	No	Si	No
M <sup>s</sup> . Carlos Fernando Velazquez Huastizgi	Magister	Licenciado Tecnólogo Médico	X		X		X	

  
 M<sup>s</sup>. Carlos Fernando Velazquez Huastizgi  
 EXP. LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA  
 111407 05/08

## ANEXO 06. Validación del instrumento (Experto 4)



Universidad Peruana los Andes

Facultad de Ciencia de la Salud

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica  
Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

### REPRESENTACIÓN DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS

**OBJETIVO:** Evaluar el grado de concordancia del índice del filtrado glomerular entre la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y las fórmulas Cockcroft Gault, MDRD y de CKD-Epi en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo

**INSTRUMENTOS:** Ficha de recolección de Datos

Evaluador	Grado Académico	Profesión	Validez de contenido El instrumento corresponde a alguna dimensión de la variable		Validez de constructo El instrumento contribuye a medir el indicador planteado		Validez de criterio El instrumento permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas	
			Si	No	Si	No	Si	No
Palomino Acosta de Hagan Judith.	Licenciada	Tecnólogo Médico.	✓		✓		✓	

  
Judith Palomino Acosta  
LIC. TECNÓLOGO MÉDICO  
GTMP. 0808

## ANEXO 07. Resultados de procesamiento y análisis estadístico en SPSS

### A. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN

**Características socioeconómicas y antropométricas de los adultos atendidos en el Policlínico Metropolitano EsSalud Hyo. Octubre del 2016 y abril del 2017.**

N	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Edad promedio (DE)	120(34,3 %)	230(65,7%)	350(100%)
Intervalos de edad	67,86(9,66)	66,31(10,32)	66,84(10,11)
40-59 años	24(6,86%)	63(18,0%)	87(24,86%)
≥ 60 años	96(27,44%)	167(47,70%)	263(75,14%)
Peso promedio (kg)	70,23(10,81)	62,94(11,12)	65,44(11,53)
Talla promedio (cm)	159,45(7,12)	149,57(14,71)	152,29(13,64)
Índice de masa corporal promedio (kg/m <sup>2</sup> )	27,62(3,92)	28,00(4,44)	27,87(4,27)
Creatinina (mg/dl)	0,85(0,39)	0,98(0,33)	0,89(0,36)
Creatinuria(mg/día)	49,45 (24,08)	41,17(21,31)	44,00(22,60)
Vol. Orina (mL)	2208,65 (613,63)	2076,46 (655,13)	2121,18 (642,57)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos con la ficha de recolección de datos (base de datos) en el Laboratorio del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.

### B. PRUEBAS DE DISTRIBUCION

#### Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Depur.creatin ,(ml/min/1.73* m2)	Crocksoft Gault(ml/min/ 1.73m2)	MDRD (ml/min/1.73* m2)	CKD-Epi (ml/min/1.73* m2)
N		350	350	350	350
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	76,1277	72,6373	81,7612	77,3131
	Desviación estándar	31,50326	25,37070	25,24655	17,63913
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,079	,079	,089	,052
	Positivo	,079	,079	,089	,035
	Negativo	-,054	-,049	-,065	-,052
Estadístico de prueba		,079	,079	,089	,052
Sig. asintótica (bilateral)		,103 <sup>c</sup>	,090 <sup>c</sup>	,051 <sup>c</sup>	,290 <sup>c</sup>

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

### C. PRUEBAS DE CORRELACION

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Depur.creatin.(ml/min/1.73*m2) & Crocksoft Gault(ml/min)	350	,474	,000
Par 2	Depur.creatin.(ml/min/1.73*m2) & MDRD (ml/min/1.73*m2)	350	,448	,000
Par 3	Depur.creatin.(ml/min/1.73*m2) & CKD-Epi (ml/min/1.73*m2)	350	,525	,000

### D. COEFICIENTE DE CORRELACION INTRACLASE

#### DcCrE24H vs CG

Coefficiente de correlación intraclass

	Correlación intraclass <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,490 <sup>a</sup>	,406	,565	2,936	349	349	,000
Medidas promedio	,658 <sup>c</sup>	,578	,722	2,936	349	349	,000

#### DcCrE24h vs MDRD

Coefficiente de correlación intraclass

	Correlación intraclass <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,435 <sup>a</sup>	,342	,518	2,604	349	349	,000
Medidas promedio	,606 <sup>c</sup>	,510	,683	2,604	349	349	,000

## DCrE24h vs CKD\_Epi

**Coefficiente de correlación intraclase**

	Correlación intraclase <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,473 <sup>a</sup>	,387	,550	2,796	349	349	,000
Medidas promedio	,642 <sup>c</sup>	,558	,710	2,796	349	349	,000

## E. PRUEBAS DE CONCORDANCIA: BLANT ALTMAN

**Estadísticas de muestra única**

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
DIFDCECG	350	2,9485	27,66879	1,47896
DIFDCEMDRD	350	-6,1755	28,85806	1,54253
DIFDCECKD	350	-1,7274	24,87180	1,32945

**Prueba de muestra única**

	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
DIFDCECG	1,994	349	,047	2,94846	,0397	5,8573
DIFDCEMDRD	-4,003	349	,000	-6,17549	-9,2093	-3,1417
DIFDCECKD	-1,299	349	,195	-1,72743	-4,3422	,8873

