

Universidad Autónoma de Chiriquí

Facultad de Medicina

Escuela de Tecnología Médica

“Alteraciones en los parámetros del examen general de orina relacionados a posibles enfermedades del sistema urinario en la población adulta del corregimiento de Las Lajas, provincia de Chiriquí, 2024.”

**Trabajo de graduación para optar por el título de Licenciado en Tecnología
Médica**

Autor:

Eladio Carrera C.I.P 4-809-1602

Profesora Asesora:

Dra. Tamara Romero

David, Chiriquí, República de Panamá, 2024



AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE TRABAJO AL REPOSITORIO JÄ DIMIKE DE LA UNACHI.

Yo, Eladio Osvaldo Carrera Ostia, con cedula de identidad personal/pasaporte 4-809-1602, autorizo que mi trabajo (tesis, trabajo de graduación, monografía, artículo, video, conferencia, libro, imagen, fotografía, audio, presentación u otro), titulado: *Alteraciones en los parámetros del examen general de orina relacionados a posibles enfermedades del sistema urinario en la población adulta del corregimiento de Las Lajas, Chiriquí. 2024*, sea incorporado al repositorio JÄ DIMIKE de la Universidad Autónoma de Chiriquí, para fines educativos y no lucrativos, por lo que eximo de cualquier responsabilidad a la UNACHI y al REPOSITORIO JÄ DIMIKE con respecto a las violaciones al derecho de autor y propiedad intelectual, entre otras, y declaro que soy titular de los derechos de la obra arriba escrita, por lo cual asumo personalmente cualquier responsabilidad emanada de la publicación de la misma.

Firmo para constancia, hoy

Nombre: Eladio Osvaldo Carrera Ostia

Firma: Eladio O. Carrera

Cédula/pasaporte: 4-809-1602

DEDICATORIA

Al concluir esta etapa trascendental en mi vida académica, la culminación de mi Licenciatura en Tecnología Médica en la Universidad Autónoma de Chiriquí, dedico este trabajo de tesis, fruto de años de esfuerzo, perseverancia y pasión, a las personas que han sido el pilar fundamental de mi existencia y mi motivación constante.

A mi madre, Elba Ostia, cuyo amor incondicional ha sido mi fuerza motriz. Tu sacrificio, tu apoyo inquebrantable y tu fe en mí han sido la luz que ha iluminado este arduo camino. Cada logro mío es un tributo a tu dedicación.

A mi abuela, Elba Arjona, fuente inagotable de sabiduría y cariño. Tus enseñanzas de vida, tu fortaleza y tu amor han sido el cimiento sobre el que he construido mis sueños. Tu ejemplo de perseverancia me ha inspirado a no rendirme jamás.

A mis hermanas, Milagros Carrera y Elba Carrera, mis compañeras de vida, mis confidentes y amigas. Su apoyo incondicional, sus palabras de aliento y su fe inquebrantable en mí han sido mi sostén en los momentos difíciles. Este logro también reflejo del amor y la unión que nos define como familia.

A ustedes, mujeres extraordinarias que han moldeado mi carácter, nutrido mis aspiraciones y sido testigos de cada paso en este viaje, dedico no solo esta tesis, sino cada aprendizaje, cada experiencia y cada triunfo que he cosechado en mi formación como Tecnólogo Médico.

Que este trabajo sea un testimonio de mi gratitud eterna y un reflejo del amor y la admiración que siento por ustedes. Su apoyo ha sido el cimiento de mis logros, y su presencia en mi vida, el más preciado regalo. Con todo mi amor y mi más profunda gratitud, por ser la razón de mi esfuerzo y la inspiración de mis sueños.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, mi eterno agradecimiento a mi madre, Elba Ostia, por su amor incondicional, su apoyo inquebrantable y por ser la luz que ha guiado cada uno de mis pasos. Tu fortaleza y dedicación han sido mi mayor inspiración. A mi abuela, Elba Arjona, por su sabiduría, sus consejos y por ser un ejemplo viviente de perseverancia. Tu cariño ha sido un refugio en los momentos más difíciles. A mis queridas hermanas, Milagros Carrera y Elba Carrera, por su apoyo emocional, sus palabras de aliento y por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Su presencia en mi vida es un regalo invaluable.

Mi más sincero agradecimiento a mi asesora de tesis, la Dra. Tamara Romero, por su guía experta, su paciencia infinita y su compromiso con mi crecimiento académico. Su mentoría ha sido invaluable en la realización de este trabajo. Expreso mi gratitud a la Dra. Liseth Samudio y a la Dra. Sherty Pittí, cuyas enseñanzas y apoyo a lo largo de toda la carrera han sido fundamentales en mi formación profesional y personal.

Un agradecimiento especial a mis compañeros de aula: Paola Saldaña, Kevin Vigil, Mitzel De Gracia, Nallely Castillo y Bianca Rivera. Juntos hemos compartido desafíos, logros y momentos inolvidables que llevaré siempre en mi corazón. A mis amigos José Pitty y Luis Pinto, por su amistad sincera, su apoyo constante y por todos los momentos de alegría que han aportado a este viaje.

Finalmente, mi gratitud se extiende a la universidad, a todos los docentes y al personal administrativo que han contribuido de diversas maneras a mi formación académica.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	xi
SUMMARY.....	xii
1. Marco introductorio.....	13
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2 Justificación de la investigación.....	16
1.3 Hipótesis.....	19
1.4 Objetivos General.....	19
1.5 Objetivos específicos.....	19
1.6 Alcance del trabajo.....	20
1.7 Limitaciones.....	20
2. Marco Teórico.....	21
2.1 Antecedentes de la investigación.....	22
2.2 Anatomía y fisiología renal.....	24
2.2.1 Anatomía del riñón.....	26
2.2.2 Formación de la orina.....	28
2.2.3 Glomérulo.....	29
2.2.4 La nefrona.....	31
2.3 Examen general de orina.....	33
2.3.1 Importancia del examen general de orina.....	33
2.3.2 Recolección y manejo de la muestra.....	34
2.3.3 Parámetros físicos.....	34

2.3.4	Parámetros químicos.....	37
2.3.5	Parámetros microscópicos.....	41
2.4	Enfermedades del sistema renal.....	44
2.4.1	Infecciones del Tracto Urinario (ITU).....	45
2.4.2	Litiasis Renal.....	46
2.4.3	Insuficiencia Renal Crónica (IRC).....	47
2.4.4	Glomerulonefritis.....	48
2.4.5	Síndrome Nefrótico.....	48
2.4.6	Pielonefritis.....	48
2.5	Factores de riesgo asociados a enfermedades del sistema urinario....	49
2.5.1	Alimentación.....	49
2.5.2	Diabetes Mellitus.....	49
2.5.3	Hipertensión Arterial.....	49
2.5.4	Obesidad.....	50
2.6	Prevención y Manejo de las Enfermedades Renales.....	50
2.6.1	Modificación del Estilo de Vida.....	50
2.6.2	Control de Enfermedades Crónicas.....	50
2.6.3	Hidratación Adecuada.....	51
2.6.4	Detección Temprana.....	51
2.7	Epidemiología.....	52
2.7.1	Litiasis renal.....	52
2.7.2	Infecciones urinarias.....	52
2.7.3	Insuficiencia renal crónica.....	53
2.7.4	Nefropatía diabética.....	53

3. Materiales y Método.....	54
3.1 Diseño del método.....	55
3.2 Población y muestra.....	55
3.3 Criterios de inclusión.....	56
3.4 Criterios de exclusión.....	56
3.5 Materiales utilizados en la fase pre-analítica.....	57
3.6 Materiales utilizados en la fase analítica.....	57
3.7 Desarrollo de la fase pre-analítica.....	58
3.8 Desarrollo de la fase analítica.....	59
3.9 Desarrollo de la fase post – analítica.....	61
4. CAPÍTULO IV. Resultados y Discusión de Resultados.....	62
4.1 Datos demográficos.....	63
4.2 Presencia de glucosuria en pacientes diabéticos/no diabéticos según el sexo.....	64
4.3 Presencia de proteinuria en pacientes diabéticos/no diabéticos según el sexo.....	69
4.4 Presencia de proteinuria en pacientes hipertensos y no hipertensos según el sexo.....	72
4.5 Presencia de leucocitos y bacterias en sedimento urinario según la edad y sexo.....	74
4.6 Presencia de cristales en sedimento urinario asociados a la dieta.....	79
5. CAPÍTULO V. Consideraciones finales.....	83
5.1 Conclusiones.....	84
5.2 Recomendaciones.....	86

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
----------------------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Población adulta del corregimiento de Las Lajas según el género.....</i>	63
Tabla 2: <i>Población adulta del corregimiento de Las Lajas según la edad.....</i>	64
Tabla 3: <i>Asociación entre la presencia de diabetes y glucosuria.....</i>	64
Tabla 4: <i>Asociación entre el sexo y glucosuria.....</i>	65
Tabla 5: <i>Asociación entre la presencia de diabetes y proteinuria.....</i>	69
Tabla 6: <i>Asociación entre el sexo y proteinuria.....</i>	69
Tabla 7: <i>Asociación entre la presencia de hipertensión y proteinuria.....</i>	72
Tabla 8: <i>Asociación entre el sexo y proteinuria.....</i>	72
Tabla 9: <i>Presencia de leucocitos y bacterias asociadas al sexo.....</i>	74
Tabla 10: <i>Presencia de leucocitos y bacterias asociadas a la edad.....</i>	75
Tabla 11. <i>Análisis de la relación entre hábitos dietéticos y presencia de cristales.....</i>	79

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: <i>Comparación de la presencia de glucosa en orina en pacientes diabéticos y no diabéticos según el sexo.....</i>	66
Gráfica 2: <i>Comparación de la presencia de proteínas en orina en pacientes diabéticos y no diabéticos según el sexo.....</i>	70
Gráfica 3: <i>Comparación de la presencia de proteínas en orina en pacientes hipertensos y no hipertensos según el sexo.....</i>	73
Grafico 4. <i>Comparación de la presencia de leucocitos y bacterias asociadas al sexo.....</i>	76
Grafico 5. <i>Comparación de la presencia de leucocitos y bacterias asociadas a la edad.....</i>	77
Grafica 6. <i>Comparación de la presencia de cristales de oxalato de calcio y ácido úrico según la dieta.....</i>	80
Grafica 7. <i>Frecuencia del consumo de ciertos alimentos asociados a la producción de cristales de ácido úrico y oxalato de calcio.....</i>	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1. <i>Anatomía del aparato urinario.....</i>	25
Imagen 2: <i>Anatomía del riñón.....</i>	28
Imagen 3: <i>Formación de la orina.....</i>	29
Imagen 4: <i>El Glomérulo.....</i>	31
Imagen 5: <i>La Nefrona.....</i>	32
Imagen 6. <i>Recolección de muestras de orina de ciudadanos del corregimiento de Las Lajas.....</i>	114
Imagen 7. <i>Muestras preparadas para procesar.....</i>	114
Imagen 8. <i>Determinación de los parámetros químicos mediante el método de tiras reactivas.....</i>	115
Imagen 9. <i>Lectura de sedimento urinario para la determinación de los parámetros microscópicos.....</i>	115
Imagen 10. <i>Cristales de oxalato de calcio dihidratados. Objetivo 40X.....</i>	116
Imagen 11. <i>Cristales de ácido úrico. Objetivo 40X.....</i>	116
Imagen 12. <i>Presencia de leucocitos y bacterias en sedimento urinario de paciente femenina. Objetivo 40X.....</i>	117
Imagen 13. <i>Presencia de oxalato de calcio y eritrocitos en sedimento urinario de paciente masculino. Objetivo 40X.....</i>	117

RESUMEN

El examen general de orina (EGO) es una herramienta diagnóstica fundamental para la detección y seguimiento de enfermedades del sistema urinario. Sin embargo, la interpretación precisa de las alteraciones en los parámetros del EGO y su relación con posibles enfermedades urinarias representa un desafío para los profesionales de la salud. Este estudio se centra en la población adulta del corregimiento de Las Lajas, Panamá, una comunidad que no había sido previamente objeto de investigación en este ámbito.

El aumento significativo de personas que sufren enfermedades renales conlleva un problema a corto y largo plazo para las instituciones de salud pública a nivel mundial. Muchas de estas enfermedades son detectadas en etapas tardías, lo que afecta la efectividad del tratamiento. El EGO, aunque no es un método de diagnóstico definitivo, es crucial en la fase preliminar para la detección de posibles enfermedades del sistema urinario. De allí nace el objetivo de este estudio, determinar alteraciones en los parámetros del examen general de orina relacionados con posibles enfermedades del sistema urinario en la población del corregimiento de Las Lajas, 2024. El estudio analizó muestras de orina de 96 personas, examinando parámetros como glucosuria, proteinuria, presencia de leucocitos y bacterias, y formación de cristales. Se investigaron asociaciones con factores como diabetes, hipertensión, edad, sexo y hábitos dietéticos.

PALABRAS CLAVES:

Glucosuria, proteinuria, enfermedad renal, litiasis, nefropatía.

SUMMARY

The general urine examination (GUE) is a fundamental diagnostic tool for detecting and monitoring diseases of the urinary system. However, the precise interpretation of alterations in GUE parameters and their relationship with possible urinary diseases represents a challenge for health professionals. This study focuses on the population of the corregimiento of Las Lajas, Panama, a community that had not previously been the subject of research in this field.

The significant increase in people suffering from kidney diseases poses a short and long-term problem for public health institutions worldwide. Many of these diseases are detected in late stages, which affects the effectiveness of treatment. Although the GUE is not a definitive diagnostic method, it is crucial in the preliminary phase for detecting possible diseases of the urinary system. Hence, the objective of this study is to determine alterations in the parameters of the general urine examination related to possible diseases of the urinary system in the population of the corregimiento of Las Lajas, 2024. The study analyzed urine samples from 96 people, examining parameters such as glycosuria, proteinuria, presence of leukocytes and bacteria, and crystal formation. Associations with factors such as diabetes, hypertension, age, sex, and dietary habits were investigated.

KEYWORDS:

Glycosuria, proteinuria, kidney disease, lithiasis, nephropathy.

CAPÍTULO I

MARCO INTRODUCTORIO

1.1. Aspectos generales del problema

El examen general de orina (EGO), es una herramienta diagnóstica de suma importancia en la detección y seguimiento de diversas enfermedades del sistema urinario. No obstante, la interpretación exacta de las alteraciones en los parámetros del EGO y su relación con posibles enfermedades del sistema urinario se ha convertido en un problema para los profesionales de la salud. Este problema se centraliza en establecer una correlación clara y precisa entre las variaciones de los parámetros del examen general de orina y las enfermedades que afectan el sistema urinario.

A nivel mundial existen múltiples enfermedades que afectan el sistema renal y cada año aumentan más los casos de estos trastornos. Enfermedades como las infecciones urinarias siguen siendo un problema de salud y epidemiológico no solo en Panamá, sino a nivel de toda Latinoamérica y el mundo. Generalmente las infecciones urinarias son muy comunes y afectan a un 50% de las mujeres en alguna etapa de su vida. En el mundo las infecciones urinarias afectan 150 millones de personas cada año. Una estimación es que el 25% de las mujeres con al menos una infección urinaria tendrán infecciones urinarias recurrentes: al menos dos en seis meses o tres al año. Muchas tienen aún más (Ro C, 2023).

El sistema urinario puede verse afectado por enfermedades vinculadas a desórdenes metabólicos y hábitos alimenticios. Un ejemplo notable es la litiasis renal, cuya incidencia ha aumentado considerablemente en los últimos diez años. Este padecimiento se asocia principalmente con las deficientes prácticas

nutricionales de la sociedad actual. Según un reporte estadístico del servicio de urología del Complejo Hospitalario Doctor Arnulfo Arias Madrid (CHDr.AAM), elaborado bajo la supervisión de la Dra. María Aurelia Santos de la Unidad de Planificación de Salud y Secretaría Técnica, se llevaron a cabo 1,853 procedimientos de litotricia entre enero y julio de 2021 (García, 2021).

Unas de las patologías renales más importantes, la cual ha provocado demasiados problemas a los profesionales de la salud, es la enfermedad renal crónica, ya que esta afecta a más de 850 millones de personas, lo que se traduce a más de 1 de cada 10 adultos, por lo cual hay que reconocer que es un importante problema de salud pública a nivel mundial (Philip Kam-Tao Li, 2020).

La enfermedad renal crónica es una patología asintomática en sus primeras etapas y, la cual está proyectada a convertirse en la quinta causa de muerte a nivel mundial en 2040. La esperanza de vida de aquellas personas con ERC se ve reducida, con una pérdida promedio de 25 años en etapas muy avanzadas en comparación con las personas con una función renal normal. La mayoría de los casos de enfermedad renal crónica, específicamente un 60%, tienen una etiología claramente reconocible. Las principales causas, conocidas como "tradicionales", incluyen tres condiciones predominantes: la diabetes mellitus, la hipertensión arterial esencial y la obesidad. Esta realidad subraya la importancia de realizar una evaluación exhaustiva de diversos factores de riesgo que podrían estar vinculados con el desarrollo de patologías del sistema urinario. La identificación temprana de estos factores podría ser crucial para la prevención y el manejo oportuno de estas enfermedades (Tuegel & Bansal, 2017).

1.2. Justificación del problema

El aumento significativo de personas que sufren de enfermedades renales, como litiasis renal, cistitis e insuficiencia renal u otros trastornos del sistema renal, conlleva un problema a corto y largo plazo para las distintas instituciones de salud pública a nivel mundial. Y no solo es un problema que este estrechamente relacionado a los factores de riesgo como la alimentación, estilo de vida, antecedente familiares, factores hereditarios o enfermedades subyacentes, sino también es que la mayoría de estas enfermedades son detectadas en etapas tardías, lo cual resulta perjudicial para la efectividad del tratamiento y que termina llevando al paciente a un estado irreversible de su salud. Para el especialista de esta área es de suma importancia que las personas se hagan evaluaciones médicas, porque de esta manera se puede evitar que pase inadvertido algún en el riñón, que va progresando poquito a poco, puesto que los síntomas que se presentan se dan tardíamente, cuando ya existe un daño irreversible del órgano.

Si bien el examen de orina, no es considerado un método de diagnóstico de certeza, es de suma importancia en la fase preliminar. Este permite obtener parámetros cualitativos y cuantitativos que permiten evaluar múltiples trastornos renales, y se considera guía para la detección de posibles enfermedades que afectan el sistema urinario.

El examen de orina es una prueba de gran importancia para el médico y para el paciente mismo, sin embargo, esta área no está lo suficientemente reconocida como parte fundamental para el diagnóstico clínico. Para muchos, es solo un

examen simple de rutina, donde lo único que se puede realizar es la lectura de tiras reactivas y la vista al microscopio del sedimento urinario; pero el EGO es una herramienta diagnóstica integral que aprovecha al máximo los conocimientos y recursos disponibles en el laboratorio. Su objetivo es proporcionar resultados de alta calidad tanto para el médico como para el paciente. Este examen destaca por sus múltiples ventajas: es no invasivo, fácil de realizar y económico para el paciente. Desde la perspectiva médica, el EGO es valioso como parte de las evaluaciones de rutina. Permite identificar indicios tempranos de enfermedades, evaluar la presencia de diabetes o problemas renales, y hacer seguimiento a la eficacia de los tratamientos aplicados.

También el estudio de la influencia de factores externos (como dieta, medicamentos, ejercicio), es parte fundamental al momento de relacionar los resultados del EGO con ciertas patologías renales, ya que hay que saber cómo diferenciarlos de las alteraciones patológicas.

La presente investigación se propone determinar alteraciones en los parámetros del examen general de orina relacionados a posibles enfermedades del sistema urinario en la población adulta del corregimiento de Las Lajas, provincia de Chiriquí, 2024, y se tiene como propósito de investigación relacionar los resultados obtenidos con ciertos factores, como son consumo de bebidas azucaradas o alcohólicas, alimentos ricos en grasas y sales, infecciones de vías urinarias recurrentes, actividades físicas, exposición a agroquímicos, consumo de medicamentos, entre otros.

