





INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN

LABORATORIO CLÍNICO

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGA
SUPERIOR EN LABORATORIO CLÍNICO**

TEMA: DETERMINACIÓN DE CRISTALURIA COMO PREDICTOR DE
LITIASIS RENAL EN PACIENTES ADULTOS.

Modalidad Presencial

Autor: Katheryne Mishelle Buñay Sánchez

Director: Licenciada Mónica Tatiana Escobar Suárez Magíster.

Ambato - Ecuador

2025

 095 888 5323

ESTUDIA DIFERENTE

www.iste.edu.ec

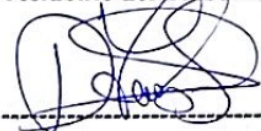
A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de TECNOLOGÍA SUPERIOR
EN LABORATORIO CLÍNICO

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Doctor Jorge Humberto Cárdenas Medina Magister, e integrado por los señores Doctora Virginia Magdalena Zumárraga Espinosa Magister, Licenciado Pablo Israel Aguirre Villegas Especialista, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptar el Trabajo de Integración Curricular con el tema: "DETERMINACIÓN DE CRISTALURIA COMO PREDICTOR DE LITIASIS RENAL EN PACIENTES ADULTOS", elaborado y presentado por la señorita, Katheryne Mishelle Buñay Sánchez, para optar por el Grado Académico de Tecnóloga en Laboratorio Clínico; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Dr. Jorge Humberto Cárdenas Medina, Mgs.

Presidente del Tribunal



Dra. Virginia Magdalena Zumárraga Espinosa, Mgs.

Miembro del Tribunal



Lcdo. Pablo Israel Aguirre Villegas, Esp.

Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lcda. Mónica Tatiana Escobar Suárez, Mgs.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: "DETERMINACIÓN DE CRISTALURIA COMO PREDICTOR DE LITIASIS RENAL EN PACIENTES ADULTOS", presentado por la Señorita, Katheryne Mishelle Buñay Sánchez para optar por el Título de Tecnóloga en Laboratorio Clínico CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 01 de marzo de 2025.



Lcda. Mónica Tatiana Escobar Suárez, Mgs.

C.C. 1803736675

DIRECTORA

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: "DETERMINACIÓN DE CRISTALURIA COMO PREDICTOR DE LITIASIS RENAL EN PACIENTES ADULTOS", le corresponde exclusivamente a: Katheryne Mishelle Buñay Sánchez, Autora bajo la Dirección de Licenciada Mónica Tatiana Escobar Suárez Magister, Directora del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Katheryne Mishelle Buñay Sánchez

AUTORA



Lcda. Mónica Tatiana Escobar Suárez, Mgs.

DIRECTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



Katheryne Mishelle Buñay Sánchez

c.c. 1805326020

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	IV
DERECHOS DE AUTOR	V
ÍNDICE GENERAL	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
AGRADECIMIENTO	X
DEDICATORIA	XII
RESUMEN EJECUTIVO	XIV
ABSTRACT.....	XV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1.1 Formulación del problema.....	2
1.2 Planteamiento del problema	2
1.3 Objetivos	4
1.4 Justificación del problema.....	5
1.5 Delimitación del problema	5
1.6 Viabilidad y factibilidad del problema	6
CAPÍTULO II	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Marco teórico Conceptual:	7
Antecedentes investigativos	7
2.2 Bases teóricas	8
Categorías fundamentales.....	15
2.3 Marco Teórico Operacional.....	16
CAPÍTULO III.....	19
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	19
3.1 Diseño metodológico.....	19
3.2 Enfoque de la investigación	19
3.3 Método e instrumento.....	19

3.4 Población	22
3.5 Muestra	22
3.6. Criterios de inclusión.....	22
3.7 Criterios de exclusión	23
3.8 Recursos.....	23
CAPÍTULO IV.....	26
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
4.1 Análisis e Interpretación de resultados.....	26
4.2 Discusión	38
CAPÍTULO V	40
5.1 Conclusiones	40
4.2 Recomendaciones	41
BIBLIOGRAFÍA.	42
ANEXOS	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Género de pacientes.....	26
Figura 2. Rango de edad de los pacientes	27
Figura 3. pH de orina de los pacientes	28
Figura 4. Densidad de orina de los pacientes.....	29
Figura 5. Presencia de leucocitos en pacientes	30
Figura 6. Presencia de sangre en pacientes	31
Figura 7. Presencia de otros elementos importantes en el E.M.O.	32
Figura 8. Pacientes con presencia cristales en el E.M.O.....	33
Figura 9. Tipos de cristales más encontrados en las muestras analizadas	34
Figura 10. Total de pacientes con presencia de elementos en la orina	35
Figura 11. Resultados de la encuesta realizada a pacientes del centro de salud tipo B de Pasa.....	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 0.1. Variable Independiente: Cristaluria	17
Tabla 0.2. Variable Independiente: Litiasis renal	18
Tabla 0.3 Recursos humanos.....	23
Tabla 0.4 Recursos financieros	24
Tabla 1. Género de pacientes	26
Tabla 2. Rango de edad de los pacientes.....	27
Tabla 3. pH de orina de los pacientes	28
Tabla 4. Densidad de orina de los pacientes	29
Tabla 5. Presencia de leucocitos en pacientes.....	30
Tabla 6. Presencia de sangre en pacientes.....	31
Tabla 7. Presencia de otros elementos importantes en el E.M.O.	32
Tabla 8. Pacientes con presencia cristales en el E.M.O	33
Tabla 9. Tipos de cristales más encontrados en las muestras analizadas.....	34
Tabla 10. Total de pacientes con presencia de elementos en la orina.....	35
Tabla 11. Resultados de la encuesta realizada a pacientes del centro de salud tipo B de Pasa.....	36