## ANEXO 08. Matriz de consistencia

<b>“Concordancia del índice de filtración glomerular según depuración de creatinina endógena versus tres fórmulas en adultos .Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo”</b>				
<b>Problema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variable</b>	<b>Metodología</b>
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál de las tres fórmulas (Cockcroft Gault, MDRD y CKD-Epi) tiene mayor concordancia con la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017?</p>	<p><b>Objetivo general</b> <b>Determinar la mayor concordancia entre las fórmulas Cockcroft Gault, MDRD y CKD-Epi con la de depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas, para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo. octubre 2016 – abril 2017</b></p>	<p>No aplica. (Debido que es una investigación de estimación puntual y el enunciado no es una proposición).</p>	<p>IFG según Depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas</p>	<p><b>Tipo y nivel de investigación</b> Aplicada Relacional <b>Método y diseño de investigación</b> Análisis cuantitativo y documental Diseño correlacional, transversal y retrospectivo <b>Muestra</b> N= 350 adultos atendidos en P.M. EsSalud Hyo. <b>Criterios de inclusión:</b> - Px adultos de ambos sexos, con solicitud de DC en orina de 24 ho ras <b>Criterios de exclusión</b> - Px que no cumplieran las determinan. señaladas - Px con fallo en la recolec. de orina de 24 horas. - Px con indicios de sobrecarga de volumen. <b>Instrumento de recolección de datos</b> Ficha de datos antropométricos y clínicos secundarios. (FiDACS). Px.EsSalud. <b>Técnica de análisis de datos</b> - Formula de depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas(DCrE) - Formula de Crockoft Gault - Formula MDRD - Formula CKD-Epi <b>Técnica de análisis estadístico</b> - Coeficiente de correlación intraclass - Grafico Bland Altman -</p>
<p><b>Problemas específicos</b></p> <p>- ¿Cuál es grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula Cockcroft Gault para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>- Determinar el grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula Cockcroft Gault para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.</p>		<p>IFG según Cockcroft-Gault</p>	
<p>- ¿Cuál es grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula MDRD para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017?</p>	<p>- Determinar el grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula MDRD para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.</p>		<p>IFG según Modification Diet Renal Disease (MDRD)</p>	
<p>- ¿Cuál es grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula CKD-Epi para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017?</p>	<p>- Determinar el grado de concordancia de la depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas y la fórmula CKD-Epi para estimar el índice de filtración glomerular en adultos del Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo octubre 2016 – abril 2017.</p>		<p>IFG según CKD-Epi</p>	

### Anexo 09. Operacionalización de variables

Concordancia del índice de filtración glomerular según depuración de creatinina endógena y tres fórmulas en adultos. Policlínico Metropolitano EsSalud Huancayo				
VARIABLES	INDICADORES	ITEM	UNID.MED.	ESCAL. MEDIC
<b>Índice de Filtración glomerular según Depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas</b>	$DCrE = UCr(mg/dl) \times Vu(mL) \times 1,73 / SCr(mg/dl) \times 1440 \times S$	1.1. Peso (Kg) 1.2. Talla (cm) 1.3. Creatinina sérica (mg/dl) 1.4. Creatinina en orina de 24 horas (mg/dl) 1.5. Diuresis ( ml)	ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	De razón
<b>Índice de Filtración glomerular según Cockcroft-Gault</b>	En hombres: $FG = 1,23 \times \text{Peso} \times (140 - \text{edad}) / \text{creatinina} = \text{mL}/\text{min}$ En mujeres: $FG = 1,04 \times \text{Peso} \times (140 - \text{edad}) / \text{creatinina} = \text{mL}/\text{min}$	2.1. Edad (años) 2.2. Sexo (mujer o varón) 2.3. Ídem ítem 1.1 2.4. Ídem ítem 1.3	ml/min/1.73m <sup>2</sup>	
<b>Índice de Filtración glomerular según MDRD</b>	$FG(\text{mL}/\text{min}/1.73\text{m}^2) = 170 \times CrS^{-0,999} (\text{mg}/\text{dl}) \times (\text{edad})^{-0,203} \times 0,742$ (si mujer) $\times 1,21$ (si afroamericano)	3.1. Raza ( blanca o negra) 3.2. Ídem ítem 1.3 3.3. Ídem ítem 2.1 3.4. Ídem ítem 2.2	ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	
<b>Índice de Filtración glomerular según CKD-Epi</b>	MASCULINO $eEG = 141 \times \min(CrS/0,9, 1) \times 0,4111 \times \max(CrS/0,9, 1)^{1,298} \times 0,993E \times 1,159$ (si raza negra) FEMENINO $eEG = 141 \times \min(CrS/0,7, 1) \times 0,329 \times \max(CrS/0,7, 1)^{1,298} \times 0,993E \times 1,159$ (si raza negra)	4.1. Ídem ítem 1.3 4.2. Ídem ítem 2.1 4.3. Ídem ítem 2.2 4.4. Ídem ítem 3.1	ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	