Este estudio contará con una muestra poblacional significativa de 96 muestras, las cuales permitirían evaluar de mejor manera la eficacia del método del examen general de orina como guía diagnóstica de la fase preliminar de una enfermedad. Esta investigación pretende ser de utilidad para futuros estudios que logren tener una mayor relevancia e impacto en el área de salud pública del país, porque está enfocada en un problema que ha estado incrementando en la última década a nivel nacional, y puesto que no existen suficientes estudios y artículos a nivel de nuestro país en relación a las enfermedades renales y mucho menos a la importancia que se le debe dar al examen general de orina, creo que es una gran oportunidad para realizar una investigación referente a este tema.

Lo que llevo a pensar en realizar una investigación referente a enfermedades renales fue que de acuerdo con la Caja de Seguro Social (CSS), en Panamá el 10 % de la población padece de alguna enfermedad de riñón y el promedio de pacientes que ingresa a recibir tratamiento de hemodiálisis por mes, es de entre 30 y 50 pacientes. Y esto es alarmante, porque una gran cantidad de la población panameña no sabe que sufre un trastorno renal hasta que ya es demasiado tarde.

De allí nace la idea de implementar una forma sencilla, un método que permita al paciente conocer el estado de salud de su sistema renal y que en dado caso presentar anomalías, ser referido inmediatamente a un médico para que le dé seguimiento al diagnóstico. Es importante mencionar que también se informará a la población participante de la investigación sobre ciertos factores que se deben evitar para disminuir el riesgo de sufrir algunas de las enfermedades ya mencionadas, para que gocen de buena salud.

1.2. Hipótesis

Hipótesis nula: No se detectaron alteraciones en los parámetros del examen general de orina relacionados a posibles enfermedades del sistema urinario en la población adulta del corregimiento de Las Lajas, provincia de Chiriquí, 2024.

Hipótesis relativa: Sí se detectaron alteraciones en los parámetros del examen general de orina relacionados a posibles enfermedades del sistema urinario en la población adulta del corregimiento de Las Lajas, provincia de Chiriquí, 2024.

1.4. Objetivo general

- Determinar alteraciones en los parámetros del examen general de orina relacionados a posibles enfermedades del sistema urinario en la población adulta del corregimiento de Las Lajas, provincia de Chiriquí, 2024.

1.5. Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo conocidos asociados con enfermedades del sistema urinario presentes en la población adulta del corregimiento de Las Lajas, provincia de Chiriquí, 2024.
- Identificar de los parámetros del examen general de orina más relevantes para el diagnóstico de enfermedades urinarias.

- Establecer la relación entre los factores de riesgo identificados y las alteraciones encontradas en el examen general de orina en la población adulta del corregimiento de Las Lajas, provincia de Chiriquí, 2024.

1.6. Alcance del Trabajo

El procesamiento de la muestra se realizó en el Instituto de Investigaciones y Servicios Clínicos de la Universidad Autónoma de Chiriquí, distrito de David, Área Residencial El Cabrero. La muestra poblacional estará constituida por 96 personas que pertenezcan a la población adulta del corregimiento de Las Lajas. La muestra que se analizara será una muestra de orina a chorro medio para la determinación de los parámetros macroscópicos, físicos, químicos y microscópicos mediante un examen general de orina. La investigación se llevó a cabo en un periodo de 7 meses, abarcando los meses de marzo a noviembre del año 2024.

1.7. Limitaciones

Dentro de las limitantes que se presentaron durante la realización del estudio fue que no se encontraron investigaciones anteriores referentes a la población estudiada, ya que al ser este un sector de difícil acceso, la recolección de datos se ve afectada subyacentemente.

Otra limitante fue que al momento de realizar la investigación en referencia a la población de estudio, se encontró muy poca información al respecto, ya que el estudio se limita a mayores de 18 años (jóvenes, adultos, adultos mayores)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Con respecto a Arispe Quispe y Callizaya Laura (2019), en su artículo *“Importancia del examen general de orina, en el diagnóstico preliminar de patologías de vías urinarias renales y sistémicas, en mujeres aparentemente sanas”*, indica que el examen general de orina (EGO) es una herramienta accesible, económica y rápida para el diagnóstico de algunas patologías renales. Esta prueba pondera diferentes parámetros los cuales son evaluados mediante un análisis físico, químico y microscópico. Este examen es valioso para la detección de diversas enfermedades del sistema urinario como infecciones urinarias, diabetes y problemas renales. Esta investigación es de carácter descriptivo y transversal, en donde se analizó 302 muestras de orina de mujeres aparentemente sanas, teniendo como criterio de exclusión a mujeres embarazadas y mujeres menstruando. La población utilizada para el estudio estaba conformada por estudiantes de primer año de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas (FCFB) y sus familiares. Este estudio tenía como propósito que los estudiantes adquirieran el conocimiento necesario a realizar e interpretar correctamente el EGO, haciendo hincapié en su relevancia para el diagnóstico de ciertas enfermedades. Los resultados y datos obtenidos mostraron alteraciones en algunos parámetros como aspecto, presencia de nitritos, cantidad de bacterias y leucocitos, indicativos de posibles infecciones urinarias. La detección de glucosa en orina se relacionó a la posibilidad de padecimiento de diabetes en algunos casos. Se hizo la observación a las participantes con resultados anormales para que buscaran atención médica para confirmar los resultados y recibir tratamiento adecuado. El estudio hace énfasis en la importancia de que los

estudiantes realicen el EGO con precisión, dado que tiene un papel importante en el diagnóstico temprano de diversas patologías renales.

Por un lado, Carlos Javier Lozano-Triana (2016), en su artículo *“Examen general de orina: una prueba útil en niños”*, sugiere que el EGO es crucial para la detección inicial de enfermedades urinarias y sistémicas, por lo que su interpretación exacta tiene gran relevancia, ya que puede proporcionar información comparable a una biopsia renal. El artículo busca explicar los parámetros del EGO, su significado clínico y su relación con diferentes enfermedades en medicina general y pediátrica. Debido a la escasa literatura médica sobre el EGO específicamente en pediatría, el autor de este estudio se propone también ofrecer información relevante para la formación de estudiantes de medicina, específicamente en pediatría.

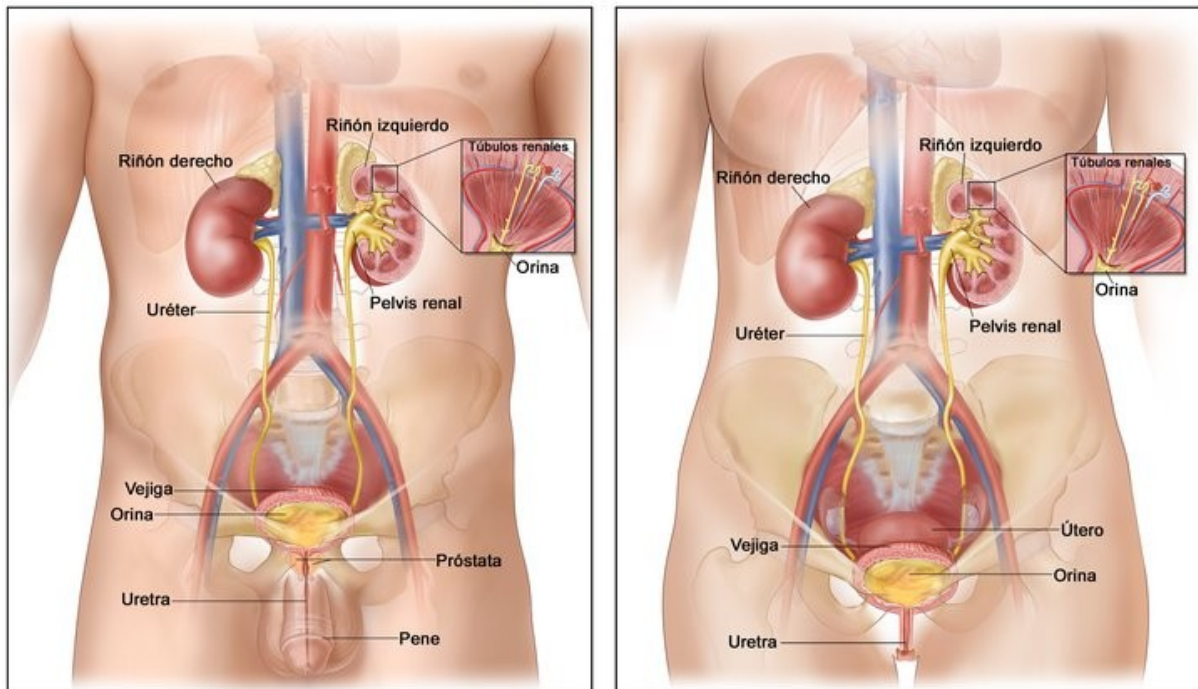
Por otra parte, Muñoz y Domínguez (2010), publican *“Alteraciones en el Examen General de Orina en los alumnos de nuevo ingreso de la Universidad Veracruzana”*, en donde destacan la importancia clínica del EGO como indicador del estado de salud de una persona. En este examen se evalúan parámetros físicos, químicos y microscópicos de la orina, proporcionando información importante sobre funciones metabólicas. La Universidad Veracruzana realiza anualmente un examen integral de salud (ESI) a sus nuevos estudiantes para detectar ciertos factores de riesgo e identificar en etapas tempranas algunas enfermedades crónicas degenerativas. El enfoque de este estudio se basó en identificar alteraciones en el EGO de la generación 2008. La investigación, de carácter observacional y descriptivo, analizó registros electrónicos de 4,016 estudiantes. La muestra incluyó 2,158 mujeres (53.7%) y 1,858 hombres (46.3%), en el cual predominaba el grupo edad entre 15 y

19 años (82.32%). Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva utilizando SPSS versión 16.0. Los datos arrojaron como resultado que el 90% de los estudiantes de primer año presentaron parámetros normales en su análisis de orina, lo que sugiere que la mayoría de la población estudiada tiene un estado de salud general favorable.

2.2 Anatomía y fisiología renal

De acuerdo con Verduzco (2020), el sistema urinario es un complejo conjunto de órganos responsables de la producción y eliminación de la orina. Este sistema está compuesto por varios elementos clave: Los riñones, órganos compactos y principales productores de orina, son el punto de partida. De ellos emergen las pelvis renales, conductos inicialmente anchos que se estrechan para formar los uréteres. Estos últimos transportan la orina hacia la vejiga urinaria, donde se almacena temporalmente. Finalmente, la uretra, un conducto único, guía la orina desde la vejiga hacia el exterior del cuerpo a través del meato urinario. La función principal de los riñones es filtrar la sangre y generar orina, cuya composición y volumen varían según las necesidades del organismo. Este proceso es fundamental para mantener la homeostasis sanguínea, es decir, para preservar un equilibrio constante en la composición y volumen del medio interno del cuerpo.

Imagen 1. *Anatomía del aparato urinario.*



Fuente (Winslow, 2014)

Aranalde (2015), menciona que los riñones componentes esenciales del sistema urinario, son un par de órganos cuya función principal es la producción de orina. Esta se transporta hacia la vejiga a través de un conjunto de conductos excretores, que incluyen los cálices, las pelvis renales y los uréteres. Finalmente, la orina es expulsada del cuerpo por medio de la uretra.

La importancia de los riñones en el mantenimiento de las funciones corporales normales es fundamental. Estos órganos son cruciales para:

1. Mantener el equilibrio de líquidos y electrolitos en el organismo.
2. Regular el equilibrio ácido-base.
3. Producir renina, una enzima clave en el control de la presión arterial.

4. Sintetizar eritropoyetina, hormona que estimula la producción de glóbulos rojos.
5. Participar en el metabolismo del calcio, facilitando su absorción mediante la transformación de un precursor de la vitamina D en su forma más activa, la 1,25-dihidroxitamina D.

Así, los riñones desempeñan un papel multifacético y crítico en la homeostasis del cuerpo humano, influyendo en diversos procesos fisiológicos más allá de la simple producción de orina (Gabriel Aranalde, 2015).

2.2.1 Anatomía del riñón

Según Brunzel (2018), los riñones son órganos que tienen forma de judía y están situados en la zona de la pared abdominal posterior, conocida como retroperitoneo. El riñón humano adulto tiene una masa aproximada de 150 g y mide aproximadamente 12,5 cm de longitud, 6 cm de anchura y 2,5 cm de profundidad. Cuando se observa en sección transversal se pueden apreciar las dos zonas del riñón: la corteza y la médula.

La capa externa de la corteza tiene un grosor aproximado de 1,4 cm y tiene apariencia granular. Debido a que todos los glomérulos se encuentran en la corteza externa, éste es el lugar donde se lleva a cabo el proceso de filtración del plasma. La capa interna, llamada médula, está formada por tejido renal en forma de pirámides.

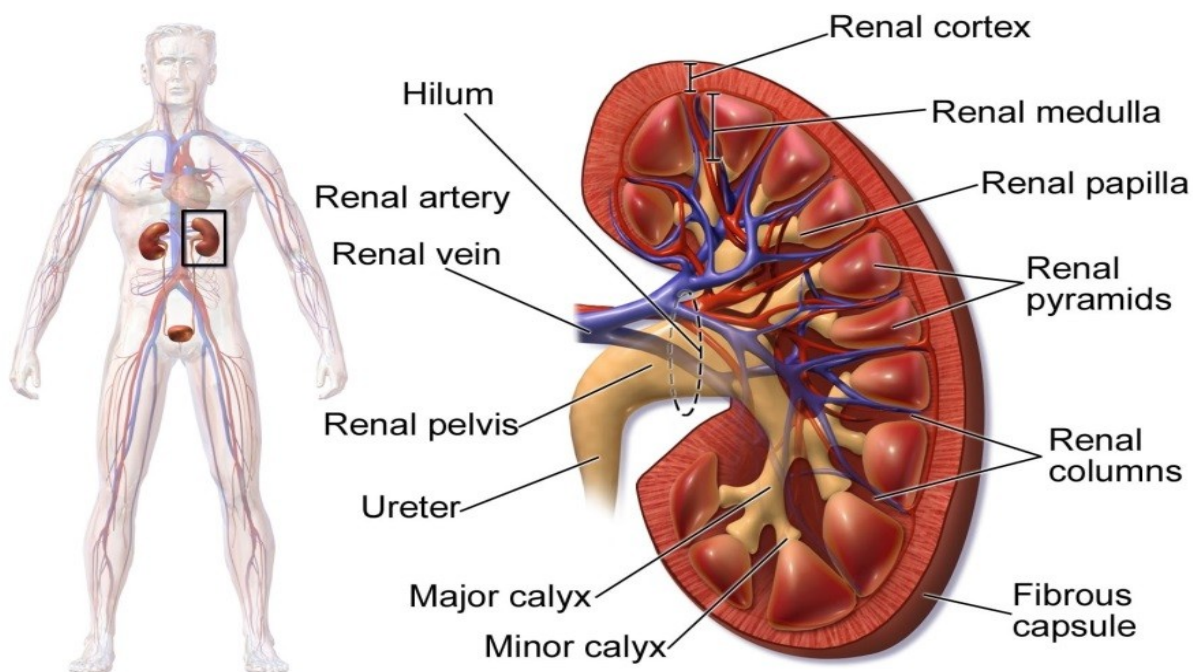
El ápice de cada una de estas pirámides se denomina papila, las cuales contienen un conducto papilar que se abre en una cavidad llamada cáliz. El riñón humano normal posee unos 12 cálices menores, que se al unirse forman de dos a tres cálices mayores. Cada cáliz actúa como un embudo para recibir la orina de los túbulos colectores y a la pelvis renal (Brunzel, 2018).

La pelvis renal emerge de la región indentada de cada riñón y se estrecha para unirse con el uréter, un tubo fibromuscular de aproximadamente 25 cm de longitud. Un uréter nace de cada riñón y conecta con la base de la vejiga, un saco muscular que tiene forma de pirámide. El vértice de esta "pirámide vesical" está orientado hacia abajo y es donde se origina la uretra y se extiende hacia el exterior del cuerpo (Brunzel, 2018).

El riñón recibe aproximadamente el 20-25% del gasto cardíaco a través de la arteria renal (Johansson et al., 2021). La sangre fluye a través de:

1. Arterias interlobulares
2. Arterias arqueadas
3. Arterias interlobulillares
4. Arteriolas aferentes y eferentes
5. Capilares peritubulares y vasa recta

Imagen 2: *Anatomía del riñón.*



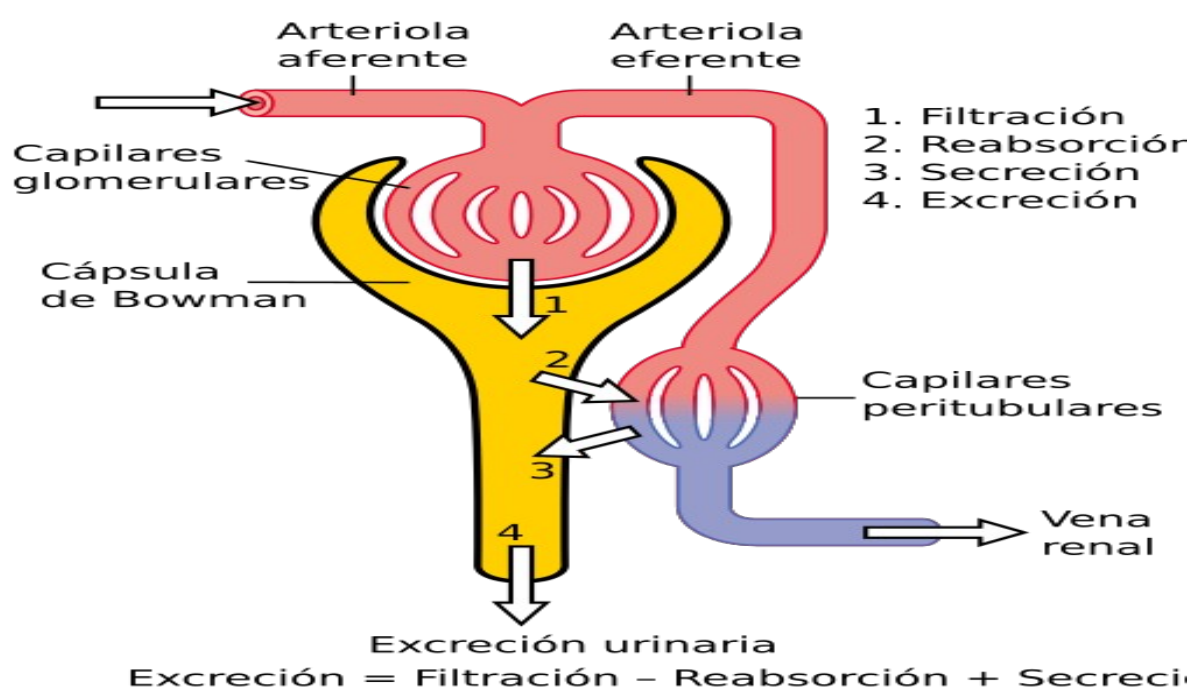
Fuente (Lecturio, 2024).

2.2.2 Formación de la orina

De acuerdo con Brunzel (2018), la orina se forma cuando el plasma ultrafiltrado pasa a través de los túbulos renales (nefronas) que residen en la corteza renal y la médula. A partir de entonces la orina se transfiere a través de cálices menores y mayores pelvis renal, donde la actividad peristáltica de los músculos lisos mueve la orina por los uréteres hasta la vejiga. La vejiga sirve de depósito temporal de la orina hasta que es evacuada por la micción. En aproximadamente 150 mL de orina, se inicia un reflejo nervioso. A menos que una persona anule el impulso de orinar (es decir, el reflejo de micción), la contracción simultánea de la de los músculos de la vejiga y la relajación del esfínter urinario provocará el paso de la orina por la uretra.