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios quien me ha guiado durante esta etapa de mi vida. Su gracia y misericordia han sido mi refugio en los momentos de incertidumbre y mi motivación para perseverar. Con gratitud, reconozco su infinito amor y su papel fundamental en cada logro alcanzado.

De igual forma quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia quienes han sido la roca sólida de mi vida. Su amor incondicional y apoyo constante han sido los pilares que han sostenido cada paso de mi camino académico y personal. Gracias por inspirarme a perseguir mis metas con determinación, por nunca dejar de creer en mi incluso en los momentos más desafiantes.

A mi querida Licenciada Mónica Tatiana Escobar Suárez Mgs. asesora de tesis, quiero expresar mi más profundo agradecimiento, por su educación y orientación durante este proceso académico. Sus sabios consejos, paciencia y apoyo constante han sido fundamentales para transformar los desafíos en oportunidades de aprendizaje. Su compromiso con mi crecimiento académico ha dejado una marca imborrable en mi formación profesional.

A mis estimados docentes, les agradezco de corazón por compartir su conocimiento y por ser fuente de inspiración en mi camino educativo. Cada lección impartida y cada palabra de aliento han contribuido significativamente a mi desarrollo personal y profesional. Su dedicación y compromiso con la enseñanza han dejado una huella profunda en mi vida.

DEDICATORIA

A Dios

Al creador de todas las cosas, el que siempre dio las fuerzas para continuar, mostrándome que su tiempo siempre es el más perfecto, por fortalecer mi corazón, e iluminar mi mente y camino. Gracias padre amado.

A mi esposo

Edisson, esposo mío este logro también es tuyo. Gracias por tu gran amor, por ser mi soporte en mis momentos de debilidad, por ser los brazos que me brindan seguridad y apoyo, junto a ti encontré las fuerzas y determinación para seguir adelante.

A mi madre

Silvia, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, por inculcarme grandes valores que me han acompañado en todos los aspectos de mi vida, por su apoyo y sacrificio le dedico con amor cada éxito.

A mis abuelitos

Rosita y Pedro, por ser mis eternos héroes, quienes desde el cielo guían mis pasos y llenan de fuerza mi corazón.

Katheryne Mishelle Buñay Sánchez

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN LABORATORIO CLÍNICO

TEMA:

**DETERMINACIÓN DE CRISTALURIA COMO PREDICTOR DE LITIASIS
RENAL EN PACIENTES ADULTOS**

AUTORA: Katheryne Mishelle Buñay Sánchez

DIRECTORA: Lcda. Mónica Tatiana Escobar Suárez, Mgs.

FECHA: 01 de marzo del 2025

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de esta investigación es determinar la cristaluria como predictor de litiasis renal en pacientes adultos, puesto que la litiasis renal es una de las enfermedades más comunes con alta frecuencia, causando dolor, comprometiendo la calidad de vida de los pacientes que padecen esta patología.

Según varias fuentes de información obtenidas de páginas científicas enfocadas en el presente tema se dice que la formación de cristales depende de varios factores como la dieta, el consumo de medicamentos, antecedentes genéticos, factores ambientales, edad y género, con una afectación más elevada en hombres que en mujeres.

La investigación se realizó con la participación de 30 pacientes del Centro de Salud tipo B Pasa, quienes contribuyeron a los hallazgos presentados, se les aplicó una encuesta con preguntas de tipo dicotómicas cerradas, obteniendo como resultado que un 40% de la población es afectada por cristaluria.

Se concluye que la afección de la cristaluria se da por la supersaturación urinaria, por ende los cristales tienden a originar litiasis renal, estableciendo la importancia de conocer el tipo de cristal presente en el sedimento urinario, con esta información el médico puede dar un diagnóstico y tratamiento adecuado, además prevenir futuras complicaciones.