## ANEXO 10. Resultado de ficha de datos (base de datos procesados)

COD.	TALLA	PESO	EDAD	SEXO	RAZA	CREATININA	CREATINURIA	VOL. ORINA	DEPURAC. CREATININA ENDOG.	CG	MDRD	CK-EPI
1	151	65	87	F	MESTIZA	0.82	17.76	1100	17.7	49.60	66.00	64.30
2	152	55	81	F	MESTIZA	0.74	35.56	2200	84.3	51.77	75.40	76.00
3	149	67	79	F	MESTIZA	0.58	20.43	2440	64	83.19	106.59	87.70
4	145	62	61	F	MESTIZA	0.79	46.84	2400	111.6	73.19	78.64	80.80
5	153	57	78	F	MESTIZA	0.79	29.6	2900	85	59.50	74.81	71.70
6	155	72	75	F	MESTIZA	0.68	65.41	2180	147.1	81.25	89.65	85.60
7	158	50	75	F	MESTIZA	0.89	29.63	2600	69.9	43.11	65.72	63.40
8	144	53	71	F	MESTIZA	0.79	57.28	600	36.6	54.65	76.25	85.50
9	158	62	70	F	MESTIZA	0.64	44.3	2400	62.4	80.06	97.51	90.40
10	157	66	68	F	MESTIZA	0.97	33.57	1320	32.9	57.84	60.70	60.00
11	152	72	67	F	MESTIZA	0.87	19.99	2940	48	61.80	65.00	68.90
12	156	57	63	F	MESTIZA	0.91	77.34	900	59	67.00	62.50	67.10
13	146	55	63	F	MESTIZA	0.83	32.84	2860	93	70.90	69.50	75.00
14	145	56	68	F	MESTIZA	0.64	17.15	1600	76.1	74.38	92.40	91.70
15	142	64	63	F	MESTIZA	0.81	33.42	3140	101.8	71.82	71.50	77.30
16	152	77	63	F	MESTIZA	0.71	60.46	1800	105.9	98.58	83.20	90.60
17	155	53	63	F	MESTIZA	0.6	39.42	2520	132.3	80.30	107.32	97.00
18	168	95	57	F	BLANCA	0.89	27.29	3750	67.7	104.59	65.50	71.90
19	142	63	63	F	MESTIZA	0.84	22.59	2320	49.3	68.18	72.78	74.00
20	149	44	74	F	MESTIZA	0.72	84.89	940	98,7	47.62	84.16	82.50
21	148	59	58	F	MESTIZA	1.09	26.75	3000	58.1	52.40	54.80	55.90
22	142	48	64	F	MESTIZA	0.97	28.47	2215	57.7	44.40	61.45	61.70
23	148	55	62	F	MESTIZA	2.68	22.64	2900	19.9	18.90	19.14	18.30
24	141	64	72	F	MESTIZA	0.64	33.2	1720	70.5	80.28	96.95	89.10
25	167	86	51	F	MESTIZA	0.75	149.11	660	80.8	120.48	86.59	92.30
26	160	71	66	F	MESTIZA	0.82	58.47	1600	78.6	75.64	74.13	74.60
27	144	56	68	F	MESTIZA	0.54	65.2	1760	175	88.15	119.33	100.50
28	146	67	74	F	MESTIZA	0.68	29.58	2360	77.5	76.77	89.90	86.20
29	150	43	71	F	MESTIZA	0.79	25.08	2000	56.8	44.34	76.25	75.30
30	150	67	51	F	MESTIZA	0.75	34.3	2600	88.1	93.86	86.59	92.30
31	153	90	59	F	MESTIZA	0.83	96.51	1000	91.6	103.69	74.79	77.20
32	153	56	57	F	MESTIZA	0.53	43.26	2020	129.9	103.53	119.00	105.40
33	145	47	80	F	MESTIZA	0.92	22.77	2300	50.2	36.19	62.43	58.80
34	158	55	47	F	MESTIZA	1.24	32.89	2400	49.4	48.70	49.28	51.70
35	150	54	57	F	MESTIZA	0.93	28.12	2400	58.9	56.90	66.05	68.20
36	156	69	71	F	MESTIZA	1.07	47.05	2600	81.3	52.53	53.73	52.20
37	142	50	54	F	MESTIZA	0.8	24.83	1040	62.2	63.45	79.45	83.60
38	145	67	79	F	MESTIZA	0.76	52.16	1320	68.7	63.49	78.03	74.60
39	15	59	84	F	MESTIZA	0.69	29.07	1500	49.4	56.53	86.15	79.90
40	152	59	58	F	MESTIZA	1.2	50.42	1700	55.3	47.60	49.04	49.80
41	156	67	77	F	MESTIZA	0.72	28.81	2520	72.6	69.21	83.48	80.80
42	138	45	81	F	MESTIZA	0.66	8.59	2900	76.1	47.49	91.36	82.80
43	143	61	88	F	MESTIZA	0.94	34.41	1540	44.9	39.84	59.73	54.20
44	140	64	80	F	MESTIZA	0.67	28.41	2400	80.8	67.66	90.01	83.00
45	150	55	77	F	MESTIZA	0.79	46.29	1500	70.7	51.78	75.01	72.20
46	155	77	61	F	MESTIZA	0.72	40.84	1880	72.7	99.74	87.53	90.40
47	149	53	69	F	MESTIZA	0.91	18.79	3000	50.9	48.82	65.15	64.40
48	149	63	60	F	MESTIZA	1.33	65.14	100	37.4	44.74	43.25	43.30
49	147	63	72	F	MESTIZA	0.47	40.52	2700	148.1	107.61	138.45	98.70
50	150	69	58	F	MESTIZA	0.93	39	2200	67.5	71.82	65.81	67.70
51	140	46	84	F	MESTIZA	0.82	29.73	1460	48.4	37.09	70.59	65.70
52	148	71	78	F	MESTIZA	0.96	42.22	2000	64.2	54.13	59.74	56.60
53	156	80	65	F	MESTIZA	0.75	39.4	1400	86.5	94.44	82.43	83.60
54	150	89	62	F	MESTIZA	0.55	33.13	1520	60.1	149.01	119.04	100.50
55	144	55	85	F	MESTIZA	1.01	25.03	3070	63.1	35.36	55.37	50.70
56	150	96	74	F	MESTIZA	1	36.95	2000	47	74.80	57.61	55.50
57	157	58	70	F	MESTIZA	1.28	28.64	2740	43.1	37.45	43.82	42.30
58	144	63	79	F	MESTIZA	0.76	26.97	2500	69.5	59.70	78.03	74.60
59	149	67	84	F	MESTIZA	0.81	36.33	2140	71.5	54.68	71.60	66.70
60	154	60	83	F	MESTIZA	0.57	17.95	2620	62.8	70.83	107.66	85.70
61	142	53	73	F	MESTIZA	0.72	27.95	2640	87.3	58.22	84.39	83.10
62	158	68	80	F	MESTIZA	0.73	67.41	1000	65.4	65.98	81.53	77.80
63	146	58	65	F	MESTIZA	0.9	50.42	1520	68.3	57.06	66.79	67.10
64	147	55	72	F	MESTIZA	0.74	34.64	2400	91.8	59.67	81.99	80.90
65	143	64	53	F	MESTIZA	1.08	21.07	4200	64.1	60.86	56.41	58.60