La orina es un fluido complejo producido por los riñones como resultado de la filtración del plasma sanguíneo y los procesos de reabsorción y secreción en las nefronas. Su composición varía dependiendo de varios factores, incluyendo la dieta, el estado de hidratación y la salud general del individuo (Bouatra et al., 2023).

Imagen 3: *Formación de la orina.*



Fuente (Maderho88, 2016)

2.2.3 Glomérulo

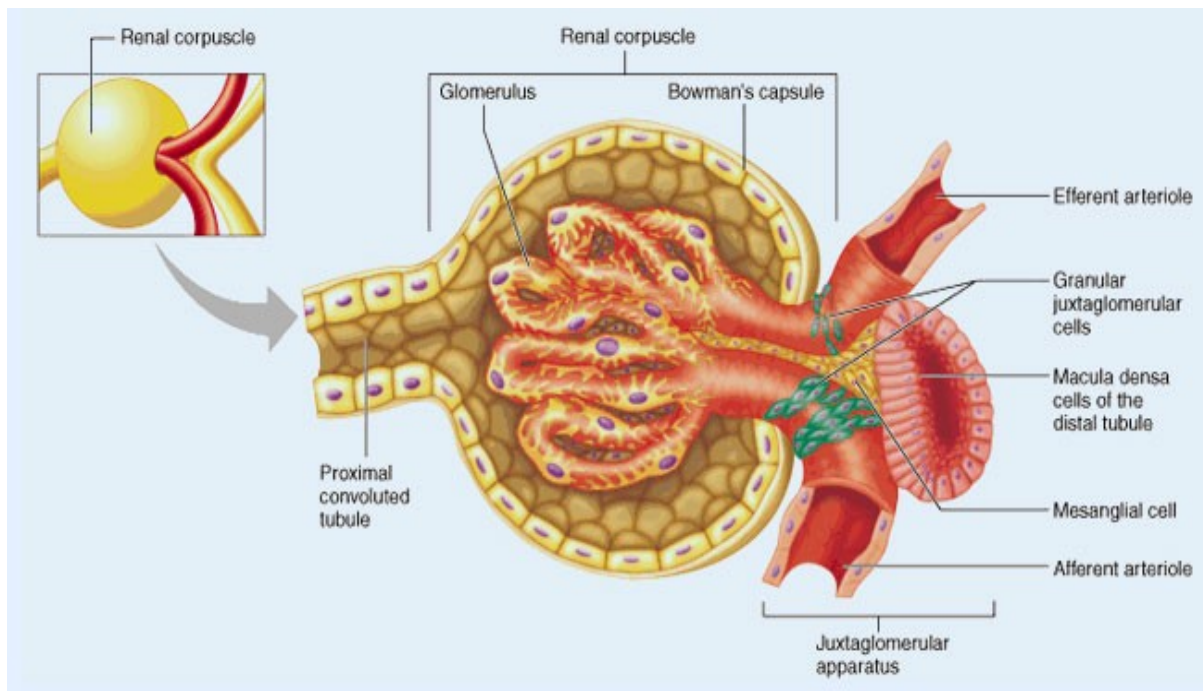
El glomérulo es una estructura crucial en la filtración sanguínea. Está formado por una red de capilares fenestrados, que permiten el paso selectivo de moléculas pequeñas y agua, mientras retienen células sanguíneas y proteínas de mayor tamaño (Scott & Quaggin, 2015).

La función principal del glomérulo es la ultrafiltración del plasma sanguíneo. Este proceso genera el ultrafiltrado glomerular, que luego se modifica a lo largo del túbulo renal para formar la orina final. La tasa de filtración glomerular es un indicador importante de la función renal, y su alteración puede ser un signo de enfermedad renal (Levey & Inker, 2016).

El glomérulo filtra aproximadamente 180 litros de plasma al día, produciendo alrededor de 150-180 litros de ultrafiltrado (Curthoys et al., 2024). Este proceso de filtración se basa en:

1. Tamaño: La barrera de filtración permite el paso de moléculas menores de 70 kDa.
2. Carga: La membrana basal glomerular tiene una carga negativa que repele las proteínas plasmáticas, también cargadas negativamente.
3. Forma: Las moléculas flexibles pasan más fácilmente que las rígidas de tamaño similar.

Imagen 4: *El Glomérulo.*



Fuente (Cummings, 2007)

2.2.4 La nefrona

La nefrona es la unidad funcional básica del riñón, responsable de la filtración de la sangre y la formación de la orina. Cada riñón humano contiene aproximadamente un millón de nefronas, que trabajan en conjunto para mantener la homeostasis del organismo (Feher, 2017).

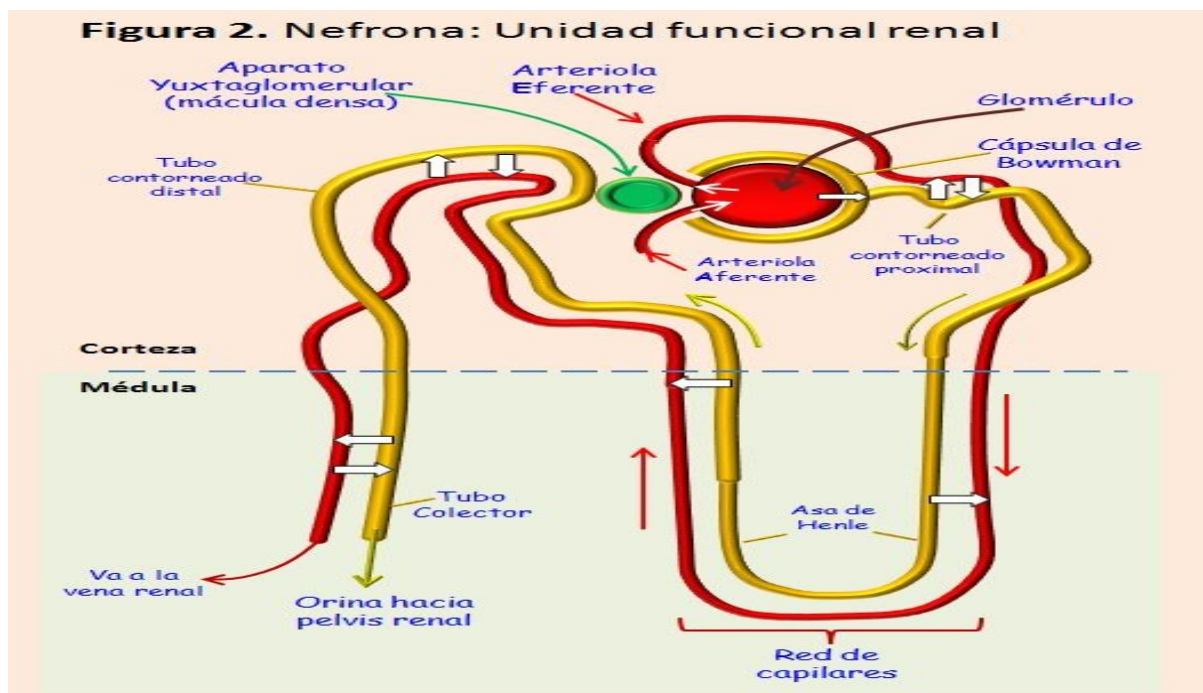
La nefrona se compone de varias estructuras especializadas:

1. Corpúsculo renal (glomérulo y cápsula de Bowman)
2. Túbulo proximal
3. Asa de Henle
4. Túbulo distal

5. Túbulo colector (compartido por varias nefronas)

La nefrona se compone de dos partes principales: el corpúsculo renal y el túbulo renal. El corpúsculo renal, también conocido como corpúsculo de Malpighi, contiene el glomérulo, que es una red capilar especializada rodeada por la cápsula de Bowman (Pollak et al., 2014).

Imagen 5: La Nefrona.



2.3 Examen general de orina

El examen general de orina (EGO) es una herramienta diagnóstica fundamental en la práctica clínica, proporcionando información valiosa sobre el estado de salud del tracto urinario y de otros sistemas del organismo. Este análisis no invasivo permite detectar una amplia gama de condiciones patológicas, desde infecciones del tracto urinario hasta enfermedades metabólicas y renales (Simerville et al., 2015).

De acuerdo con Bono (2020), el EGO se compone de tres evaluaciones principales: parámetros físicos, químicos y microscópicos. Cada uno de estos componentes aporta información específica y complementaria, permitiendo una evaluación integral del estado de salud del paciente.

2.3.1 Importancia del examen general de orina

El EGO es una herramienta diagnóstica de primera línea debido a su bajo costo, facilidad de realización y amplia información que proporciona. Se utiliza en una variedad de contextos clínicos, incluyendo:

- Detección de enfermedades renales y del tracto urinario
- Monitoreo de la progresión de enfermedades crónicas
- Evaluación de la eficacia del tratamiento
- Screening de salud general

Según Delanghe y Speeckaert (2016), el EGO puede proporcionar información crucial sobre la función renal, el metabolismo y el estado de hidratación del

paciente. Además, puede ser indicativo de enfermedades sistémicas como diabetes mellitus o trastornos hepáticos.

2.3.2 Recolección y manejo de la muestra

La calidad del EGO depende en gran medida de la correcta recolección y manejo de la muestra. Simões (2018), destaca la importancia de seguir protocolos estandarizados para minimizar la contaminación y garantizar resultados precisos.

Pasos para una correcta recolección de muestra:

1. Lavado de manos y genitales externos
2. Recolección de la orina de la mitad del chorro (muestra de chorro medio)
3. Uso de un recipiente estéril y de boca ancha
4. Procesamiento de la muestra dentro de las 2 horas posteriores a la recolección, o refrigeración a 4°C si el análisis se retrasa

2.3.3 Parámetros físicos

Los parámetros físicos del EGO incluyen la evaluación del color, aspecto, olor y volumen de la orina. Estos parámetros pueden proporcionar información valiosa sobre el estado de hidratación del paciente, la presencia de sangre o bilirrubina, y posibles infecciones (Bono et al., 2020).

2.3.3.1 Color

El color normal de la orina varía de amarillo pálido a ámbar oscuro, dependiendo principalmente de la concentración de urocromo. Sin embargo, diversos factores pueden alterar el color de la orina:

- **Amarillo fluorescente:** Puede indicar la presencia de ciertas vitaminas B o medicamentos
- **Rojo o marrón:** Puede sugerir la presencia de sangre (hematuria) o hemoglobina
- **Verde o azul:** Puede estar relacionado con ciertos alimentos, medicamentos o infecciones bacterianas

Delanghe y Speeckaert (2016), señalan que el color de la orina puede ser un indicador útil de diversas condiciones patológicas, aunque debe interpretarse en conjunto con otros parámetros del EGO y la historia clínica del paciente.

2.3.3.2 Aspecto

El aspecto normal de la orina es transparente o ligeramente turbio. La turbidez puede ser causada por:

- Presencia de células (leucocitos, eritrocitos)
- Cristales
- Bacterias
- Moco
- Lípidos

Según Oyaert y Delanghe (2019), una orina turbia puede ser indicativa de infección del tracto urinario, aunque la confirmación requiere el análisis microscópico y, en algunos casos, el cultivo de orina.

2.3.3.3 Olor

Aunque el olor no es un parámetro estandarizado en el EGO, puede proporcionar información útil en ciertas situaciones:

- Olor fétido: Puede indicar infección bacteriana
- Olor dulce o afrutado: Puede sugerir cetoacidosis diabética
- Olor a "ratón mojado": Característico de la fenilcetonuria

2.3.3.4 Volumen

El volumen urinario normal en 24 horas varía entre 600 y 2000 mL en adultos.

Alteraciones en el volumen urinario pueden indicar:

- Poliuria (>2000 mL/24h): Puede estar asociada con diabetes mellitus o diabetes insípida
- Oliguria (<400 mL/24h): Puede indicar deshidratación o insuficiencia renal

2.3.4 Parámetros químicos

El análisis químico de la orina se realiza habitualmente mediante tiras reactivas que cambian de color en presencia de diferentes sustancias.

2.3.4.1 pH

El pH urinario normal oscila entre 4.5 y 8, con un promedio de 6. Delanghe y Speeckaert (2016), señalan que el pH urinario puede proporcionar información sobre:

- Balance ácido-base del organismo
- Riesgo de formación de cálculos renales
- Eficacia de ciertos tratamientos farmacológicos

2.3.4.2 Densidad específica

La densidad específica es una medida de la concentración de solutos en la orina. Los valores normales oscilan entre 1.005 y 1.030. Según Simerville (2015), la densidad específica puede indicar:

- Estado de hidratación del paciente
- Capacidad de concentración renal
- Presencia de sustancias de alto peso molecular (proteínas, glucosa)

2.3.4.3 Proteínas

La presencia de proteínas en la orina (proteinuria) puede ser un indicador importante de enfermedad renal. Bono (2020), clasifica la proteinuria como:

- Fisiológica: <150 mg/24h
- Microalbuminuria: 30-300 mg/24h
- Proteinuria patológica: >300 mg/24h

La proteinuria persistente puede ser indicativa de daño glomerular, enfermedad tubular renal o sobrecarga de proteínas plasmáticas.

2.3.4.4 Glucosa

La presencia de glucosa en la orina (glucosuria) generalmente indica que los niveles de glucosa en sangre han excedido el umbral renal (aproximadamente 180 mg/dL). Oyaert y Delanghe (2019), señalan que la glucosuria puede ser indicativa de:

- Diabetes mellitus
- Síndrome de Fanconi
- Embarazo

2.3.4.5 Cetonas

La presencia de cetonas en la orina (cetonuria) puede indicar:

- Cetoacidosis diabética
- Ayuno prolongado
- Dietas bajas en carbohidratos

Simões (2018), destacan la importancia de la detección de cetonas en el manejo de pacientes diabéticos.

2.3.4.6 Sangre

La presencia de sangre en la orina (hematuria) puede ser detectada por las tiras reactivas, que son sensibles tanto a la hemoglobina libre como a los eritrocitos intactos. Delanghe y Speeckaert (2016), clasifican la hematuria como:

- Microscópica: No visible a simple vista, pero detectable en el análisis
- Macroscópica: Visible a simple vista

La hematuria puede ser indicativa de diversas condiciones, incluyendo infecciones, cálculos renales, tumores o glomerulonefritis.

2.3.4.7 Nitritos

La presencia de nitritos en la orina es indicativa de bacteriuria, ya que ciertas bacterias son capaces de reducir los nitratos a nitritos. Según Bono (2020), la prueba de nitritos tiene:

- Alta especificidad (>90%)
- Baja sensibilidad (50-80%)

Por lo tanto, un resultado positivo de nitritos es altamente sugestivo de infección del tracto urinario, pero un resultado negativo no la descarta.

2.3.4.8 Leucocito esterasa

La leucocito esterasa es una enzima presente en los leucocitos. Su detección en la orina sugiere la presencia de piuria (leucocitos en la orina). Oyaert y Delanghe (2019), señalan que la prueba de leucocito esterasa:

- Tiene una sensibilidad del 75-96%
- Es útil en la detección de infecciones del tracto urinario

2.3.4.9 Bilirrubina y urobilinógeno

La detección de bilirrubina en la orina puede indicar enfermedad hepática u obstrucción biliar. El urobilinógeno, por otro lado, puede estar elevado en enfermedades hepáticas o hemólisis. Simerville et al. (2015) destacan la importancia de estos parámetros en la evaluación de la función hepática.

2.3.5 Parámetros microscópicos

El examen microscópico del sedimento urinario es una parte crucial del EGO, proporcionando información detallada sobre los elementos celulares y no celulares presentes en la orina.

2.3.5.1. Eritrocitos

La presencia de eritrocitos en la orina (hematuria microscópica) puede ser indicativa de diversas condiciones. Delanghe y Speeckaert (2016), señalan que:

- <3 eritrocitos por campo de alto poder (CAP) se considera normal
- 3 eritrocitos/CAP requiere evaluación adicional

La morfología de los eritrocitos puede proporcionar información sobre el origen de la hematuria:

- Eritrocitos dismórficos: Sugieren origen glomerular
- Eritrocitos isomórficos: Sugieren origen post-glomerular

2.3.5.2 Leucocitos

El análisis microscópico del sedimento urinario proporciona una evaluación más precisa de los leucocitos en orina. Se considera normal hasta 5 leucocitos por campo de alto poder (40x) en una muestra de orina centrifugada. (Delanghe & Speeckaert, 2016)

Parámetros en Sedimento Urinario:

- 0-5 leucocitos/campo: Normal
- 5-10 leucocitos/campo: Leve leucocituria
- 10-25 leucocitos/campo: Moderada leucocituria
- 25 leucocitos/campo: Marcada leucocituria

2.3.5.3 Células epiteliales

Las células epiteliales en la orina pueden provenir de diferentes partes del tracto urinario:

- Células escamosas: Generalmente de la uretra o la vagina
- Células de transición: Del uréter, vejiga o pelvis renal
- Células tubulares renales: Pueden indicar daño tubular renal

Bono (2020), destaca que la presencia abundante de células epiteliales de transición puede ser sugestiva de carcinoma urotelial.

2.3.5.4 Cilindros

Los cilindros son estructuras formadas en los túbulos renales y pueden proporcionar información valiosa sobre la función renal. Oyaert y Delanghe (2019), clasifican los cilindros en:

- Hialinos: Generalmente benignos, pueden verse en deshidratación o ejercicio intenso
- Granulosos: Pueden indicar daño tubular renal
- Eritrocitarios: Sugieren glomerulonefritis o vasculitis renal
- Leucocitarios: Asociados con pielonefritis o nefritis intersticial
- Céreos: Indicativos de enfermedad renal crónica avanzada

2.3.5.5 Cristales

La presencia de cristales en la orina es común y generalmente no tiene significado patológico. Sin embargo, ciertos tipos de cristales pueden ser indicativos de condiciones específicas:

- Oxalato de calcio: Asociado con hipercalcemia y riesgo de formación de cálculos
- Ácido úrico: Puede indicar gota o síndrome de lisis tumoral
- Cistina: Indicativo de cistinuria, un trastorno metabólico hereditario

Simerville (2015), enfatizan la importancia de correlacionar la presencia de cristales con el pH urinario y otros parámetros clínicos.

2.3.5.6 Bacterias

La presencia de bacterias en el sedimento urinario puede ser indicativa de bacteriuria. Sin embargo, Delanghe y Speeckaert (2016), advierten que:

- La contaminación de la muestra puede llevar a falsos positivos
- La ausencia de bacterias visibles no descarta una infección del tracto urinario

2.3.5.7 Otros elementos

Otros elementos que pueden observarse en el examen microscópico incluyen:

- Levaduras: Pueden indicar infección por Candida
- Parásitos: Como Trichomonas vaginalis
- Espermatozoides: Pueden verse en muestras post-coito o en ciertas condiciones patológicas

2.4 Enfermedades del sistema renal

El sistema urinario desempeña un papel crucial en el mantenimiento de la homeostasis del cuerpo humano. Compuesto por los riñones, uréteres, vejiga y uretra, este sistema es responsable de la filtración de la sangre, la regulación del equilibrio de líquidos y electrolitos, y la eliminación de desechos metabólicos. Las enfermedades que afectan al sistema urinario pueden tener consecuencias graves en la salud general del individuo y su calidad de vida (Levey et al., 2020).

Nos centraremos en las enfermedades más comunes que afectan al sistema urinario, incluyendo infecciones del tracto urinario, litiasis renal, insuficiencia renal crónica, entre otras. Además, exploraremos los factores de riesgo asociados, como la alimentación, la diabetes y la hipertensión.

2.4.1 Infecciones del Tracto Urinario (ITU)

Las infecciones del tracto urinario son una de las patologías más frecuentes en la práctica clínica, afectando a millones de personas cada año.

Las ITU se definen como la presencia de microorganismos patógenos en cualquier parte del tracto urinario. Según Flores-Mireles et al. (2015), las ITU son la segunda causa más común de infección en humanos, solo superadas por las infecciones respiratorias. Las mujeres son particularmente susceptibles, con un 50-60% de probabilidad de experimentar al menos una ITU en su vida.