COD.	TALLA	PESO	EDAD	SEXO	RAZA	CREATININA	CREATINURIA	VOL. ORINA	DEPURAC. CREATININA ENDOG.	CG	MDRD	CK-EPI
66	153	50	64	F	MESTIZA	0.87	27.49	2000	52.3	51.56	69.67	70.40
67	158	101	59	F	MESTIZA	0.82	94.21	2000	137.7	117.78	75.84	78.30
68	163	63	70	F	MESTIZA	0.86	46.32	2400	92.6	60.54	69.33	68.40
69	167	80	48	F	BLANCA	1.01	60.21	2000	75.8	86.03	62.18	65.80
70	148	77	79	F	MESTIZA	0.55	35.86	2700	124	100.82	113.32	89.20
71	151	58	74	F	MESTIZA	1	24.34	2700	51.5	45.19	57.61	55.50
72	138	70	66	F	MESTIZA	0.9	30.72	1740	45.8	67.95	66.58	66.60
73	149	87	64	F	MESTIZA	0.78	7.85	1140	76.4	100.07	79.03	80.30
74	153	66	68	F	MESTIZA	1.01	19.62	3020	65.1	55.54	57.93	57.10
75	151	69	48	F	MESTIZA	3.73	106.7	900	18.8	20.09	13.77	13.60
76	163	71	51	F	MESTIZA	0.47	61.98	1500	134.6	158.72	148.48	114.40
77	158	67	69	F	MESTIZA	1.13	47.46	2540	76.1	49.70	50.74	49.50
78	152	62	51	F	MESTIZA	1	52.33	1700	67.5	65.14	62.13	65.20
79	151	53	63	F	MESTIZA	0.9	53.49	1100	53.2	53.53	67.21	68.00
80	146	67	60	F	MESTIZA	0.69	47.47	2000	104	91.71	92.24	94.60
81	145	56	75	F	MESTIZA	0.78	33.97	1600	57.1	55.09	76.52	74.40
82	158	65	53	F	MESTIZA	0.85	32.54	2800	77.4	78.54	74.36	78.20
83	147	61	67	F	MESTIZA	0.95	26.35	2800	60.7	55.34	62.36	62.00
84	149	63	66	F	MESTIZA	0.66	29.45	2200	75	83.39	95.23	92.10
85	156	67	66	F	MESTIZA	2.27	61.93	1400	27.2	25.78	22.89	21.80
86	151	66	70	F	MESTIZA	0.73	39.05	2000	79.4	74.71	83.77	83.40
87	160	79	52	F	MESTIZA	0.82	64.41	2000	103.5	100.09	77.81	82.30
88	152	43	69	F	MESTIZA	0.66	25.15	2800	94.5	54.61	94.38	90.10
89	145	61	76	F	MESTIZA	0.67	38.92	1800	82.6	68.79	90.95	85.40
90	155	84	79	F	MESTIZA	1.08	51	1800	55.8	56.01	52.01	48.80
91	157	46	70	F	MESTIZA	0.63	39.85	2030	108	60.34	99.29	90.90
92	151	62	70	F	MESTIZA	0.98	24.66	3180	61	52.28	59.63	58.40
93	136	42	79	F	MESTIZA	0.89	63	1400	96.1	33.98	65.03	61.60
94	150	65	66	F	MESTIZA	0.51	39.38	2000	115.8	111.34	128.24	100.20
95	160	65	63	F	MESTIZA	1	43.33	2000	62.1	59.09	59.52	59.90
96	161	77	53	F	MESTIZA	0.68	30.17	2790	82.1	116.30	96.20	99.90
97	145	64	69	F	MESTIZA	0.55	50.74	1660	118.5	97.54	116.48	95.70
98	148	51	57	F	MESTIZA	0.87	46.34	1480	66.1	57.44	71.33	73.90
99	168	68	54	F	MESTIZA	0.74	41.25	1900	71.8	93.30	86.93	91.80
100	140	65	70	F	MESTIZA	0.68	52.83	1340	82.1	78.99	90.92	88.60
101	150	46	68	F	MESTIZA	0.75	28.47	2400	79.2	52.13	81.68	81.90
102	1.56	58	73	F	MESTIZA	1.08	33.98	2760	66.5	42.48	52.86	50.90
103	150	46	60	F	MESTIZA	0.67	56.11	2200	160	64.84	95.42	95.50
104	152	66	49	F	MESTIZA	0.76	27.9	1920	52	93.29	85.97	92.10
105	150	49	82	F	MESTIZA	1.18	36.32	2400	62.5	28.43	46.61	42.90
106	148	67	62	F	MESTIZA	0.9	40.61	2500	84.3	68.55	67.43	68.50
107	158	59	49	F	BLANCA	0.63	47.56	2000	113.7	100.61	106.75	105.30
108	141	55	70	F	MESTIZA	0.77	24.03	3100	81.5	59.03	78.77	78.20
109	148	68	77	F	MESTIZA	0.88	35.31	2000	59.6	57.47	66.23	63.40
110	148	88	67	F	MESTIZA	0.81	27.49	3100	70.1	93.63	74.96	75.20
111	148	64	63	F	MESTIZA	0.63	56.59	2000	137	92.35	101.44	95.50
112	152	49	81	F	MESTIZA	0.77	28.93	2400	75.5	44.32	76.47	72.40
113	149	72	81	F	MESTIZA	0.69	31.81	3000	99.8	72.68	86.79	81.60
114	150	51	69	F	MESTIZA	0.75	41.1	1300	59.3	57.00	81.43	81.30
115	159	69	67	F	MESTIZA	0.93	44.65	2000	67.3	63.94	63.91	63.60
116	145	68	45	F	MESTIZA	0.75	74.77	920	69.2	101.69	88.82	96.30
117	143	53	82	F	MESTIZA	0.73	26.16	3100	94	49.71	81.12	76.70
118	143	66	59	F	MESTIZA	0.81	30.27	2440	70.3	77.92	76.92	79.50
119	145	56	60	F	MESTIZA	1.36	41.36	1800	44.8	38.89	42.15	42.20
120	156	67	57	F	MESTIZA	0.53	85.5	1860	216	123.87	126.37	105.40
121	144	76	72	F	MESTIZA	0.9	47.42	1700	64.8	67.79	65.42	63.90
122	145	57	77	F	MESTIZA	0.74	42.7	1300	61	57.29	80.88	78.10
123	148	61	72	F	MESTIZA	0.65	24.11	2300	66.3	75.34	95.23	88.70
124	145	49	71	F	MESTIZA	0.66	30.1	1200	79	60.48	93.83	88.90
125	155	60	43	F	MESTIZA	1.23	74.13	2420	110.6	55.86	50.65	53.70
126	145	62	82	F	MESTIZA	0.98	23.26	2000	37.3	43.32	57.75	53.70
127	154	63	68	F	MESTIZA	0.83	80.65	1800	98.1	64.52	72.66	72.50
128	142	50	79	F	MESTIZA	1.04	31.27	3100	81.3	34.62	54.33	51.10
129	153	69	50	F	MESTIZA	0.72	28.15	3100	87.4	101.82	91.13	97.60
130	149	67	52	F	MESTIZA	0.75	102.75	840	85.6	92.81	86.25	91.60

COD.	TALLA	PESO	EDAD	SEXO	RAZA	CREATININA	CREATINURIA	VOL. ORINA	DEPURAC. CREATININA ENDOG.	CG	MDRD	CK-EPI
131	153	68	57	F	MESTIZA	0.87	49.68	1900	78.7	76.59	71.33	73.90
132	147	56	63	F	MESTIZA	1.08	30.87	2540	58.9	47.13	54.46	54.60
133	143	63	79	F	MESTIZA	1.3	33.88	1000	38.6	34.90	42.00	39.00
134	145	64	57	F	MESTIZA	1.06	18.72	2600	35.6	59.16	56.79	58.20
135	152	57	55	F	MESTIZA	0.84	38.19	2200	78.6	68.09	74.82	78.20
136	139	73	68	F	MESTIZA	0.96	22.89	3100	55.7	64.64	61.43	60.80
137	148	55	59	F	MESTIZA	1.23	28.36	2700	50.6	42.76	47.50	48.00
138	141	68	56	F	MESTIZA	1.13	59.82	1120	45.7	59.68	52.94	54.30
139	149	53	80	F	MESTIZA	0.97	39.69	1860	57.9	38.70	58.73	55.20
140	148	67	58	F	MESTIZA	0.92	44.12	2200	78.9	70.50	66.64	68.60
141	141	61	66	F	MESTIZA	0.54	52.29	1700	132.7	98.69	120.05	98.30
142	146	52	71	F	MESTIZA	0.74	12.59	1600	22.9	57.24	82.23	81.50
143	151	68	42	F	MESTIZA	1.07	41.63	3000	85.5	73.53	59.77	64.00
144	150	63	68	F	MESTIZA	0.99	35.74	2000	54.8	54.09	59.29	58.50
145	152	75	68	F	MESTIZA	0.84	80.25	1040	69.5	75.89	71.66	71.40
146	150	66	54	F	MESTIZA	0.6	66.79	2000	165.9	111.68	110.73	103.30
147	144	67	80	F	MESTIZA	0.75	30.51	1540	63.5	63.28	79.03	75.30
148	162	74	41	F	MESTIZA	0.8	54.75	2100	96.5	108.11	84.01	91.60
149	142	62	57	F	MESTIZA	0.83	38.79	1730	64.3	73.19	75.31	78.30
150	148	48	69	F	MESTIZA	0.66	24.96	2000	65.1	60.96	94.38	90.10
151	150	70	67	F	MESTIZA	0.83	41.06	2640	94.9	72.68	72.88	73.00
152	144	54	65	F	MESTIZA	0.83	48.89	1600	78.7	57.61	73.33	74.00
153	141	50	67	F	MESTIZA	0.83	51.52	1600	87.2	51.92	72.88	73.00
154	153	66	72	F	MESTIZA	0.87	40.85	1920	66.2	60.90	68.03	66.60
155	154	83	65	F	MESTIZA	0.57	49.72	2000	115.8	128.93	113.14	97.30
156	149	47	67	F	MESTIZA	0.76	54.15	1800	111	53.30	80.68	81.20
157	152	65	80	F	MESTIZA	0.97	53.93	1520	62.8	47.47	58.73	55.20
158	148	73	64	F	MESTIZA	0.65	79.84	1240	109.9	100.76	97.53	93.80
159	145	52	75	F	MESTIZA	1.04	23.99	2450	47.7	38.37	54.91	52.50
160	149	63	82	F	MESTIZA	0.69	32.08	3200	113.6	62.52	86.57	81.10
161	147	57	61	F	MESTIZA	0.92	29.36	3040	78.1	57.78	65.96	67.20
162	149	49	74	F	MESTIZA	0.51	20.68	2700	93	74.86	125.29	94.70
163	155	61	77	F	MESTIZA	1.32	33.24	3160	59.9	34.37	41.48	38.80
164	155	71	58	F	MESTIZA	0.96	50.65	1460	54.4	71.60	63.45	65.20
165	165	69	72	F	MESTIZA	1.04	71.44	1520	71.3	53.26	55.36	53.60
166	147	77	64	F	MESTIZA	0.56	36.24	2500	114.7	123.37	115.84	98.50
167	153	72	65	F	MESTIZA	0.7	37.98	2000	76.9	91.07	89.26	90.90
168	137	49	74	F	MESTIZA	0.6	26.31	1600	63.4	63.63	103.87	89.80
169	141	55	65	F	MESTIZA	0.83	14.2	2200	31.7	58.67	73.33	74.00
170	147	66	69	F	MESTIZA	0.7	50.17	1340	78.5	79.03	88.18	88.40
171	148	68	75	F	MESTIZA	0.64	49.82	1840	106.5	81.53	96.15	87.30
172	146	42	75	F	MESTIZA	0.6	8.29	1200	15.3	53.72	103.58	89.20
173	145	58	62	F	MESTIZA	0.9	33.21	2000	59.6	59.34	67.43	68.50
174	150	71	56	F	MESTIZA	0.8	43.66	1300	51.3	88.01	78.86	82.40
175	155	63	67	F	MESTIZA	0.99	41.01	1720	52.9	54.84	59.46	59.00
176	152	50	78	F	MESTIZA	0.75	17.39	2600	50.1	48.80	79.43	76.30
177	149	74	76	F	MESTIZA	0.78	15.33	3000	42	71.68	76.32	73.80
178	144	68	59	F	MESTIZA	0.78	45.17	2000	87.8	83.37	80.34	83.20
179	138	39	76	F	MESTIZA	0.71	37.6	1520	79.7	41.50	85.07	82.70
180	157	66	48	F	MESTIZA	0.62	106.51	1400	198.5	115.62	109.20	106.60
181	148	48	46	F	MESTIZA	0.61	34.59	2300	112.4	87.32	112.23	108.70
182	155	89	71	F	MESTIZA	0.99	33.13	2700	57.91	73.23	58.77	57.30
183	150	56	57	F	MESTIZA	0.47	35.18	2200	131.7	116.75	145.17	109.60
184	159	72	58	F	MESTIZA	0.74	50.89	1020	48.3	94.19	85.67	89.30
185	145	45	72	F	MESTIZA	0.91	23.56	2460	57.2	39.70	64.59	63.00
186	145	47	75	F	MESTIZA	0.72	12.42	3000	45.6	50.09	83.93	81.90
187	143	71	74	F	MESTIZA	0.83	29.63	2000	53.4	66.65	71.42	69.50
188	142	68	64	F	MESTIZA	0.73	39.5	1680	69.67	83.58	85.31	87.00
189	148	56	56	F	MESTIZA	0.91	31.17	3100	85.7	61.03	67.97	70.50
190	159	74	85	F	MESTIZA	1.04	21.16	2000	27.7	46.20	53.53	49.00
191	155	50	45	F	MESTIZA	0.67	40.35	1700	83.8	83.70	101.16	106.20
192	143	73	67	F	MESTIZA	1.23	36.28	2000	43.6	51.15	46.29	45.40
193	140	50	65	F	MESTIZA	0.77	35.59	860	35	57.49	79.96	81.00
194	156	67	72	F	MESTIZA	0.83	21.33	1800	33.3	64.80	71.82	70.40
195	148	55	68	F	MESTIZA	0.7	22.11	2560	65.8	66.79	88.45	89.00