La mayoría de las ITU son causadas por bacterias, siendo *Escherichia coli* el patógeno más común, responsable de aproximadamente el 80% de las ITU adquiridas en la comunidad. Otros patógenos frecuentes incluyen *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus saprophyticus*, y *Proteus mirabilis* (Bien et al., 2012).

2.4.2 Litiasis Renal

La litiasis renal, también conocida como nefrolitiasis o cálculos renales, es una condición caracterizada por la formación de cálculos en el sistema urinario.

La litiasis renal se define como la presencia de cálculos en cualquier parte del tracto urinario. Según Scales et al. (2012), la prevalencia de esta condición ha aumentado en las últimas décadas, afectando aproximadamente al 9% de la población mundial.

Los cálculos renales se clasifican según su composición:

- Cálculos de oxalato de calcio (70-80% de los casos)
- Cálculos de fosfato de calcio (5-10%)
- Cálculos de ácido úrico (5-10%)
- Cálculos de estruvita (10-15%)
- Cálculos de cistina (<1%)

Varios factores pueden aumentar el riesgo de desarrollar litiasis renal:

- Deshidratación crónica
- Dieta rica en proteínas animales y sodio
- Obesidad
- Enfermedades metabólicas (como la gota)
- Antecedentes familiares

El diagnóstico de la litiasis renal se basa en la presentación clínica (típicamente dolor agudo en el flanco) y se confirma mediante estudios de imagen como la tomografía computarizada sin contraste. El tratamiento depende del tamaño y la ubicación del cálculo, y puede incluir desde manejo conservador (aumento de la ingesta de líquidos) hasta intervenciones quirúrgicas como la litotricia extracorpórea por ondas de choque (Pearle et al., 2014).

2.4.3 Insuficiencia Renal Crónica (IRC)

La insuficiencia renal crónica es una condición caracterizada por la pérdida gradual y progresiva de la función renal a lo largo del tiempo. La IRC se define como una disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG) por debajo de 60 mL/min/1.73 m² durante al menos tres meses, o la presencia de marcadores de daño renal. Según el Global Burden of Disease Study 2017, la prevalencia global de IRC es de aproximadamente el 9.1% (GBD Chronic Kidney Disease Collaboration, 2020).

Las causas más comunes de IRC incluyen:

- Diabetes mellitus (principal causa en muchos países)
- Hipertensión arterial
- Glomerulonefritis
- Enfermedad renal poliquística
- Nefropatía obstructiva

El diagnóstico de IRC se basa en la evaluación de la función renal mediante la medición de la creatinina sérica y la estimación de la TFG. El tratamiento se enfoca en el control de los factores de riesgo, el manejo de las complicaciones y, en etapas avanzadas, puede requerir terapia de reemplazo renal (Webster et al., 2017).

2.4.4 Glomerulonefritis

La glomerulonefritis es un grupo de enfermedades caracterizadas por la inflamación de los glomérulos renales. Puede ser aguda o crónica y tener diversas etiologías, incluyendo infecciones, enfermedades autoinmunes y trastornos metabólicos (Floege & Amann, 2016).

2.4.5 Síndrome Nefrótico

El síndrome nefrótico se caracteriza por proteinuria masiva, hipoalbuminemia, edema e hiperlipidemia. Puede ser primario (idiopático) o secundario a otras enfermedades como diabetes o lupus eritematoso sistémico (Hull & Goldsmith, 2018).

2.4.6 Pielonefritis

La pielonefritis es una infección del parénquima renal y la pelvis renal. Puede ser aguda o crónica y, si no se trata adecuadamente, puede llevar a daño renal permanente (Czaja et al., 2017).

2.5 Factores de riesgo asociados a enfermedades del sistema urinario

2.5.1 Alimentación

La dieta juega un papel crucial en la salud renal. Una dieta alta en sodio, proteínas animales y azúcares refinados se ha asociado con un mayor riesgo de enfermedad renal. Por otro lado, una dieta rica en frutas, verduras y granos integrales puede tener un efecto protector (Jha et al., 2013).

2.5.2 Diabetes Mellitus

La diabetes es la principal causa de enfermedad renal en etapa terminal en muchos países. La hiperglucemia crónica puede dañar los vasos sanguíneos y las unidades de filtración del riñón, llevando a la nefropatía diabética. (Thomas et al., 2015)

2.5.3 Hipertensión Arterial

La hipertensión no controlada puede dañar los vasos sanguíneos del riñón, llevando a la nefroesclerosis hipertensiva. Además, la hipertensión es tanto una causa como una consecuencia de la enfermedad renal crónica, creando un círculo vicioso (Judd & Calhoun, 2015).

2.5.4 Obesidad

La obesidad se ha asociado con un mayor riesgo de enfermedad renal crónica, tanto directamente como a través de su asociación con la diabetes y la hipertensión (Kovesdy et al., 2017).

2.6 Prevención y Manejo de las Enfermedades Renales

2.6.1 Modificación del Estilo de Vida

La adopción de un estilo de vida saludable es fundamental para la prevención y el manejo de las enfermedades renales. Esto incluye:

- Mantener una dieta equilibrada
- Realizar actividad física regular
- Mantener un peso saludable
- Evitar el tabaquismo
- Limitar el consumo de alcohol

2.6.2 Control de Enfermedades Crónicas

El control adecuado de enfermedades crónicas como la diabetes y la hipertensión es crucial para prevenir el daño renal. Esto implica:

- Adherencia a la medicación prescrita
- Monitoreo regular de la glucosa en sangre y la presión arterial
- Chequeos médicos regulares

2.6.3 Hidratación Adecuada

Una hidratación adecuada es importante para la salud renal, ayudando a prevenir la formación de cálculos renales y las infecciones del tracto urinario (Clark et al., 2016).

2.6.4 Detección Temprana

La detección temprana de la enfermedad renal es crucial para prevenir su progresión. Esto puede lograrse mediante:

- Exámenes de orina regulares
- Mediciones periódicas de la creatinina sérica
- Evaluación de la función renal en grupos de alto riesgo

2.7 Epidemiología

2.7.1 Litiasis renal

El Ministerio de Salud de Panamá (2022), en su Informe Epidemiológico Nacional, destaca que la prevalencia de litiasis renal (cálculos renales) en Panamá se estima entre 12-15% de la población. Esto significa que aproximadamente 500,000 a 600,000 panameños padecen o han padecido de esta condición.

Según la Universidad de Panamá (2020), en estudio *“Factores de Riesgo de Litiasis Renal”*, indica que los principales factores de riesgo en el país incluyen una dieta alta en sal y proteínas, la deshidratación, la obesidad y la diabetes. Han encontrado que los hombres tienen una incidencia mayor que las mujeres.

La litiasis renal es una de las principales causas de consulta urológica en Panamá, generando altos costos de atención médica y días de trabajo perdidos.

2.7.2 Infecciones urinarias

La Caja de Seguro Social de Panamá (2021), en su Boletín Epidemiológico, estima que las infecciones del tracto urinario (ITU) afectan entre el 10-15% de la población panameña anualmente. Esto representa aproximadamente 400,000 a 600,000 casos nuevos cada año.

Las ITU son mucho más comunes en mujeres, quienes representan alrededor del 80% de los casos. Otros importantes factores de riesgo en el país incluyen la diabetes, el embarazo y las anomalías urológicas. Las ITU recurrentes y las complicaciones como pielonefritis y sepsis urinaria representan una carga significativa para el sistema de salud panameño. (Sociedad Panameña de Nefrología, 2019)

2.7.3 Insuficiencia renal crónica

La prevalencia de insuficiencia renal crónica en Panamá se estima en 12.3% de la población. Esto equivale a cerca de 500,000 panameños afectados. Las principales causas de la IRC en el país son la diabetes (44% de los casos) y la hipertensión arterial (27%). (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2022) Se ha observado una mayor incidencia de IRC en adultos mayores y en la población indígena panameña, lo cual plantea desafíos particulares de equidad en salud. (Santamaría, R., & Castillo, J, 2016)

2.7.4 Nefropatía diabética

Aproximadamente el 40% de los pacientes con diabetes en Panamá desarrollan nefropatía diabética, una de las complicaciones crónicas más graves de la diabetes. El riesgo de nefropatía aumenta significativamente con un mal control glucémico y el tiempo de evolución de la diabetes. (Aguirre, L., & Sánchez, M, 2020). La nefropatía diabética afecta de manera desproporcionada a la población indígena y de bajos recursos socioeconómicos en el país. (Díaz, T., & Barrios, R, 019).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y

MÉTODOS

3.1. Diseño del método

El diseño de la investigación es cuantitativa y cualitativa, de tipo observacional descriptiva de corte transversal, por ende este estudio se lleva de una manera no controlada para la obtención de resultados, observando el comportamiento de los datos para poder respaldar la hipótesis del estudio en cuestión, al mismo tiempo que la muestra es representativa para la población de estudio, que en este caso son los ciudadanos pertenecientes al corregimiento de Las Lajas, distrito de San Félix, en los cuales se evaluaron los parámetros del examen general de orina que presenten alguna alteración y en busca de signos que indiquen una relación a enfermedades del sistema urinario. Dichas muestras se analizaron en el Laboratorio de Investigación y Servicios Clínicos que se encuentra en el parque científico de la UNACHI. Se utilizaron tiras reactivas URISCAN 10 SGL para la determinación de los parámetros químicos y un microscopio para la determinación de los parámetros en sedimento urinario. Se utilizó la técnica de chi-cuadrado y la técnica exacta de Fisher para determinar la significancia de los valores obtenidos en nuestro estudio.

3.2. Población y muestra

La población maestra fue de 96 pacientes mayores de 18 años (jóvenes, adultos, adultos mayores), de los cuales 36 son hombres y 60 son mujeres pertenecientes a la población del corregimiento de Las Lajas, distrito de San Félix, provincia de Chiriquí, a los cuales se les aplicó una encuesta, se les proporcionó el consentimiento informado y se les realizó el examen general de orina.

3.3. Criterios de inclusión

- Personas mayores de 18 años (Jóvenes, adultos, adultos mayores)
- Se incluye a toda persona perteneciente al corregimiento de Las Lajas.
- Mujeres embarazadas.
- Personas con enfermedades crónicas.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes dispuestos a llenar el consentimiento informado y la encuesta.

3.4. Criterios de exclusión

- Personas menores de 18 años (niños, adolescentes)
- Pacientes que no acepten participar del estudio.
- Pacientes que no pertenezcan al corregimiento de Las Lajas.
- Muestras de orina de pacientes femeninos con período menstrual.
- Muestras de orina mal rotuladas.

3.5. Materiales utilizados en la fase pre-analítica

- Envase estéril para muestra de orina.
- Tubo cónico para orina.
- Centrifuga.
- Papel toalla.
- Guantes.
- Gradillas.
- Marcador.

3.6. Materiales utilizados en la fase analítica.

- Tiras reactivas URISCAN 10 SGL.
- Microscopio.
- Guantes.
- Portaobjetos.

- Cubreobjetos.
- Contenedor para punzocortantes.
- Contenedor para desechos líquidos.
- Papel toalla.

3.7. Desarrollo de la fase pre-analítica

- Se le proporcionara al paciente un tríptico con información referente a la importancia del examen general de orina, para la detección temprana de posibles enfermedades del sistema urinario.
- Al paciente se le proporcionara una encuesta referente a los factores de riesgos asociados a enfermedades de las vías urinarias.
- Aplicación del consentimiento informado a los pacientes que aceptaron participar en la investigación.
- Registro de datos de los pacientes con el fin de conservar los datos obtenidos en la investigación.

- Verificación previa de las condiciones para la toma de la muestra de orina a chorro medio.
- Se le proporcionara información al paciente de cómo se debe tomar la muestra de orina a chorro medio, así como un envase estéril para la recolección de la muestra.
- Aplicación de la técnica para la toma de una muestra de orina a chorro medio.

3.8. Desarrollo de la fase analítica

- Determinación de los parámetros físicos y macroscópicos de la muestra de orina.
- Determinación de los parámetros químicos de la muestra de orina.
 1. Una vez que la muestra llega al laboratorio, se analiza los parámetros químicos mediante el método de tira reactiva (URISCAN).
 2. Mezclar la muestra de orina previamente, para luego trasvasar 15 mL de la muestra en un tubo cónico para orina.
 3. Sumerge completamente la tira en una muestra de orina.

4. Retira la tira, deslizándola por el borde del recipiente para quitar el exceso de líquido.
 5. Espera el tiempo indicado para que ocurran las reacciones químicas.
 6. Compara los colores resultantes con la tabla de referencia proporcionada por el fabricante.
 7. Descartar la tira reactiva en un envase para desechos punzocortantes.
 8. Descartar la muestra de orina.
- Determinación de los parámetros microscópicos de la muestra de orina.
1. El examen microscópico se realiza sobre el sedimento urinario.
 2. La orina se centrifuga (3500 rpm por 3 minutos).
 3. Posteriormente, se desecha el fluido salvo unas gotas del fondo.
 4. Se coloca la muestra de sedimento en un portaobjetos y se coloca un cubreobjetos para luego ser observada al microscopio.
 5. Cuenta la cantidad de células, cristales y otros elementos por campo visual, usando aumentos bajos o altos según corresponda.

6. Algunos componentes como células epiteliales, bacterias o cristales se clasifican cualitativamente como escasos, pocos, regular, abundantes o incontables.
7. Finalizada la observación completa de la muestra, se procede a descartar la muestra de sedimento en portaobjetos, en un envase para desechos punzocortantes.

3.9. Desarrollo de la fase post - analítica

- Registrar de los datos obtenidos en el examen de general orina.
- Realizar un formato para entrega de resultados.

CAPÍTULO IV

Resultados y Discusión

Para desarrollar este estudio, se colectaron muestras de orinas de 96 personas de la población adulta del corregimiento de Las Lajas; de las cuales 35 conforman nuestra población de interés, ya presentaron alteraciones en los parámetros del examen general de orina, y otro grupo conformado por 61 personas los cuales mantuvieron una progresión normal en los resultados del examen general de orina. De la población estudiada, el 62.5% pertenece al género femenino, mientras que el 37.5% pertenece al género masculino.

Se utilizó la prueba de chi-cuadrado y la prueba exacta de Fisher para determinar la significancia de los valores obtenidos en nuestro estudio. Los cuales se discutirán en los resultados de los parámetros del examen general de orina.

4.1 Datos demográficos.

Tabla 1. Población adulta del corregimiento de las Lajas según el género.

Género	Frecuencia	Porcentaje (%)
Masculino	36	37.5
Femenino	60	62.5
Total	96	100

Tabla 2. Población adulta del corregimiento de las Lajas según la edad.

Edad (años)	Frecuencia	Porcentaje (%)
18-20	14	14.6
21-30	26	27
31-50	24	25
51-70	19	19.8
71-80	13	13.6
Total	96	100

4.2 Presencia de glucosuria en pacientes diabéticos y no diabéticos según el sexo.

Tabla 3: Asociación entre la presencia de diabetes y glucosuria.

Condición	Glucosuria +	Glucosuria -	Total
Diabéticos	1	4	5
No diabéticos	3	88	91
Total	4	92	96

Nuestro análisis no mostró una relación estadísticamente significativa ($p = 0.1845$). Con un nivel de significancia de 0.05, no hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula de independencia entre la presencia de diabetes y la glucosuria ($p > 0.05$).

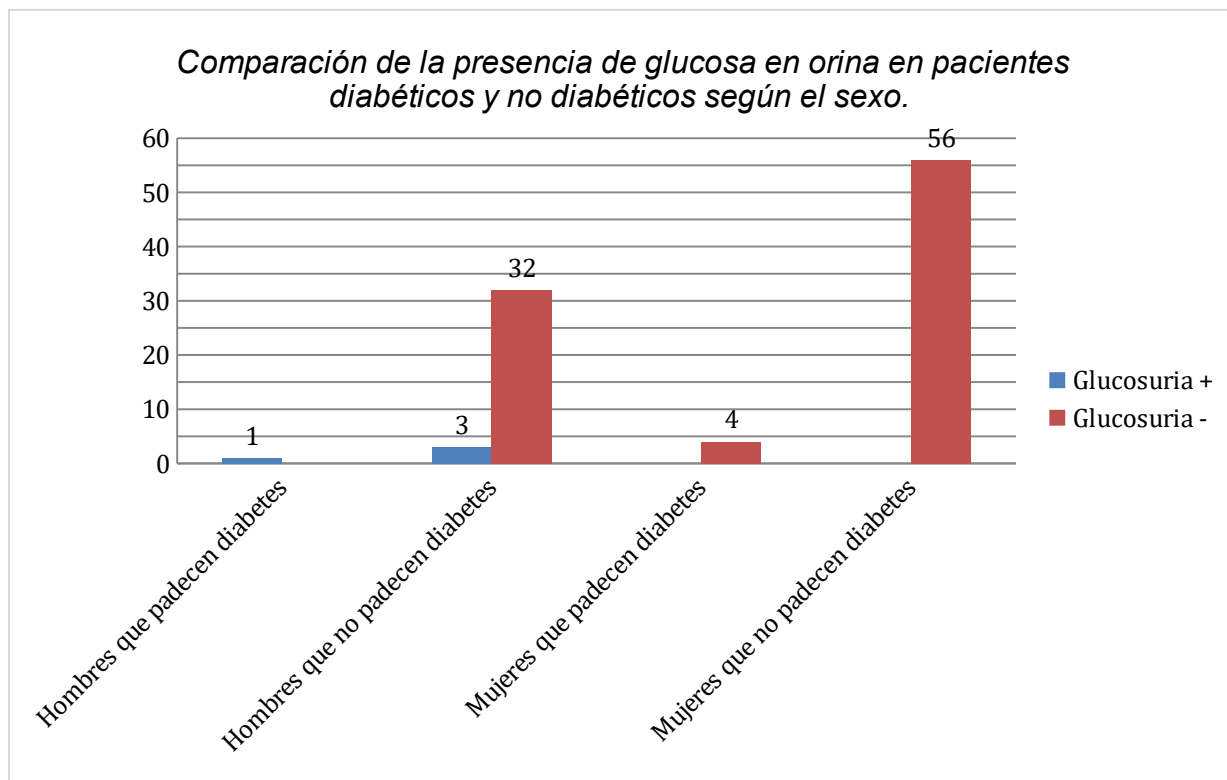
Tabla 4: Asociación entre el sexo y glucosuria.

Sexo	Glucosuria +	Glucosuria -	Total
Hombres	4	32	36
Mujeres	0	60	60
Total	4	92	96

Nuestro análisis mostró una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la presencia de glucosa en orina ($p = 0.0166$), con una mayor prevalencia en hombres. Este hallazgo es interesante y merece una investigación más profunda. Según Johansen et al. (2020), en su estudio *“Sex differences in urinary glucose excretion: A population-based study”*, concluyeron que existen diferencias significativas entre sexos en la excreción urinaria de glucosa, con una mayor prevalencia en hombres. Sugieren que estos hallazgos podrían deberse a ciertos factores como variaciones en los transportadores de glucosa y efectos hormonales, así como también diferencias anatómicas y fisiológicas.

Con un nivel de significancia de 0.05, hay evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de independencia entre el sexo y la glucosuria ($p < 0.05$). Esto sugiere una asociación significativa entre el sexo y la presencia de glucosa en orina en esta muestra. Estos resultados sugieren que la presencia de glucosa en orina no debe considerarse aisladamente como un indicador de diabetes. Los médicos deben considerar otros factores y realizar pruebas adicionales antes de hacer un diagnóstico.

Gráfica 1: Comparación de la presencia de glucosa en orina en pacientes diabéticos y no diabéticos según el sexo.