COD.	TALLA	PESO	EDAD	SEXO	RAZA	CREATININA	CREATINURIA	VOL. ORINA	DEPURAC. CREATININA ENDOG.	CG	MDRD	CK-EPI
196	150	50	60	F	MESTIZA	0.58	22.09	2800	89.5	81.42	112.71	100.20
197	147	50	59	F	MESTIZA	0.54	59.52	3080	289.7	88.54	122.82	103.30
198	146	62	69	F	MESTIZA	0.73	26.15	2000	56	71.19	84.01	84.00
199	155	70	71	F	MESTIZA	0.95	52.94	1500	59.3	60.02	61.63	60.30
200	157	71	62	F	MESTIZA	0.92	75.27	1040	59.5	71.06	65.74	66.70
201	155	79	55	F	MESTIZA	0.71	31.63	2200	66.1	111.65	90.84	95.90
202	156	64	55	F	MESTIZA	0.69	11.81	2600	32.7	93.08	93.88	98.00
203	146	69	65	F	MESTIZA	0.73	45.36	2600	120.5	83.69	85.04	86.40
204	148	57	60	F	MESTIZA	0.84	39.07	1200	44.8	64.09	73.51	75.50
205	146	58	83	F	MESTIZA	2.8	49.46	2000	28.3	13.94	17.15	15.00
206	155	86	46	F	MESTIZA	0.6	64.66	2100	113.7	159.06	114.39	109.30
207	158	64	63	F	MESTIZA	0.72	38.69	1900	74.2	80.80	86.95	89.10
208	150	74	51	F	MESTIZA	0.92	21.75	2000	64.4	84.51	68.40	72.10
209	150	79	51	F	MESTIZA	0.76	50.33	2540	116.1	109.22	85.27	90.80
210	166	70	52	F	MESTIZA	1.05	58.34	2000	75.1	69.26	58.49	61.00
211	156	66	43	F	MESTIZA	0.79	57.02	1900	99.3	95.67	84.42	91.70
212	141	55	77	F	MESTIZA	0.78	30.95	1400	46.8	52.44	76.12	73.30
213	140	52	73	F	MESTIZA	0.77	38.55	2000	86.8	53.42	78.10	76.60
214	158	72	65	F	MESTIZA	0.55	34.11	2000	85.8	115.91	117.90	98.40
215	149	66	57	F	MESTIZA	0.71	58.53	1240	76.6	91.09	90.18	94.50
216	151	61	69	F	MESTIZA	0.66	42.46	2000	98.7	77.47	94.38	90.10
217	154	67	64	F	MESTIZA	0.78	33.16	2500	77.27	77.07	79.03	80.30
218	153	56	57	F	MESTIZA	0.62	20.77	1560	80.8	88.50	105.45	100.10
219	140	54	62	F	MESTIZA	0.89	30.93	3000	89	55.87	68.31	69.50
220	147	67	67	F	MESTIZA	0.7	24.35	2900	75.9	82.49	88.71	89.70
221	150	55	55	F	MESTIZA	0.78	42.73	1920	84.7	70.76	81.50	85.60
222	170	91	59	F	MESTIZA	1.01	168.58	1000	99.1	86.16	59.63	60.90
223	134	37	83	F	MESTIZA	0.47	12.73	2800	78.5	52.97	134.51	91.30
224	132	56	76	F	MESTIZA	0.72	19.57	3000	71.5	58.77	83.70	81.30
225	150	59	81	F	MESTIZA	1.25	26.42	3000	49.5	32.88	43.72	40.30
226	158	74	63	F	MESTIZA	0.79	46.84	2010	81.5	85.15	78.12	79.70
227	155	86	51	F	MESTIZA	0.75	92.46	1260	101.1	120.48	86.59	92.30
228	148	63	78	F	MESTIZA	0.74	20.19	2500	52.4	62.31	80.67	77.60
229	141	55	58	F	MESTIZA	1.02	46.97	2600	100.8	61.41	79.73	80.60
230	156	64	86	F	MESTIZA	0.79	41.6	2720	105.2	60.76	98.84	81.30
231	158	60	79	M	MESTIZA	1.29	32.16	3000	55.9	39.41	57.10	52.40
232	157	75	74	M	MESTIZA	0.74	28.14	3260	84.7	92.91	109.89	90.90
233	162	69	74	M	BLANCA	2.19	59.99	2800	35.4	28.88	31.42	28.60
234	160	68	74	M	MESTIZA	1.06	58.16	2300	88.6	58.81	72.59	68.80
235	168	63	73	M	MESTIZA	1.06	39.7	1540	40.4	55.31	72.79	69.30
236	155	63	72	M	MESTIZA	1.03	41.58	1800	54	57.77	75.45	72.20
237	159	64	72	M	MESTIZA	1.1	45.51	1900	56.9	54.95	65.90	66.70
238	162	62	71	M	MESTIZA	0.95	59.51	1240	65.7	121.00	78.20	80.20
239	168	55	70	M	MESTIZA	0.9	57.3	2000	94.4	59.41	83.50	86.20
240	141	77	67	M	MESTIZA	0.97	52.6	1900	75.2	80.48	82.05	80.40
241	151	64	85	M	MESTIZA	0.92	71.27	1680	97.8	53.14	78.30	75.60
242	150	52	85	M	MESTIZA	0.84	44.44	2600	113.4	47.29	92.30	79.80
243	159	87	57	M	MESTIZA	1.23	19.89	2800	28.7	81.54	64.46	64.80
244	163	69	66	M	MESTIZA	0.71	96.75	1460	137	99.88	117.98	97.80
245	163	64	78	M	MESTIZA	0.82	39.18	1600	54.4	67.21	96.58	84.70
246	159	51	74	M	MESTIZA	0.73	29.65	2300	74.5	64.04	111.63	91.40
247	152	78	81	M	MESTIZA	0.83	31.66	2000	52.5	77.01	94.51	82.50
248	140	61	58	M	MESTIZA	1.08	33.51	2500	62.9	64.33	74.64	75.30
249	168	80	58	M	MESTIZA	0.83	56.4	2760	118.6	109.77	101.14	97.00
250	170	80	70	M	MESTIZA	0.77	119.82	1080	105.4	101.01	106.16	91.90
251	175	71	74	M	MESTIZA	0.72	41.49	1000	37.2	90.39	113.42	91.90
252	165	65	76	M	MESTIZA	0.8	35.34	2700	83.5	72.22	99.89	86.80
253	176	69	83	M	MESTIZA	1.09	60-29	1500	54	50.11	68.67	62.40
254	163	72	78	M	MESTIZA	0.93	18.34	2020	27	66.67	83.52	78.40
255	154	68	58	M	MESTIZA	0.95	32.78	3000	74.8	81.52	86.55	87.90
256	165	76	61	M	MESTIZA	0.75	63.6	3000	114.2	111.19	112.53	99.00
257	139	55	86	M	MESTIZA	1.09	23.74	2590	48	37.84	68.17	61.10
258	159	74	74	M	MESTIZA	0.78	33.54	3400	99.5	86.97	103.41	88.90
259	153	65	69	M	MESTIZA	1.22	47.9	2800	81.2	52.54	62.60	60.10
260	152	50	47	M	MESTIZA	0.93	55.34	1100	54.4	69.44	92.57	97.40

COD.	TALLA	PESO	EDAD	SEXO	RAZA	CREATININA	CREATINURIA	VOL. ORINA	DEPURAC. CREATININA ENDOG.	CG	MDRD	CK-EPI
261	155	74	63	M	MESTIZA	0.69	38.55	2500	96.8	114.69	123.09	101.00
262	152	64	65	M	MESTIZA	0.99	13.91	2200	73	67.34	80.64	79.60
263	162	71	73	M	MESTIZA	0.96	48.62	2000	69.2	68.82	81.61	78.10
264	164	71	84	M	MESTIZA	0.98	50.64	1700	59.5	56.35	77.45	70.50
265	164	81	84	M	MESTIZA	0.84	39.87	2860	87	75.00	92.53	80.40
266	161	71	64	M	MESTIZA	0.64	15.12	2000	32.4	117.10	133.82	103.50
267	164	82	81	M	MESTIZA	0.81	36.6	1600	46.1	82.96	97.21	83.40
268	156	57	73	M	MESTIZA	0.95	48.25	2400	93.9	55.83	82.60	79.10
269	155	71	65	M	MESTIZA	0.78	57.78	1400	73.2	94.82	106.17	94.70
270	156	78	68	M	MESTIZA	0.91	34.95	2200	57	85.71	88.06	86.30
271	173	81	59	M	BLANCA	0.72	39.91	2600	88.8	126.56	118.76	102.10
272	165	77	58	M	MESTIZA	0.92	46.29	3050	100	95.32	89.81	91.40
273	150	47	75	M	MESTIZA	1	58.73	1600	81	42.43	77.42	73.30
274	158	60	68	M	MESTIZA	1.13	54.06	1900	67.9	53.10	68.59	66.40
275	161	67	70	M	MESTIZA	1.02	48.94	2600	87.7	63.86	76.74	74.10
276	160	76	64	M	MESTIZA	1.15	32.28	2740	51.5	69.76	68.05	66.90
277	162	85	72	M	MESTIZA	1.3	91.83	1600	71.6	61.75	57.67	54.50
278	159	56	54	M	MESTIZA	0.99	21.98	3100	52.7	67.56	83.73	86.00
279	143	43	82	M	MESTIZA	0.55	51.76	1600	139.4	62.98	151.58	97.00
280	163	69	78	M	MESTIZA	0.81	38.11	2760	89.4	73.35	97.95	85.10
281	155	67	69	M	MESTIZA	0.98	37.18	2000	54.9	67.42	80.60	78.30
282	158	69	73	M	MESTIZA	0.97	93.8	2000	136.2	66.19	80.64	77.10
283	160	80	52	M	MESTIZA	0.95	54.26	2900	110	102.92	88.49	91.70
284	148	52	75	M	MESTIZA	0.3	30.82	2600	22.5	156.48	310.65	130.80
285	158	70	74	M	MESTIZA	0.83	29.83	1860	46.8	77.31	96.26	86.70
286	168	67	56	M	MESTIZA	0.92	56.18	1200	50	84.96	90.45	92.60
287	161	85	50	M	MESTIZA	1.12	73.99	1300	54.6	94.87	73.76	76.20
288	162	74	64	M	MESTIZA	1.03	63.36	1700	70.2	75.84	77.28	76.40
289	164	71	78	M	MESTIZA	0.63	41.79	2860	128.4	97.05	130.91	94.40
290	160	59	43	M	MESTIZA	1.52	39.7975.7	2000	39.1	52.29	53.47	55.30
291	158	56	83	M	MESTIZA	0.74	40.32	2000	83.9	59.91	107.36	85.30
292	159	83	63	M	MESTIZA	0.7	53.23	2200	108.5	126.81	121.06	100.40
293	163	64	71	M	MESTIZA	1.24	38.57	2500	55.3	49.46	61.08	58.10
294	162	71	69	M	MESTIZA	1.12	24.73	2400	36.2	62.51	69.09	66.70
295	152	47	80	M	MESTIZA	1.04	42.69	1560	54.65	37.66	73.03	67.50
296	154	70	75	M	MESTIZA	0.93	52.24	1500	60.1	67.95	84.19	80.00
297	156	61	60	M	MESTIZA	1.04	44.13	2040	65.5	65.17	77.43	77.70
298	158	60	69	M	MESTIZA	1	47.01	2840	99.8	59.17	78.75	76.50
299	158	60	79	M	MESTIZA	1	75.58	1800	100.3	50.83	76.61	71.30
300	159	64	62	M	MESTIZA	1.07	85.97	1440	83.7	64.80	74.43	74.00
301	156	62	80	M	MESTIZA	1.11	25.88	3200	55.5	46.55	67.75	62.40
302	161	72	68	M	MESTIZA	0.71	31.58	2940	89.2	101.41	117.26	96.40
303	150	64	73	M	MESTIZA	1.01	46.43	3160	109.7	58.97	76.96	73.40
304	157	76	73	M	MESTIZA	1.02	53.63	1000	35.7	69.34	76.09	72.60
305	154	67	68	M	MESTIZA	1.13	17.01	2500	27.3	59.29	68.59	66.40
306	168	76	71	M	BLANCA	0.78	38.9	3200	103.2	93.38	104.29	90.80
307	166	68	77	M	MESTIZA	0.88	33.44	2000	52	67.61	89.25	82.90
308	153	67	63	M	MESTIZA	1.01	58.13	1620	68	70.94	79.30	78.80
309	164	66	63	M	MESTIZA	1.44	53.78	3100	80.9	49.02	52.66	51.30
310	168	106	75	M	MESTIZA	1.15	55.56	2620	71.1	83.21	65.89	61.90
311	157	67	70	M	MESTIZA	0.9	47.51	3200	121	72.38	88.67	86.20
312	164	79	46	M	MESTIZA	0.91	52.71	1440	54	113.34	95.33	100.70
313	164	62	62	M	MESTIZA	0.91	43.2	1400	47.7	73.81	89.73	90.00
314	160	64	80	M	MESTIZA	4.33	44.58	3000	22.2	12.32	14.08	12.00
315	163	71	63	M	MESTIZA	0.99	73.31	2020	101.8	76.70	81.15	80.70
316	160	81	57	M	MESTIZA	0.9	88	1740	110.9	103.75	92.44	94.50
317	170	78	60	M	MESTIZA	0.89	41.71	2000	59.4	97.38	92.67	92.90
318	168	71	67	M	MESTIZA	1.03	30.55	2000	39.5	69.89	76.56	74.80
319	177	70	70	M	MESTIZA	0.92	57.49	2500	100.7	73.97	86.45	84.00
320	145	66	62	M	MESTIZA	0.74	30.66	2520	79.7	96.62	113.91	98.90
321	165	96	66	M	MESTIZA	1.18	53.26	2569	68.8	83.62	65.64	63.90
322	145	65	46	M	MESTIZA	0.87	62.46	1800	99.3	97.54	100.41	103.50
323	160	69	73	M	BLANCA	0.98	42.54	2000	60.6	65.52	79.69	76.20
324	158	74	60	M	MESTIZA	0.72	59.07	1900	106.5	114.20	118.35	101.40
325	149	62	85	M	MESTIZA	0.82	17.95	2000	33.1	57.76	94.91	80.60