La ausencia de una asociación estadísticamente significativa entre diabetes y glucosuria ($p = 0.1845$) en este estudio es un hallazgo inesperado, considerando la fisiología de la diabetes mellitus. De acuerdo Zhang et al. (2021), en el estudio *“Prevalence and determinants of non-diabetic hyperglycemia and its association with glycosuria in a Chinese population”*, destacan que esto puede estar relacionado a que el umbral renal para la excreción de glucosa puede variar significativamente entre individuos. Esto podría explicar por qué no todos los pacientes con diabetes en su estudio presentaron glucosuria. Zhang et al., encontraron que factores como la edad, el sexo, la función renal y la presión arterial influyen en la presencia de glucosuria, independientemente de los niveles de glucosa en sangre. Este estudio

sugiere que en casos de diabetes crónica, los riñones pueden adaptarse y aumentar su capacidad de reabsorción de glucosa. Esto podría explicar la falta de glucosuria en algunos pacientes diabéticos. También hacen énfasis en que los niveles de glucosa en sangre fluctúan a lo largo del día. En una única medición, es posible que no haya capturado la verdadera carga glucémica que experimentan los riñones.

En la diabetes mal controlada, los niveles elevados de glucosa en sangre frecuentemente superan este umbral, lo que lleva a la glucosuria. Sin embargo, es importante notar que el umbral renal para la glucosa puede aumentar en pacientes con diabetes de larga duración debido a un aumento adaptativo en la capacidad de reabsorción de glucosa de los túbulos renales (Kor et al., 2018).

La prevalencia de diabetes en nuestra muestra (5.2%) es menor que la prevalencia mundial estimada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2021, que era del 10.5% para adultos entre 20-79 años (International Diabetes Federation, 2021). Esto podría deberse a factores como el tamaño de la muestra, la población específica estudiada o diferencias regionales en la prevalencia de diabetes.

Mediante los datos proporcionados por la encuesta, es interesante notar que solo el 20% de los pacientes diabéticos presentaron glucosa en orina. Esto podría indicar un buen control glucémico en la mayoría de los pacientes diabéticos de la muestra. Según la American Diabetes Association (ADA), la presencia de glucosa en orina generalmente ocurre cuando los niveles de glucosa en sangre superan el umbral renal, que es aproximadamente 180 mg/dL. (American Diabetes Association, 2021)

El 3.3% de los pacientes no diabéticos presentaron glucosa en orina. Esto podría ser indicativo de otras condiciones médicas, como diabetes gestacional en mujeres embarazadas, enfermedad renal, o podría ser un falso positivo. Fisiológicamente, esto podría deberse a una disminución del umbral renal para la glucosa, como se ve en la glucosuria renal benigna, una condición causada por mutaciones en el gen SLC5A2 que codifica el SGLT2 (Santer y Calado, 2010). También podría ser indicativo de otras condiciones médicas, como el síndrome de Fanconi, caracterizado por una disfunción generalizada del túbulo proximal (Klootwijk et al., 2015).

Observamos que todos los casos positivos de glucosa en orina se presentaron en hombres (4 casos), mientras que ninguna mujer presentó glucosa en orina. Según Johansen et al. (2020), en su estudio *“Sex differences in urinary glucose excretion: A population-based study”*, observan que si existen diferencias en la excreción de glucosa en la orina según el sexo. Estas diferencias según este estudio se puede deber la expresión diferencial de SGLT2 (y posiblemente SGLT1) entre sexos. Los estrógenos podrían aumentar la expresión de SGLT2 en mujeres, llevando a una mayor reabsorción de glucosa y, por lo tanto, menor glucosuria. El mayor tamaño de los riñones y la mayor tasa de filtración glomerular en hombres podrían contribuir a una mayor excreción de glucosa. Los hombres parecen tener un umbral más bajo para la excreción de glucosa, lo que significa que comienzan a excretar glucosa en la orina a niveles de glucosa en sangre más bajos que las mujeres. Diferencias en la sensibilidad a la insulina y la composición corporal entre sexos podrían influir en el manejo renal de la glucosa.

4.3 Presencia de proteinuria en pacientes diabéticos y no diabéticos según el sexo.

Tabla 5: *Asociación entre la presencia de diabetes y proteinuria.*

Condición	Proteinuria +	Proteinuria -	Total
Diabéticos	1	4	5
No diabéticos	5	86	91
Total	6	90	96

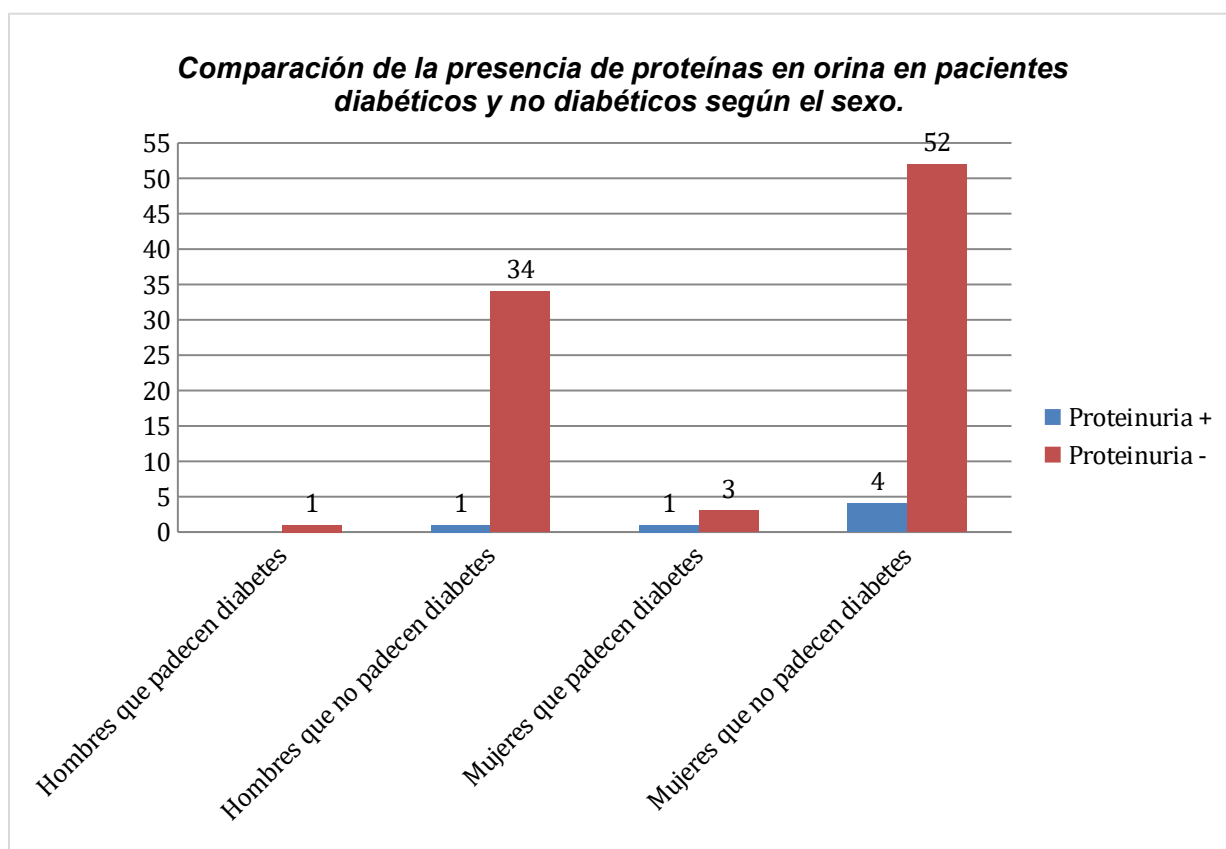
No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre diabetes y proteinuria ($p = 0.2729$). El valor p obtenido (0.2729) es mayor que el nivel de significancia comúnmente utilizado de 0.05. No hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula de independencia entre la presencia de diabetes y la proteinuria ($p > 0.05$).

Tabla 6: *Asociación entre el sexo y proteinuria.*

Sexo	Proteinuria +	Proteinuria -	Total
Hombres	1	35	36
Mujeres	5	55	60
Total	6	90	96

No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre sexo y proteinuria ($p = 0.4046$). El valor p obtenido (0.4046) es mayor que 0.05, lo que indica que no hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula de independencia entre el sexo y la presencia de proteinuria en esta muestra. ($p > 0.05$).

Gráfica 2: Comparación de la presencia de proteínas en orina en pacientes diabéticos y no diabéticos según el sexo.



La falta de una asociación estadísticamente significativa entre diabetes y proteinuria ($p = 0.2729$) en este estudio contrasta con la literatura existente y los conocimientos sobre la fisiopatología de la nefropatía diabética.

La proteinuria en la diabetes suele progresar desde microalbuminuria (30-300 mg/día) hasta macroalbuminuria (>300 mg/día). La microalbuminuria es a menudo el primer signo detectable de nefropatía diabética y puede no ser detectada por las pruebas de tira reactiva estándar (Valk et al., 2011). Esto podría explicar parcialmente la falta de asociación significativa en nuestro estudio.

Los resultados obtenidos en este estudio no muestran una asociación estadísticamente significativa entre la diabetes y la proteinuria, ni entre el sexo y la proteinuria. Estudios con muestras más grandes podrían revelar asociaciones que no son evidentes en este análisis. A pesar de la falta de significancia estadística, es importante notar que la proporción de proteinuria en diabéticos (1 de 5, 20%) es mayor que en no diabéticos (5 de 91, 5.5%). Esta diferencia, aunque no significativa en este estudio, podría merecer una investigación más profunda con una muestra más grande.

Estos resultados contrastan con la literatura existente, que generalmente muestra una asociación entre la diabetes y la proteinuria. Por ejemplo, Gheith et al. (2016) señalan que la nefropatía diabética, caracterizada por la presencia de proteinuria, afecta a alrededor del 20-40% de los pacientes con diabetes.

En cuanto a la relación entre sexo y proteinuria, nuestros resultados no muestran una asociación significativa. Esto es consistente con algunos estudios, como el de Nitsch et al. (2013), que no encontraron diferencias significativas en la incidencia de proteinuria entre hombres y mujeres en una cohorte de pacientes con enfermedad renal crónica.

4.4 Presencia de proteinuria en pacientes hipertensos y no hipertensos según el sexo.

Tabla 7: *Asociación entre la presencia de hipertensión y proteinuria.*

Condición	Proteinuria +	Proteinuria -	Total
Hipertensos	0	5	5
No hipertensos	6	85	91
Total	6	90	96

No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre hipertensión y proteinuria ($p = 1.0000$). El valor p obtenido (1.0000) es mayor que el nivel de significancia comúnmente utilizado de 0.05 . Esto sugiere que no hay evidencia estadística para afirmar una asociación significativa entre la hipertensión y la presencia de proteinuria en esta muestra.

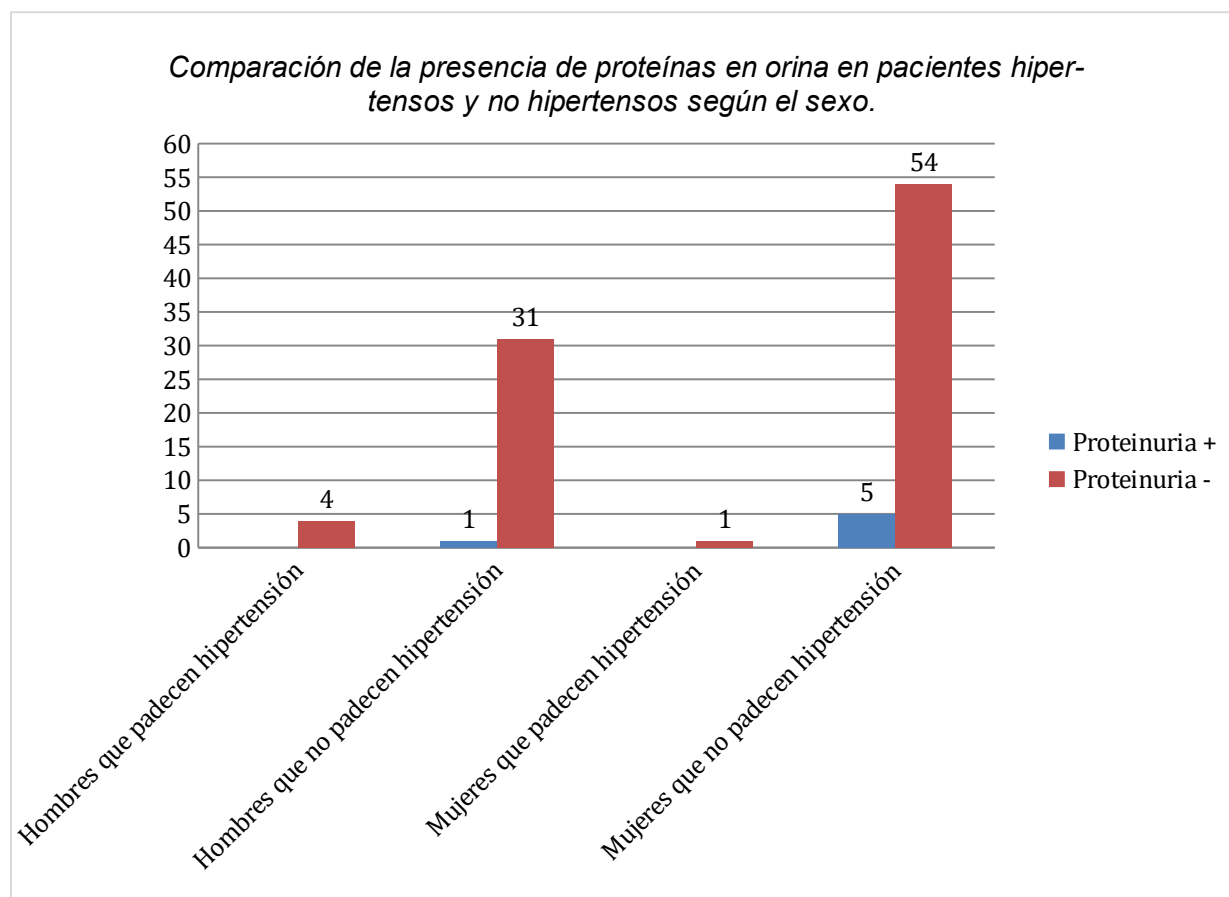
Tabla 8: *Asociación entre el sexo y proteinuria.*

Sexo	Proteinuria +	Proteinuria -	Total
Hombres	1	35	36
Mujeres	5	55	60
Total	6	90	96

No se encontró una asociación significativa entre sexo y proteinuria ($p = 0.4046$). El valor p obtenido (0.4046) es mayor que 0.05, lo que indica que no hay evidencia estadística suficiente para afirmar una asociación significativa entre el sexo y la presencia de proteinuria en esta muestra.

Estos resultados contrastan con la literatura existente, que generalmente muestra una asociación entre la hipertensión y la proteinuria. Por ejemplo, Ravera et al. (2006) señalan que la microalbuminuria y la proteinuria son marcadores de daño renal y riesgo cardiovascular en pacientes hipertensos.

Gráfica 3: Comparación de la presencia de proteínas en orina en pacientes hipertensos y no hipertensos según el sexo.



En cuanto a la relación entre sexo y proteinuria, nuestros resultados no muestran una asociación significativa. Esto es consistente con algunos estudios, como el de Nitsch et al. (2013), que no encontraron diferencias significativas en la incidencia de proteinuria entre hombres y mujeres en una cohorte de pacientes con enfermedad renal crónica. Es importante señalar que la ausencia de proteinuria en pacientes hipertensos podría deberse a varios factores, como un buen control de la presión arterial en estos pacientes, la corta duración de la hipertensión, o simplemente el azar debido al pequeño número de pacientes hipertensos en la muestra.

4.5 Presencia de leucocitos y bacterias en sedimento urinario según la edad y sexo.

El análisis de sedimento urinario es una herramienta diagnóstica importante en la práctica clínica. La presencia de leucocitos y bacterias en la orina puede ser indicativa de diversas condiciones patológicas, incluyendo infecciones del tracto urinario (ITU). Este estudio examina la distribución de estos hallazgos según el sexo y la edad en una muestra de 96 individuos.

Tabla 9: *Presencia de leucocitos y bacterias asociadas al sexo.*

Sexo	Presentan leucocitos y bacterias	No presentan leucocitos y bacterias	Total
Hombres	3	33	36
Mujeres	12	48	60
Total	15	81	96

No hay una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la presencia de leucocitos y bacterias (p -valor = 0.1003), en el sedimento urinario al nivel de significancia convencional (α = 0.05).

Aunque no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la presencia de leucocitos y bacterias, se observa una tendencia hacia una mayor prevalencia en mujeres (12 de 60, 20%) en comparación con los hombres (3 de 36, 8.3%). Esta tendencia es consistente con la literatura que sugiere una mayor incidencia de ITU en mujeres debido a factores anatómicos y fisiológicos. (Foxman, 2002)

Tabla 10: *Presencia de leucocitos y bacterias asociadas a la edad.*

Edad (años)	Presentan leucocitos y bacterias	No presentan leucocitos y bacterias	Total
18-20	1	13	14
21-30	2	24	26
31-50	3	21	24
51-70	4	15	19
71-80	5	8	13
Total	15	81	96

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la edad y la presencia de leucocitos y bacterias (p -valor = 0.0182), en el sedimento urinario al nivel de significancia convencional (α = 0.05). El análisis revela una asociación significativa entre la edad y la presencia de leucocitos y bacterias. Se observa un aumento en la proporción de casos positivos con la edad, siendo más pronunciado en los grupos de mayor edad. Esto concuerda con estudios previos que han demostrado un incremento en la incidencia de ITU y bacteriuria asintomática en poblaciones de edad avanzada. (Nicolle, 2016)

Grafico 4. Comparación de la presencia de leucocitos y bacterias asociadas al sexo.