COD.	TALLA	PESO	EDAD	SEXO	RAZA	CREATININA	CREATINURIA	VOL. ORINA	DEPURAC. CREATININA ENDOG.	CG	MDRD	CK-EPI
326	159	69	60	M	MESTIZA	1.03	84.9	1740	100.6	74.43	78.30	78.60
327	161	79	73	M	MESTIZA	0.91	64.19	1700	78.7	80.78	86.80	83.30
328	158	74	57	M	MESTIZA	1	55.5	2900	110.1	85.31	81.86	83.20
329	167	86	49	M	MESTIZA	0.75	77.03	1580	100	144.93	117.65	107.70
330	153	79	68	M	MESTIZA	0.85	61.45	2360	116.1	92.94	95.27	89.50
331	168	87	51	M	MESTIZA	1.39	161.32	1200	85	77.37	57.26	58.30
332	163	79	63	M	MESTIZA	1.11	67.11	2000	78.6	76.11	71.11	70.30
333	159	78	67	M	MESTIZA	0.92	27.88	2700	54.4	85.96	87.22	85.80
334	159	73	71	M	MESTIZA	1.15	38.92	2000	46.3	60.83	66.63	63.70
335	165	69	59	M	MESTIZA	1.1	32.39	3720	74.8	70.57	72.82	73.10
336	146	76	70	M	MESTIZA	0.95	37.1	2760	77.2	77.78	83.30	80.80
337	157	66	61	M	MESTIZA	0.87	49.40	2000	81.9	83.24	94.82	93.10
338	153	64	53	M	MESTIZA	1.06	55.06	2400	92.9	72.96	77.68	79.70
339	152	53	68	M	MESTIZA	0.7	21.56	2900	72.3	75.71	119.20	97.00
340	165	77	68	M	MESTIZA	0.67	55.53	2000	108	114.93	125.38	98.70
341	170	75	69	M	BLANCA	0.94	46.29	2000	63.5	78.68	84.57	82.40
342	168	69	56	M	MESTIZA	1.22	70.11	2000	77.4	65.98	65.31	65.90
343	164	70	55	M	MESTIZA	1.07	31.67	2900	58.5	77.23	76.26	77.70
344	158	66	75	M	MESTIZA	0.75	26.63	2500	63.7	79.44	107.91	89.70
345	166	102	52	M	MESTIZA	0.76	167.11	880	111.3	164.04	114.47	104.90
346	160	94	54	M	MESTIZA	0.89	49.68	2800	95.6	126.15	94.68	96.90
347	162	76	68	M	MESTIZA	0.69	50.53	2800	136.1	110.14	121.19	97.50
348	151	78	71	M	MESTIZA	2.27	58.3	2000	35.5	32.93	30.40	28.00
349	161	73	78	M	MESTIZA	1.06	66.34	2300	97.7	59.30	71.81	66.90
350	165	99	60	M	MESTIZA	0.63	46.11	2520	108	174.60	138.07	107.10