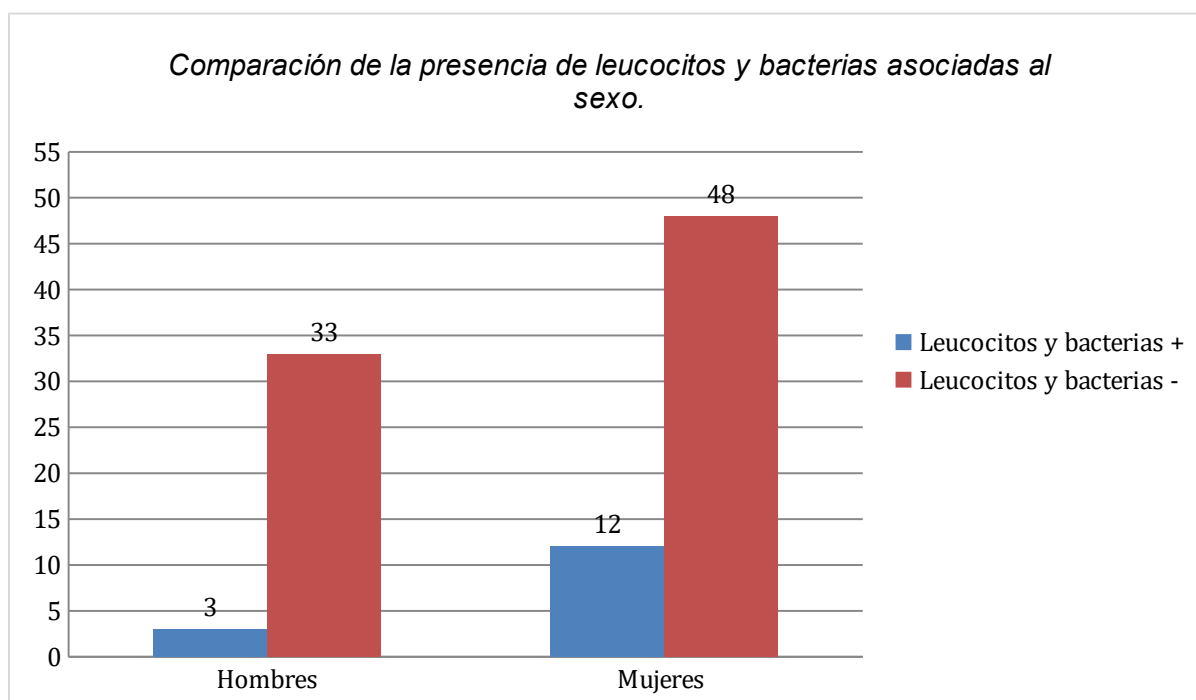
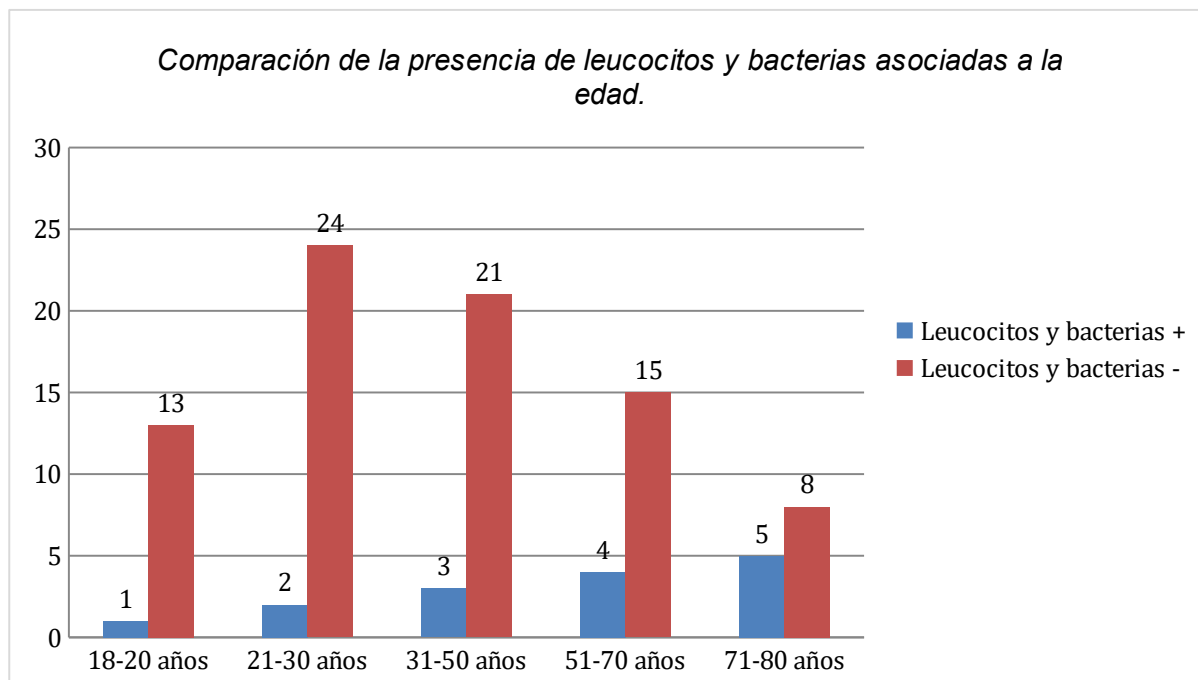


Grafico 5. Comparación de la presencia de leucocitos y bacterias asociadas a la edad.



Aunque no se alcanzó la significancia estadística convencional, la tendencia observada hacia una mayor prevalencia en mujeres (20% vs. 8.3% en hombres) es consistente con la literatura existente. Las mujeres tienen una uretra más corta y su proximidad al ano facilita la colonización bacteriana. Foxman (2014) estima que hasta el 50% de las mujeres experimentarán una ITU en su vida. Los cambios hormonales durante el ciclo menstrual, embarazo y menopausia afectan el epitelio urogenital y la flora bacteriana. Raz (2011) señala que la disminución de estrógenos en la menopausia altera el pH vaginal, favoreciendo la colonización por uropatógenos. Prácticas de higiene y comportamiento sexual: Ciertos hábitos de higiene y prácticas sexuales pueden aumentar el riesgo de ITU en mujeres.

El análisis revela una asociación significativa entre la edad y la presencia de leucocitos y bacterias, con un aumento notable en grupos de mayor edad. El envejecimiento se asocia con cambios en el sistema inmunológico (inmunosenescencia) que pueden aumentar la susceptibilidad a infecciones. Nicolle (2016) destaca que estos cambios, junto con alteraciones en la función de barrera del epitelio urogenital, contribuyen al aumento de ITU en ancianos. La prevalencia de bacteriemia asintomática aumenta significativamente con la edad, alcanzando hasta un 50% en mujeres ancianas institucionalizadas y 30% en hombres ancianos. Aunque generalmente no requiere tratamiento, puede confundir la interpretación del sedimento urinario.

La presencia de leucocitos y bacterias debe interpretarse en el contexto clínico. En jóvenes, es más probable que indique una ITU activa, mientras que en ancianos, podría representar bacteriuria asintomática o una ITU subclínica. La decisión de tratar debe basarse no solo en los hallazgos del sedimento urinario, sino también en la presentación clínica y los factores de riesgo individuales. Los pacientes con hallazgos positivos recurrentes, especialmente en grupos de mayor edad, pueden requerir un seguimiento más estrecho y evaluaciones urológicas adicionales.

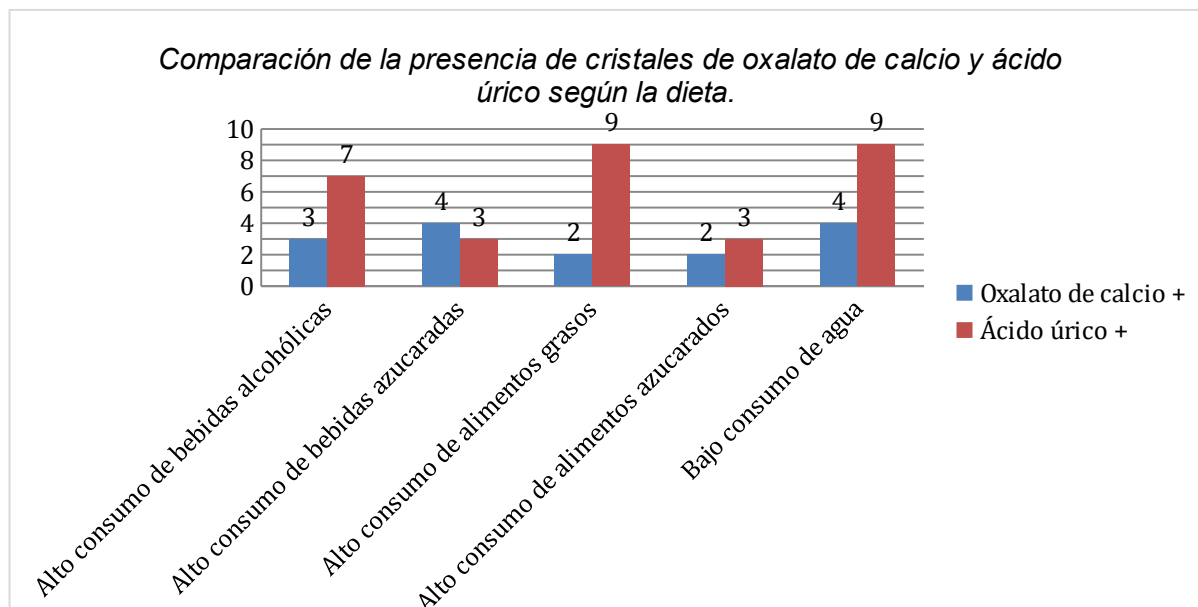
Este estudio demuestra una asociación significativa entre la edad y la presencia de leucocitos y bacterias en el sedimento urinario, con una tendencia hacia una mayor prevalencia en mujeres. Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar factores demográficos en la interpretación de los resultados del sedimento urinario y en la evaluación del riesgo de infecciones urinarias y otras condiciones urológicas.

4.6 Presencia de cristales en sedimento urinario asociados a la dieta.

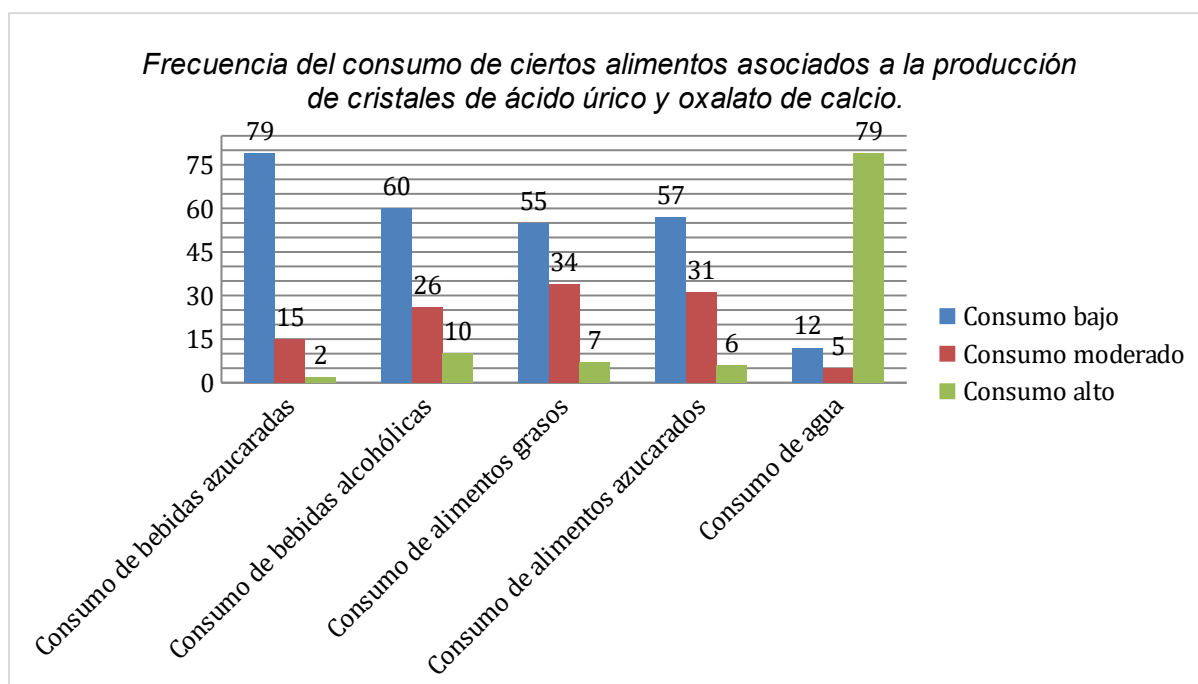
Tabla 11. *Análisis de la relación entre hábitos dietéticos y presencia de cristales.*

Habito dietético	Presencia de cristales en sedimento urinario	Sin presencia de cristales en sedimento urinario
Alto consumo de bebidas alcohólicas	10	0
Alto consumo de bebidas azucaradas	7	0
Alto consumo de alimentos grasos	11	0
Alto consumo de alimentos azucarados	5	0
Bajo consumo de agua	13	0

Grafica 6. Comparación de la presencia de cristales de oxalato de calcio y ácido úrico según la dieta.



Grafica 7. Frecuencia del consumo de ciertos alimentos asociados a la producción de cristales de ácido úrico y oxalato de calcio.



La asociación significativa ($p = 0.0001$) y el alto OR (22.75) sugieren un fuerte vínculo entre el alto consumo de alcohol y la formación de cristales de ácido úrico. El alcohol puede aumentar la producción de ácido úrico y disminuir su excreción renal (Choi HK, 2004). Además, la deshidratación asociada al consumo de alcohol concentra la orina, favoreciendo la cristalización.

La asociación de alimentos grasos y la producción cristales de ácido úrico es altamente significativa ($p < 0.0001$) con un OR muy elevado (51.43). Las dietas ricas en grasas pueden aumentar la resistencia a la insulina, lo que a su vez puede elevar los niveles séricos de ácido úrico (Fam, 2002). Además, las dietas altas en grasas y proteínas pueden acidificar la orina, favoreciendo la cristalización del ácido úrico. Existe una asociación significativa entre el bajo consumo de agua y la producción cristales de ácido úrico ($p < 0.0001$) con un OR alto (27.00). La baja ingesta de agua resulta en un menor volumen urinario y mayor concentración de solutos, lo que favorece la supersaturación y cristalización del ácido úrico.

Los resultados no muestran asociaciones estadísticamente significativas con los factores dietéticos estudiados y la producción de oxalato de calcio. Sin embargo, la literatura sugiere que el consumo de alimentos ricos en oxalatos y el bajo consumo de agua pueden aumentar el riesgo de formación de estos cristales. El alto consumo de alcohol y alimentos grasos, junto con una baja ingesta de agua, son factores de riesgo conocidos para la hiperuricemia y la gota. La presencia persistente de cristales de ácido úrico en la orina puede ser un indicador temprano de estas condiciones. (Choi HK, 2008)

Tanto los cristales de ácido úrico como los de oxalato de calcio son precursores de los tipos más comunes de cálculos renales. La modificación de los hábitos dietéticos, especialmente el aumento de la ingesta de agua, puede ser una estrategia preventiva efectiva. El bajo consumo de agua y el alto consumo de alcohol pueden llevar a un estado de deshidratación crónica, que no solo favorece la cristaluria sino que también puede afectar la función renal a largo plazo. (Choi HK, 2007)

Este estudio revela asociaciones significativas entre ciertos hábitos dietéticos y la presencia de cristales de ácido úrico en el sedimento urinario. El alto consumo de bebidas alcohólicas y alimentos grasos, y un bajo consumo de agua, se asocian fuertemente con la formación de cristales de ácido úrico.

Estos hallazgos subrayan la importancia de la dieta en la prevención de la cristaluria y, por extensión, en la reducción del riesgo de litiasis renal y otras condiciones metabólicas asociadas a alguna patología del sistema urinario.

CAPÍTULO V

Consideraciones finales

5.1 Conclusiones

Este estudio pionero en el corregimiento de Las Lajas, Panamá, representa un hito significativo en la comprensión de la salud renal y urinaria en una población previamente no estudiada. Los hallazgos obtenidos a través del examen general de orina revelan patrones importantes que tienen implicaciones tanto para la salud pública local como para la investigación médica en Panamá.

- En primer lugar, la ausencia de asociaciones estadísticamente significativas entre diabetes o hipertensión y proteinuria, contrariamente a lo esperado según la literatura médica, subraya la complejidad de estas relaciones y la posible influencia de factores locales específicos. Esto sugiere la necesidad de un enfoque más matizado en la interpretación de los marcadores urinarios de enfermedad renal en esta población.
- La asociación significativa entre la edad y la presencia de leucocitos y bacterias en el sedimento urinario es un hallazgo crucial. Este resultado no solo confirma tendencias observadas en otras poblaciones, sino que también destaca la vulnerabilidad creciente a las infecciones del tracto urinario con el envejecimiento en esta comunidad específica. Esto tiene implicaciones directas para las estrategias de prevención y manejo en la atención primaria local.

- Quizás el hallazgo más impactante del estudio es la fuerte asociación entre ciertos hábitos dietéticos y la formación de cristales de ácido úrico. La relación significativa entre el alto consumo de alcohol y alimentos grasos, así como el bajo consumo de agua, con la presencia de estos cristales, proporciona una base sólida para intervenciones nutricionales y de estilo de vida en la comunidad. Este descubrimiento no solo es relevante para la prevención de la litiasis renal, sino que también podría tener implicaciones más amplias para la salud metabólica de la población.
- La ausencia de asociaciones significativas con la formación de cristales de oxalato de calcio, contrariamente a lo que sugiere la literatura, plantea preguntas intrigantes sobre los factores dietéticos y ambientales únicos de Las Lajas que podrían estar influyendo en la formación de cálculos renales.
- Este estudio demuestra el valor innegable del examen general de orina como herramienta de screening en entornos de recursos limitados. Su capacidad para detectar anomalías subclínicas y proporcionar información sobre hábitos dietéticos y riesgos para la salud lo posiciona como un instrumento vital en la atención primaria y la investigación epidemiológica en Panamá.
- Además, este trabajo sienta las bases para futuras investigaciones más amplias y detalladas. La identificación de patrones específicos de la población de Las Lajas en cuanto a marcadores urinarios y su relación con factores demográficos y de estilo de vida ofrece un punto de partida valioso para estudios comparativos con otras regiones de Panamá y América Latina.

- Este estudio no solo proporciona información valiosa sobre la salud renal y urinaria de la población de Las Lajas, sino que también destaca la importancia de realizar investigaciones localizadas en poblaciones diversas. Los resultados obtenidos tienen el potencial de informar políticas de salud pública más efectivas y personalizadas, mejorando así la prevención y el manejo de enfermedades renales y urinarias en esta comunidad y potencialmente en todo Panamá.

5.2 Recomendaciones

Estas recomendaciones buscan no solo mejorar la salud renal y urinaria de la población de Las Lajas, sino también sentar las bases para un enfoque más proactivo y preventivo en la atención de la salud renal en toda Panamá.

- Dada la naturaleza pionera de este estudio en Las Lajas, se recomienda realizar investigaciones más amplias con una muestra mayor para confirmar y expandir estos hallazgos.
- Implementar programas de educación en salud en la comunidad de Las Lajas, enfocados en la importancia de una dieta equilibrada, hidratación adecuada y moderación en el consumo de alcohol para la salud renal.

- Establecer un programa de seguimiento médico para los participantes que mostraron alteraciones en el examen de orina, especialmente en los grupos de mayor edad.
- Fomentar el uso rutinario del examen general de orina como herramienta de detección temprana en la atención primaria de salud en Panamá.
- Realizar estudios más detallados sobre los hábitos dietéticos de la población y su relación con la salud renal y urinaria.
- Utilizar estos hallazgos para informar y desarrollar políticas de salud pública dirigidas a la prevención de enfermedades renales y urinarias en Panamá.
- Realizar estudios similares en otras regiones de Panamá para comparar los resultados y obtener una visión más amplia de la salud renal a nivel nacional.
- Proporcionar capacitación adicional al personal de salud local sobre la interpretación y el uso del examen general de orina en la práctica clínica.
- Fomentar la colaboración entre nefrólogos, urólogos, nutricionistas y especialistas en salud pública para abordar de manera integral la salud renal y urinaria en la comunidad.

- Establecer un sistema de monitoreo a largo plazo de la salud renal y urinaria en la población de Las Lajas para evaluar las tendencias y la efectividad de las intervenciones implementadas.

Referencias

Bibliográficas

Aguirre, L., & Sánchez, M. (2020). Factores de riesgo de nefropatía diabética en Panamá. *BMC Nephrology*, 21, 54.

American Diabetes Association. (2020). 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes—2020. *Diabetes care*, 43(Supplement 1), S14-S31.

American Diabetes Association. (2021). 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*, 44(Supplement 1), S15-S33.

American Diabetes Association. (2021). Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*, 44(Supplement 1).

Anger J, Lee U, Ackerman AL, et al. Recurrent Uncomplicated Urinary Tract Infections in Women: AUA/CUA/SUFU Guideline. *J Urol*. 2019;202(2):282-289.

Arispe Quispe, M. S., Callizaya Laura, M. K., Laura Yana, A. A., Mendoza Mendoza, M. Z., Mixto Cano, J. L., Valdez Baltazar, B. D., & Torrico Arzady, B. (2019). Importancia del examen general de orina, en el diagnóstico preliminar de patologías de vías urinarias renales y sistémicas, en mujeres aparentemente sanas. *Revista Con-Ciencia*, 7(1), 93-102.

Bakris, G. L., Williams, M., Dworkin, L., Elliott, W. J., Epstein, M., Toto, R., ... & National Kidney Foundation Hypertension and Diabetes Executive Committees Working Group. (2000). Preserving renal function in adults with hypertension and diabetes: a consensus approach. *American journal of kidney diseases*, 36(3), 646-661.

Becker, G. J., & Garigali, G. (2017). Urinary Microscopy. In *Comprehensive Clinical Nephrology* (6th ed., pp. 71-84). Elsevier.

Bidani, A. K., & Griffin, K. A. (2004). Pathophysiology of hypertensive renal damage: implications for therapy. *Hypertension*, 44(5), 595-601.

Bien, J., Sokolova, O., & Bozko, P. (2012). Role of Uropathogenic Escherichia coli Virulence Factors in Development of Urinary Tract Infection and Kidney Damage. *International Journal of Nephrology*, 2012, 1–15.

Blantz, R. C., Deng, A., Miracle, C. M., & Thomson, S. C. (2007). Regulation of kidney function and metabolism: a question of supply and demand. *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*, 118, 23-43.

Bono, M. J., Breen, K., & Reisinger, W. (2020). Urinalysis. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

Borghi L, Meschi T, Amato F, Briganti A, Novarini A, Giannini A. Urinary volume, water and recurrences in idiopathic calcium nephrolithiasis: a 5-year randomized prospective study. *J Urol*. 1996;155(3):839-843.

Bratta D. & Salinas M. (27 de noviembre de 2021). Características clínico epidemiológicas y enfermedad renal crónica en pacientes con litiasis renal. Recuperado el 15 de marzo del 2024, de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/351/3514061014/html/>

Brunzel, N. A. (2018). *Fundamentals of Urine and Body Fluid Analysis* (4th ed.). Elsevier.

Caja del Seguro Social. (19 de agosto de 2021). Cistitis, infección que afecta con mayor prevalencia a las mujeres. Recuperado el 15 de marzo de 2021, de <https://prensa.css.gob.pa/2021/08/19/cistitis-infeccion-que-afecta-con-mayor-prevalencia-a-las-mujeres/>

Caja de Seguro Social de Panamá. (2021). *Boletín Epidemiológico*.

Campuzano-Maya G, Arbeláez-Gómez M. Uroanálisis: más que un examen de rutina. *Medicina & Laboratorio*. 2006;12:511-555.

Cavanaugh, C., & Perazella, M. A. (2019). Urine Sediment Examination in the Diagnosis and Management of Kidney Disease: Core Curriculum 2019. *American Journal of Kidney Diseases*, 73(2), 258-272.

Chao, E. C., & Henry, R. R. (2010). SGLT2 inhibition—a novel strategy for diabetes treatment. *Nature Reviews Drug Discovery*, 9(7), 551-559.

Chatterjee, S., Khunti, K., & Davies, M. J. (2017). Type 2 diabetes. *The Lancet*, 389(10085), 2239-2251.

Choi HK, Atkinson K, Karlson EW, Willett W, Curhan G. Alcohol intake and risk of incident gout in men: a prospective study. *Lancet*. 2004;363(9417):1277-1281.

Choi HK, Curhan G. Soft drinks, fructose consumption, and the risk of gout in men: prospective cohort study. *BMJ*. 2008;336(7639):309-312.

Choi HK, Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome in individuals with hyperuricemia. *Am J Med*. 2007;120(5):442-447.

Choi HK, Mount DB, Reginato AM; American College of Physicians; American Physiological Society. Pathogenesis of gout. *Ann Intern Med*. 2005;143(7):499-516.

Clark WF, Sontrop JM, Macnab JJ, et al. Urine volume and change in estimated GFR in a community-based cohort study. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011;6(11):2634-2641.

Clark, W. F., Sontrop, J. M., Huang, S. H., Moist, L., Bouby, N., & Bankir, L. (2016). Hydration and Chronic Kidney Disease Progression: A Critical Review of the Evidence. *American Journal of Nephrology*, 43(4), 281–292.

Coe FL, Evan A, Worcester E. Kidney stone disease. *J Clin Invest*. 2005;115(10):2598-2608.

Cowie, C. C., Harris, M. I., Silverman, R. E., Johnson, E. W., & Rust, K. F. (1994). Effect of multiple risk factors on differences between blacks and whites in the

prevalence of non-insulin-dependent diabetes mellitus in the United States. *American Journal of Epidemiology*, 139(7), 719-732.

Czaja, C. A., Scholes, D., Hooton, T. M., & Stamm, W. E. (2017). Population-Based Epidemiologic Analysis of Acute Pyelonephritis. *Clinical Infectious Diseases*, 45(3), 273–280.

Delanghe, J., & Speeckaert, M. (2014). Preanalytical requirements of urinalysis. *Biochemia Medica*, 24(1), 89-104.

Delanghe, J., & Speeckaert, M. (2016). Preanalytical requirements of urinalysis. *Biochemia Medica*, 26(1), 5-13.

Díaz, T., & Barrios, R. (2019). Inequidades en nefropatía diabética en población indígena de Panamá. *Int J Environ Res Public Health*, 16(15), 2727.

European Confederation of Laboratory Medicine. (2000). European urinalysis guidelines. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 60(S231), 1-96.

Fam AG. Gout, diet, and the insulin resistance syndrome. *J Rheumatol*. 2002;29(7):1350-1355.

Feher, J. (2017). *Quantitative Human Physiology: An Introduction*. Academic Press.

Fioretto, P., & Mauer, M. (2007). Histopathology of diabetic nephropathy. *Seminars in nephrology*, 27(2), 195-207.

Floege, J., & Amann, K. (2016). Primary glomerulonephritides. *The Lancet*, 387(10032), 2036–2048.

Floege, J., Johnson, R. J., & Feehally, J. (2016). *Comprehensive clinical nephrology e-book*. Elsevier Health Sciences.

Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol*. 2015;13(5):269-284.

Flores-Mireles, A. L., Walker, J. N., Caparon, M., & Hultgren, S. J. (2015). Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature Reviews Microbiology*, 13(5), 269–284.

Fogazzi GB, Garigali G. The clinical art and science of urine microscopy. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2003;12:625-632

Fogazzi, G. B., Verdesca, S., & Garigali, G. (2008). Urinalysis: Core Curriculum 2008. *American Journal of Kidney Diseases*, 51(6), 1052-1067.

Foxman B. Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden. *Infect Dis Clin North Am*. 2014;28(1):1-13.

Garcia Deysi. (30 de agosto de 2021). CHDr.AAM cuenta con equipo para pulverizar cálculos renales. Recuperado el 15 de marzo del 2024, de <https://prensa.css.gob.pa/2021/08/30/chdr-aam-cuenta-con-equipo-para-pulverizar-calculos-renales/>

Garg, A. X., Kiberd, B. A., Clark, W. F., Haynes, R. B., & Clase, C. M. (2002). Albuminuria and renal insufficiency prevalence guides population screening: results from the NHANES III. *Kidney international*, 61(6), 2165-2175.

GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. (2020). Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 395(10225), 709–733.

Gheith, O., Farouk, N., Nampoory, N., Halim, M. A., & Al-Otaibi, T. (2016). Diabetic kidney disease: world wide difference of prevalence and risk factors. *Journal of nephropharmacology*, 5(1), 49–56.

Gonzales Enguita, C. (7 de febrero de 2023). Análisis de orina: cómo se realiza y qué detecta. Recuperado el 11 de marzo de 2024, de <https://www.tucanaldesalud.es/es/canalciencia/articulos/analisis-orina-realiza-detecta>

Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010;31(4):319-326.

Graff L. A handbook of routine urinalysis. San Francisco, USA: J.B. Lippincott Co.; 1982.

Gupta K, Hooton TM, Naber KG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis*. 2011;52(5):e103-e120.

Gupta, K., Hooton, T. M., Naber, K. G., Wullt, B., Colgan, R., Miller, L. G., ... & Soper, D. E. (2011). International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: a 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases*, 52(5), e103-e120.

Haraldsson, B., Nyström, J., & Deen, W. M. (2008). Properties of the glomerular barrier and mechanisms of proteinuria. *Physiological reviews*, 88(2), 451-487.

Herrera, A. A., Soca, P. E. M., Será, C. R., Soler, A. L. M., & Guerra, R. C. O. (2012). Actualización sobre diabetes mellitus. *Correo Científico Médico*, 16(2).

Hill, G. S. (2008). Hypertensive nephrosclerosis. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 17(3), 266-270.

Holmes RP, Assimos DG. The impact of dietary oxalate on kidney stone formation. *Urol Res*. 2004;32(5):311-316.

Hooton TM, Vecchio M, Iroz A, et al. Effect of Increased Daily Water Intake in Premenopausal Women With Recurrent Urinary Tract Infections: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med.* 2018;178(11):1509-1515.

Hooton TM. Uncomplicated Urinary Tract Infection. *N Engl J Med.* 2012;366(11):1028-1037.

Hull, R. P., & Goldsmith, D. J. (2018). Nephrotic syndrome in adults. *BMJ*, 336(7654), 1185–1189.

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2022). Encuesta Nacional de Salud.

International Diabetes Federation. (2021). IDF Diabetes Atlas, 10th edition.

International Diabetes Federation. (2021). IDF Diabetes Atlas, 10th edition. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation.

Iseki, K., Ikemiya, Y., Iseki, C., & Takishita, S. (2003). Proteinuria and the risk of developing end-stage renal disease. *Kidney international*, 63(4), 1468-1474.

Jha, V., Garcia-Garcia, G., Iseki, K., Li, Z., Naicker, S., Plattner, B., ... & Yang, C. W. (2013). Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *The Lancet*, 382(9888), 260-272.

Johansen, N.B., Vistisen, D., Brunner, E.J., Tabák, A.G., Shipley, M.J., Wilkinson, I.B., ... & Witte, D.R. (2020). Sex differences in urinary glucose excretion: A population-based study. *Diabetes Care*, 43(2), 380-388. <https://doi.org/10.2337/dc19-1232>

Judd, E., & Calhoun, D. A. (2015). Management of hypertension in CKD: beyond the guidelines. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 22(2), 116-122.

Khanna D, Fitzgerald JD, Khanna PP, et al. 2012 American College of Rheumatology guidelines for management of gout. Part 1: systematic

nonpharmacologic and pharmacologic therapeutic approaches to hyperuricemia. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012;64(10):1431-1446.

Klootwijk, E. D., Reichold, M., Unwin, R. J., Kleta, R., Warth, R., & Bockenhauer, D. (2015). Renal Fanconi syndrome: taking a proximal look at the nephron. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 30(9), 1456-1460.

Kor, C. T., Hsieh, Y. P., Hsieh, M. C., & Chiu, P. F. (2018). The relationship between serum sodium, serum osmolality and diabetes in a large population-based study. *Journal of diabetes and its complications*, 32(5), 485-490.

Kouri T, Fogazzi G, Gant V, Hallander H, Hofmann W, Guder WG. European Urinalysis Guidelines. *Scan J Clin Lab Invest*. 2000;60:1-96.

Kovesdy, C. P., Furth, S. L., & Zoccali, C. (2017). Obesity and kidney disease: hidden consequences of the epidemic. *Kidney International*, 91(2), 260-262.

Kriz, W., & Bankir, L. (1988). A standard nomenclature for structures of the kidney. *American Journal of Physiology-Renal Physiology*, 254(1), F1-F8.

Levey, A. S., & Inker, L. A. (2016). GFR as the "Gold Standard": Estimated, Measured, and True. *American Journal of Kidney Diseases*, 67(1), 9-12.

Levey, A. S., & Inker, L. A. (2016). GFR as the "Gold Standard": Estimated, Measured, and True. *American Journal of Kidney Diseases*, 67(1), 9-12.

Li PKT, et al. *Braz J Med Biol Res*. 2020; 53(3): e9614 Kidney health for everyone everywhere - from prevention to detection and equitable access to care. Recuperado el 15 de marzo del 2024, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32159613/>

Liamis G, Millionis HJ, Elisaf M. Alcohol-induced metabolic disorders: pathogenesis and clinical aspects. *Hormones (Athens)*. 2014;13(4):463-474.

Liaño F, Gainza de los Ríos FJ, Urbizu Gallardo JM y Tenorio Cañamas T. Conceptos y Epidemiología Insuficiencia Renal Aguda. En: Hernando Nefrología Clínica, Editorial Panamericana Madrid 2022; pp 895-903 15 16

Lote, C. J. (2012). Principles of renal physiology. Springer Science & Business Media.

Lozano-Triana, C. J. (2016). Examen general de orina: una prueba útil en niños. Revista de la Facultad de Medicina, 64(1), 137-147.

Maric, C. (2009). Sex, diabetes and the kidney. American journal of physiology-Renal physiology, 296(4), F680-F688.

Maric-Bilkan, C. (2017). Sex differences in micro-and macro-vascular complications of diabetes mellitus. Clinical Science, 131(9), 833-846.

Maric-Bilkan, C., & Manigrasso, M. B. (2012). Sex differences in hypertension: contribution of the renin–angiotensin system. Gender medicine, 9(4), 287-291.

McDonald, J.H. 2014. Handbook of Biological Statistics (3rd ed.). Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland.

McPherson RA, Ben-Ezra J, SZhao S. Urine and other body fluids. In: McPherson RA, Pincus MR, eds. Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods (ed 21th edition). Philadelphia, PA, USA: Saunders Elsevier; 2007:394 425.

McPherson, R. A., & Pincus, M. R. (2017). Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods (23rd ed.). Elsevier.

Meddings J, Rogers MA, Krein SL, Fakih MG, Olmsted RN, Saint S. Reducing unnecessary urinary catheter use and other strategies to prevent catheter-associated urinary tract infection: an integrative review. BMJ Qual Saf. 2014;23(4):277-289.

Ministerio de Salud de Panamá. (2022). Informe Epidemiológico Nacional.

Mody L, Juthani-Mehta M. Urinary tract infections in older women: a clinical review. JAMA. 2014;311(8):844-854.

Muñoz, J. D. J. D. L., Domínguez, C. R. B., Trejo, E. D., Henríquez, J. B. H. E., Ruíz, J. F. R., Planell, C. B. O., & Domínguez, A. L. R. (2010). Alteraciones en el Examen General de Orina en los alumnos de nuevo ingreso de la Universidad Veracruzana. Revista Médica de la Universidad Veracruzana, 10(2), 11-15.

Ng, W. Y., Tiong, C. C., & Jacob, E. (2018). Diabetes mellitus and the tests used for its diagnosis. Proceedings of Singapore Healthcare, 27(2), 138-144.

Nicolle LE, Gupta K, Bradley SF, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Asymptomatic Bacteriuria: 2019 Update by the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2019;68(10):e83-e110.

Nicolle LE. Urinary Tract Infections in the Older Adult. Clin Geriatr Med. 2016;32(3):523-538.

Nikolich-Zugich J. The twilight of immunity: emerging concepts in aging of the immune system. Nat Immunol. 2018;19(1):10-19.

Nitsch, D., Grams, M., Sang, Y., Black, C., Cirillo, M., Djurdjev, O., Iseki, K., Jassal, S. K., Kimm, H., Kronenberg, F., Oien, C. M., Levey, A. S., Levin, A., Woodward, M., & Hemmelgarn, B. R. (2013). Associations of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with mortality and renal failure by sex: a meta-analysis. BMJ (Clinical research ed.), 346, f324.

Nordström, A., Hadrévi, J., Olsson, T., Franks, P. W., & Nordström, P. (2016). Higher prevalence of type 2 diabetes in men than in women is associated with differences in visceral fat mass. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 101(10), 3740-3746.

Oyaert, M., & Delanghe, J. (2019). Progress in automated urinalysis. Annals of Laboratory Medicine, 39(1), 15-22.

Patrakka, J., & Tryggvason, K. (2010). Molecular make-up of the glomerular filtration barrier. *Biochemical and biophysical research communications*, 396(1), 164-169.

Pollak, M. R., Quaggin, S. E., Hoenig, M. P., & Dworkin, L. D. (2014). The glomerulus: the sphere of influence. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 9(8), 1461-1469.

Pro- Aranalde, G., Mujica, G., Agüero, R., & Velzi, D. (2015). *Fisiología renal*. Corpus Editorial.

Qaseem A, Dallas P, Forciea MA, Starkey M, Denberg TD; Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Dietary and pharmacologic management to prevent recurrent nephrolithiasis in adults: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2014;161(9):659-667.

R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Ravera, M., Re, M., Deferrari, L., Vettoretti, S., & Deferrari, G. (2006). Importance of blood pressure control in chronic kidney disease. *Journal of the American Society of Nephrology*, 17(4 suppl 2), S98-S103.

Raz R, Stamm WE. A controlled trial of intravaginal estriol in postmenopausal women with recurrent urinary tract infections. *N Engl J Med*. 1993;329(11):753-756.

Raz R. Urinary tract infection in postmenopausal women. *Korean J Urol*. 2011;52(12):801-808.

Ro Christine. (13 de febrero de 2023). Cistitis, la dolorosa enfermedad que sufre cerca del 50% de las mujeres y que continúa siendo mal diagnosticada y mal tratada. Recuperado el 15 de marzo del 2024, de <https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-64514110>

Rowe TA, Juthani-Mehta M. Urinary tract infection in older adults. *Aging Health*. 2013;9(5):519-528.

Ruggenenti, P., Cravedi, P., & Remuzzi, G. (2010). The RAAS in the pathogenesis and treatment of diabetic nephropathy. *Nature Reviews Nephrology*, 6(6), 319-330.

Rüster, C., & Wolf, G. (2006). Renin-angiotensin-aldosterone system and progression of renal disease. *Journal of the American Society of Nephrology*, 17(11), 2985-2991.

Sabolic, I., Vrhovac, I., Eror, D. B., Gerasimova, M., Rose, M., Breljak, D., ... & Koepsell, H. (2012). Expression of Na⁺-D-glucose cotransporter SGLT2 in rodents is kidney-specific and exhibits sex and species differences. *American Journal of Physiology-Cell Physiology*, 302(8), C1174-C1188.

Santamaría, R., & Castillo, J. (2016). Epidemiología de la insuficiencia renal en población indígena panameña. *Ethn Dis*, 26(3), 357-364.

Santer, R., & Calado, J. (2010). Familial renal glucosuria and SGLT2: from a mendelian trait to a therapeutic target. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 5(1), 133-141.

Satchell, S. C., & Braet, F. (2009). Glomerular endothelial cell fenestrations: an integral component of the glomerular filtration barrier. *American Journal of Physiology-Renal Physiology*, 296(5), F947-F956.

Scott, R. P., & Quaggin, S. E. (2015). The cell biology of renal filtration. *J Cell Biol*, 209(2), 199-210.

Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. (18 de mayo de 2022). La Senacyt realizó el Café Científico “Avances del estudio de la enfermedad renal en Panamá”. Recuperado el 11 de marzo de 2024, de <https://www.senacyt.gob.pa/la-senacyt-realizo-el-cafe-cientifico-avances-del-estudio-de-la-enfermedad-renal-en>

panama/#:~:text=Datos%20de%20la%20Caja%20de,el%2012%25%20al%2018%25.

Simerville, J. A., Maxted, W. C., & Pahira, J. J. (2005). Urinalysis: a comprehensive review. *American Family Physician*, 71(6), 1153-1162.

Simerville, J. A., Maxted, W. C., & Pahira, J. J. (2015). Urinalysis: a comprehensive review. *American Family Physician*, 71(6), 1153-1162.

Simões, A. C., Oliveira, E. A., & Mak, R. H. (2018). Urinary tract infection in pediatrics: an overview. *Jornal de Pediatria*, 94, 1-10.

Sociedad Española de Nefrología. (2022). La enfermedad renal crónica en España 2022. Recuperado el 15 de marzo del 2024, de https://www.seden.org/files/courses/Informe_390a.pdf.

Sociedad Panameña de Nefrología. (2019). Guía de Práctica Clínica.

Stapleton AE. The Vaginal Microbiota and Urinary Tract Infection. *Microbiol Spectr*. 2016;4(6).

Stransinger, S., & Di Lorenzo, M. (2010). Análisis de orina y de los líquidos corporales (6 edición). Editorial Médica Panamericana. - Sociedad Española de Medicina Interna. (2014). Hipertensión arterial. Recuperado el 15 de marzo del 2024, de <https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/publicaciones/hta-semi.pdf>

Tuegel C, Bansal N. Heart. 2017;103:1848–1853. Heart failure in patients with kidney disease. Recuperado el 15 de marzo del 2024, de <https://heart.bmj.com/content/103/23/1848.long>

Universidad de Panamá. (2020). Estudio de Factores de Riesgo de Litiasis Renal.

Valk, H. W., Renders, C. M., Testelmans, C., Bilo, H. J., Postma, M. J., & Bouter, L. M. (2011). Screening for microalbuminuria in patients with diabetes: a systematic review. *Diabetic Medicine*, 28(5), 515-528.

Zhang, Y., Wu, S., Xu, J., Guo, Y., Gao, L., Wang, Y., ... & Mu, Y. (2021). Prevalence and determinants of non-diabetic hyperglycemia and its association with glycosuria in a Chinese population. *Journal of Diabetes and its Complications*, 35(3), 107836. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2020.107836>

Zhuo, J. L., & Li, X. C. (2013). Proximal nephron. *Comprehensive Physiology*, 3(3), 1079-1123.

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA REALIZADA A LOS PARTICIPANTES.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

Nombre y apellido:_____. **C.I.P:**_____. **Sexo:**_____. **Edad:**_____.

Teléfono/Celular:____. **Lugar:** Corregimiento de Las Lajas . **Fecha:**

Consentimiento informado

Yo____, con C.I.P.____autorizo al estudiante Eladio Carrera, utilizar mi muestra de orina para llevar a cabo la investigación denominada: *“Alteraciones en los parámetros del examen general de orina relacionados a posibles enfermedades del sistema urinario en la población del corregimiento de Las Lajas-2024”*. Los beneficios del mismo son: evaluar y examinar la condición de salud de la población mediante los parámetros obtenidos con un examen general de orina. El procedimiento consiste en la obtención una pequeña cantidad de orina en un recipiente estéril. La obtención de esta muestra no lleva riesgo consecuente. Mi participación es voluntaria y estoy informado con respecto al propósito y los beneficios de este proyecto de investigación. Entendiendo además que la participación en dicho estudio, no tiene costo económico, sino investigativo. No utilizarán mis datos personales, solo los datos de mis resultados.

Firma del paciente
salud

Cédula

Firma del profesional de

ANEXO 3: CRONOGRAMA.

N°	Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Presentación de tema												
2	Análisis bibliográfico												
3	Identificación de requerimientos												
4	Presentación de propuesta												
5	Matriculación de tema sugerido												
6	Revisión de anteproyecto												
7	Corrección												
8	Borrador de tesis												
9	Redacción tesis												
10	Recolección de las muestras												
11	Preparación de la muestra												
12	Análisis de los resultados												
13	Informe final												

ANEXO 4: GLOSARIO.

Aciduria: Condición en la que la orina tiene un pH anormalmente bajo (menor a 5.5). Puede indicar acidosis metabólica, consumo de ciertos alimentos o medicamentos, o trastornos renales que afectan la regulación del pH.

Albuminuria: Presencia de albúmina en la orina en cantidades superiores a lo normal. Es un indicador temprano de daño renal, especialmente en enfermedades como la diabetes y la hipertensión.

Alcalinuria: Estado en el que la orina tiene un pH anormalmente alto (mayor a 7). Puede ser causado por infecciones del tracto urinario, dieta vegetariana, o ciertos medicamentos, y afecta la capacidad del riñón para regular el equilibrio ácido-base.

Aminoaciduria: Excreción excesiva de aminoácidos en la orina. Puede indicar trastornos metabólicos hereditarios o daño tubular renal que afecta la reabsorción de aminoácidos.

Bacteriuria: Presencia de bacterias en la orina. Puede ser asintomática o indicar una infección del tracto urinario que potencialmente afecte la función renal.

Bilirrubinuria: Presencia de bilirrubina en la orina. Aunque principalmente indica problemas hepáticos, puede afectar la función renal y ser un signo de enfermedad hepatorenal.

Cetonuria: Presencia de cuerpos cetónicos en la orina. Aunque más comúnmente asociada con diabetes mal controlada, también puede ocurrir en casos de inanición o alcoholismo, afectando la función renal.

Cilindruria: Presencia de cilindros en la orina. Los cilindros son moldes de proteínas formados en los túbulos renales. Diferentes tipos de cilindros pueden indicar diversas condiciones renales, como necrosis tubular aguda o glomerulonefritis.

Cristaluria: Presencia de cristales en la orina. Ciertos tipos de cristales, como los de oxalato de calcio o ácido úrico, pueden indicar riesgo de formación de cálculos renales.

Densidad urinaria anormal: La densidad urinaria refleja la concentración de solutos en la orina. Una densidad baja persistente puede indicar incapacidad renal para concentrar la orina, como en la diabetes insípida nefrogénica.

Disuria: Dolor o ardor al orinar. Aunque no es un hallazgo directo en el examen de orina, es un síntoma reportado que puede indicar infección urinaria o inflamación del tracto urinario.

Esterasa leucocitaria positiva: Indica la presencia de leucocitos en la orina, sugestivo de infección o inflamación del tracto urinario que puede afectar la función renal.

Fosfaturia: Excreción excesiva de fosfatos en la orina. Puede estar relacionada con trastornos del metabolismo del fósforo o hiperparatiroidismo, afectando la función renal.

Glucosuria: Presencia de glucosa en la orina. Normalmente, los riñones reabsorben toda la glucosa filtrada. Su presencia en orina puede indicar diabetes mellitus o disfunción tubular renal.

Hematuria: Presencia de sangre o glóbulos rojos en la orina. Puede ser visible (macroscópica) o detectarse solo en el microscopio (microscópica). Indica lesiones en el tracto urinario, desde los riñones hasta la uretra.

Hemoglobinuria: Presencia de hemoglobina libre en la orina. Puede indicar hemólisis intravascular o rabdomiólisis, ambas condiciones que pueden afectar severamente la función renal.

Hidronefrosis: Dilatación de la pelvis y los cálices renales debido a la obstrucción del flujo de orina. Aunque no es un hallazgo directo en el examen de orina, puede detectarse por sus efectos en otros parámetros urinarios.

Isostenuria: Condición en la que la densidad urinaria se mantiene constante en 1.010, independientemente del estado de hidratación. Indica una pérdida severa de la capacidad de concentración renal.

Leucocituria: Presencia elevada de leucocitos (glóbulos blancos) en la orina. Generalmente indica infección del tracto urinario, pero también puede estar presente en enfermedades inflamatorias renales.

Lipiduria: Presencia de lípidos en la orina. Puede ser un signo de síndrome nefrótico o daño en los túbulos renales que afecta la reabsorción de lípidos.

Microalbuminuria: Excreción urinaria de pequeñas cantidades de albúmina, no detectables en pruebas de proteína estándar. Es un marcador temprano de daño renal, especialmente en diabéticos e hipertensos.

Mioglobinuria: Presencia de mioglobina en la orina. Ocurre en casos de daño muscular severo (rabdomiólisis) y puede causar lesión renal aguda.

Nitrituria: Presencia de nitritos en la orina. Indica la presencia de bacterias que reducen los nitratos a nitritos, sugestivo de infección del tracto urinario que puede afectar los riñones.

Oliguria: Producción disminuida de orina (menos de 400 ml en 24 horas en adultos). Puede indicar deshidratación severa, insuficiencia renal aguda o crónica.

Osmolalidad urinaria alterada: Medida de la concentración de partículas en la orina. Una osmolalidad persistentemente baja puede indicar daño tubular renal o diabetes insípida.

Piuria: Presencia de pus en la orina. Indica infección o inflamación en el tracto urinario, potencialmente afectando la función renal.

Poliuria: Producción excesiva de orina (más de 2.5 litros en 24 horas en adultos). Puede ser un signo de diabetes mellitus, diabetes insípida o enfermedad renal crónica.

Proteinuria: Presencia anormal de proteínas en la orina. Indica daño en los glomérulos renales, que normalmente filtran las proteínas y las retienen en el torrente sanguíneo.

Uricosuria: Excreción elevada de ácido úrico en la orina. Puede estar asociada con gota, síndrome de Lesch-Nyhan o ciertos trastornos metabólicos que afectan la función renal.

Urobilinogenuria: Presencia elevada de urobilinógeno en la orina. Aunque principalmente asociada con problemas hepáticos, puede estar alterada en enfermedades que afectan tanto al hígado como a los riñones.

ANEXO 5: RESULTADOS DE LABORATORIO



Instituto de Investigación y Servicios Clínicos
PACYT, planta baja

Datos del Paciente

Procedencia: IISC
Nombre: Erika Ostia
Cédula: 4-2722-313
Fecha: 22 de febrero de 2024

Sexo: F
Edad: 49 años
celular: 6643-1654

Urinálisis

	resultados	valores normales
color	amarillo	amarillo
aspecto	claro	claro
gravedad específica	1.020	1.010-1.035
ph	5.0	5.0 - 8.0
proteínas	negativo	negativo
glucosa	negativo	negativo
hemoglobina	negativo	negativo
bilirrubina	negativo	negativo
cetonas	negativo	negativo
urobilinógeno	normal	normal
leucocitos	negativo	negativo
nitritos	negativo	negativo
Examen microscópico		
eritrocitos	no se obs.	0-2 xc
leucocitos	no se obs.	0-5 xc
células epiteliales	escasas	escasas
mucosidades	escasas	escasas
bacterias	escasas	escasas
cilindros	no se obs.	hialino 0-2 xc
cristales	no se obs.	

muestra: orina
metodología: tira reactiva y microscopía

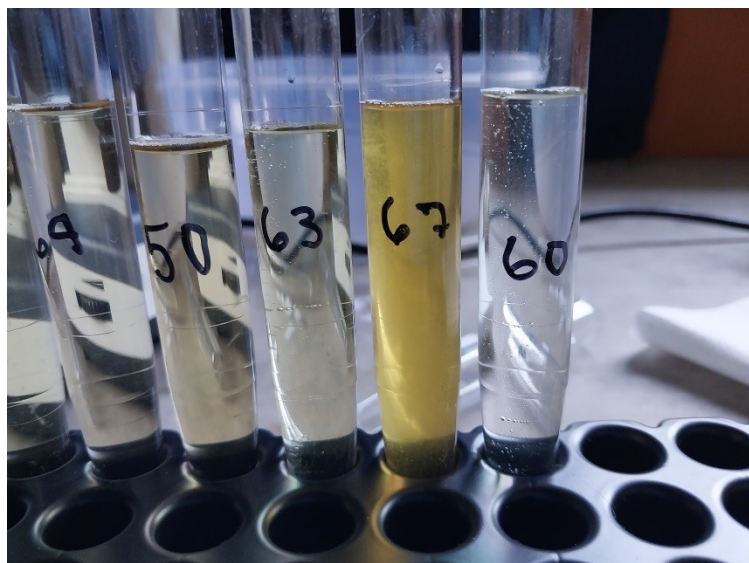

Registro 1611

ANEXO 6:

Imagen 6. *Recolección de muestras de orina de ciudadanos del corregimiento de Las Lajas.*

**ANEXO 7:**

Imagen 7. *Muestras preparadas para procesar.*



ANEXO 8:

Imagen 8. *Determinación de los parámetros químicos mediante el método de tiras reactivas.*

**ANEXO 9:**

Imagen 9. *Lectura de sedimento urinario para la determinación de los parámetros microscópicos.*



ANEXO 10:

Imagen 10. *Cristales de oxalato de calcio dihidratados. Objetivo 40X.*

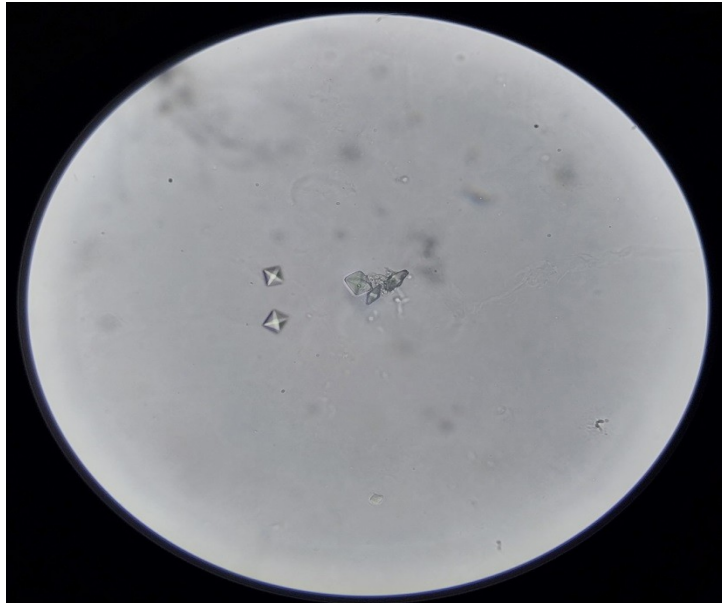
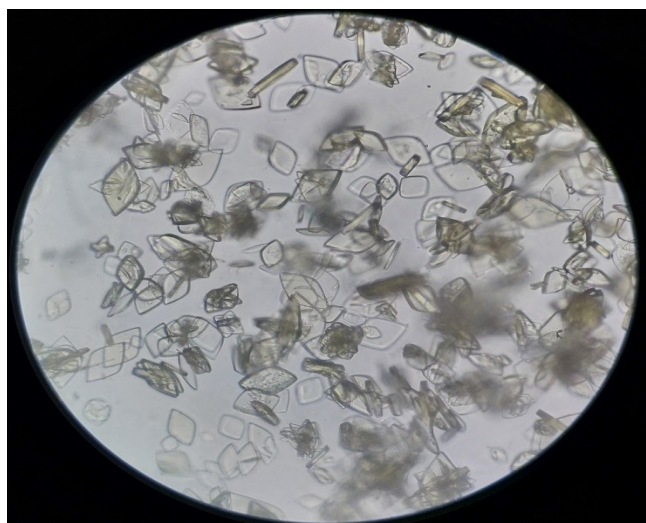
**ANEXO 11:**

Imagen 11. *Cristales de ácido úrico. Objetivo 40X.*



ANEXO 12:

Imagen 12. *Presencia de leucocitos y bacterias en sedimento urinario de paciente femenina. Objetivo 40X.*

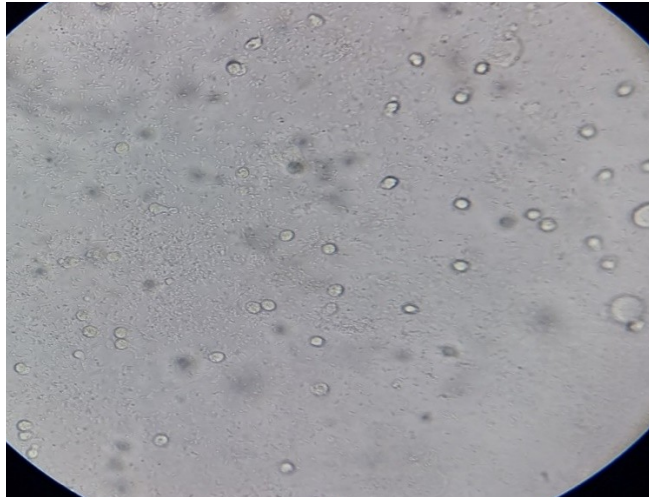
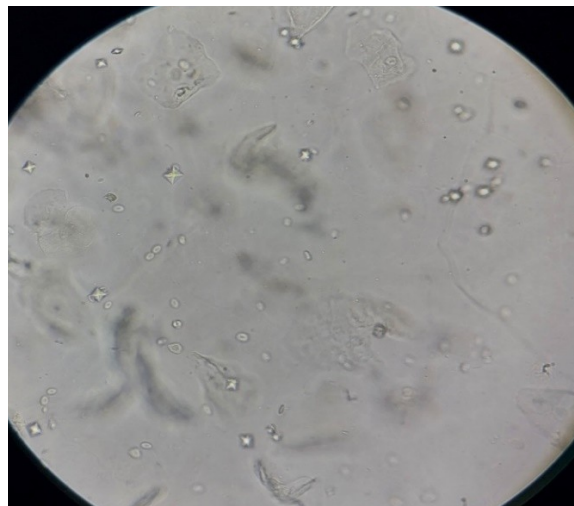
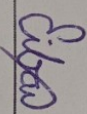
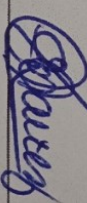
**ANEXO 13:**

Imagen 13. *Presencia de oxalato de calcio y eritrocitos en sedimento urinario de paciente masculino. Objetivo 40X.*



ANEXO 14: CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

	Universidad Autónoma de Chiriquí Vicerrectoría Académica Sistema de Bibliotecas e Información Certificado de originalidad	
Fecha: <u>6/11/24</u> Facultad: <u>Medicina.</u> Escuela: <u>Tecnología Médica.</u>		
Se certifica que, tras llevar a cabo el proceso de análisis de originalidad y detección de similitudes en el trabajo de investigación titulado <u>“Alteraciones en los parámetros del examen general de orina relacionados a posibles enfermedades del sistema urinario en la población del corregimiento de Las Lajas, Chiriquí, 2024.”</u> presentado por el/la estudiante <u>Eladio Carrera</u> con número de cédula N.º <u>4-809-1602</u>, con la asesoría del profesor <u>Dra. Tamara Romero</u>; el trabajo cumple con el <u>100%</u> de originalidad, de acuerdo con el informe emitido por el profesor asesor.		
Es importante señalar que el proceso de análisis de plagio se ha realizado utilizando la herramienta Turnitin y siguiendo procedimientos estandarizados para asegurar la precisión de los resultados.		
Nota: El uso de la herramienta Turnitin fue aprobada por el Consejo Académico #5 - Sesión extraordinaria - 22 de mayo de 2023 y modificada el 6 de octubre de 2023		
 Eibar Amaya Responsable de departamento		 Ada Chávez Directora del SIBIUNACHI

ANEXO 15: REVISIÓN ORTOGRÁFICA Y DRAMÁTICA.

LOURDES L. VALDÉS H.

Profesora de Español

David, Chiriquí, 21 de noviembre de 2024

Señores

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ

Presente

Respetados Señores:

Hago constar que el estudiante Eladio Carrera con cédula 4-809-1602, me asignó la corrección del trabajo final de grado titulado:

“Alteraciones en los parámetros del examen general de orina relacionados a posibles enfermedades del sistema urinario en la población adulta del corregimiento de Las Lajas, Chiriquí. 2024.”

Para optar por el título de Licenciatura en Tecnología Médica.

Cabe destacar que este documento cumple con los requisitos propios de los textos de esta naturaleza, en los diversos componentes del código escrito: notacional (ortografía), discursivo (mensaje de los diferentes niveles de discurso), capítulos, apartados, párrafos lexicales, semántica y morfosintaxis.

De igual manera, dejo constancia de que los distintos elementos sígnicos y simbólicos relacionados con la comunicación verbal, reúnen las condiciones lingüísticas idóneas de un documento escrito.

En síntesis, el documento sometido a revisión satisface las exigencias de un trabajo final de graduación.

Atentamente,

De Saldana 4-257-129

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Lourdes Lirieth
Valdés Henríquez de Saldaña

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 15-OCT-1972
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, BARÚ
SEXO: F
EXPEDIDA: 19-DIC-2022

TIPO DE SANGRE:
EXPIRA: 19-DIC-2037

4-257-129

L. de Saldaña



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ

LA FACULTAD DE

Ciencias de la Educación

EN VIRTUD DE LA POTESTAD QUE LE CONFIEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO
HACE CONSTAR QUE

Bouides H. Valdés H.

HA TERMINADO LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS
QUE LE HACEN ACREDEDOR AL TÍTULO DE

**Profesora de Educación Aleja con Especialización
en Español**

Y EN CONSECUENCIA, SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS, HONORES
Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS. EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE ESTE DIPLOMA,
EN LA CIUDAD DE DAVID, REPÚBLICA DE PANAMÁ, A LOS
DÍAS DEL MES DE

JUNIO

DEL AÑO

TRÉCITA

DOS MIL CUATRO.

Secretario General

Diploma - 010507 -

Identificación Personal 4-257-129

Decano

Repro