Palabras clave: *Cristaluria, tipos de cristales, litiasis renal, adultos, factores de riesgo, Elemental Microscópico de Orina (EMO).*

ABSTRACT

The objective of this research is to determine crystalluria as a predictor of kidney stones in adult patients, since kidney stones are one of the most common diseases with a high frequency, causing pain and compromising the quality of life of patients suffering from this condition.

According to various sources of information obtained from scientific websites focused on this topic, crystal formation depends on several factors such as diet, medication use, genetic background, environmental factors, age, and gender, with a higher incidence in men than in women.

The research was conducted with the participation of 30 patients from the Pasa Type B Health Center, who contributed to the findings presented. A survey with closed-ended dichotomous questions was conducted, resulting in a finding that 40% of the population is affected by crystalluria. It is concluded that crystalluria is caused by urinary supersaturation, and therefore the crystals tend to cause kidney stones. This establishes the importance of knowing the type of crystal present in the urinary sediment. With this information, the physician can provide an appropriate diagnosis and treatment, as well as prevent future complications.

Keywords: *Crystalluria, types of crystals, kidney stones, adults, risk factors, Elementary Microscopic Urine Analysis (EMO).*

INTRODUCCIÓN

Ciertas sustancias perjudiciales para el cuerpo se eliminan a través de los riñones en la orina. Dentro de estos componentes, existen sustancias que pueden actuar como inhibidores o, en algunos casos, como promotores de la cristalización. Por esta razón, la cristalluria se considera un indicador de sobresaturación, siendo un tema relevante en el ámbito clínico para el monitoreo de enfermedades renales, como la litiasis renal. (Uribe & Silva, 2021)

Los cristales en la orina están compuestos por sales minerales las cuales se forman cuando ciertas sustancias están demasiado concentradas, afectando principalmente a los riñones y al tracto urinario, debido a que se producen aglomeraciones generando cálculos renales que causan obstrucción a los uréteres provocando cólicos renales e impidiendo así el flujo normal de la orina (Muter, 2022).

La litiasis renal es denominada como la aparición de "piedras" o cálculos, tiene su formación dentro de los riñones la misma que puede ser pequeña como un grano de arena o grande como una perla; gran parte de los cálculos pequeños se eliminan del cuerpo de manera natural, aunque en algunas ocasiones hay cálculos más grandes pueden atascarse en los uréteres, causar dolor necesitando atención médica (García, et al., 2023).

De acuerdo con investigaciones realizadas el 15% de varones y un 10% de mujeres tiene riesgo a padecer litiasis renal a lo largo de su vida, la mitad de los individuos volverán a sufrir una nueva crisis litiásica por tanto es necesario identificar las causas para prevenir su aparición (CHILLÓN, 2021).

A fin de diferenciar e interpretar los cristales es necesario conocer el pH, de manera que en orinas con pH ácido ($\text{pH} < 7$) se encuentran cristales de ácido úrico, oxalato de calcio y uratos amorfos. Mientras que los cristales que pueden encontrar en orinas alcalinas ($\text{pH} > 7$) se incluyen el fosfato triple, fosfatos amorfos. En condiciones normales, los cristales no se encuentran en la orina.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

¿Es la cristaluria un predictor de litiasis renal para pacientes adultos?

1.2 Planteamiento del problema

Contextualización

Macro

Se estima que aproximadamente el 10% de la población mundial padece esta enfermedad. Según el estudio de Kachkoul y Malays (2022), en países desarrollados como Estados Unidos, la prevalencia de la litiasis renal varía entre 4 y 17 casos por cada 1000 habitantes. Además, se ha observado un incremento del 30% en la asociación con el riesgo de desarrollar esta afección, lo que sugiere que muchas personas podrían experimentar esta patología a lo largo de su vida (Gutiérrez & Fajardo, 2022)

El aumento significativo en la prevalencia e incidencia de la litiasis renal oxalocálcica a nivel mundial podría estar relacionado con el desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico, modificaciones en la dieta, factores ambientales y la ausencia de estrategias preventivas contra esta enfermedad. El análisis de la composición y estructura de los cálculos resulta clave para comprender su patogénesis (Gamboa-Gutiérrez, 2023)

Meso

En Ecuador alrededor de 10.000 casos ingresan cada año a los hospitales por cálculos renales con mayor incidencia en hombres alrededor de los 30 años, en mujeres tiende a darse entre los 35 y 55 años. La mayor incidencia de casos documentados se ha evidenciado en las provincias de Manabí y Azuay por factores aún no establecidos (Quimis, Reyes, & Cevallos, 2023).

Se ha identificado una variación regional en la prevalencia de cálculos renales, con un 62 % de los casos en la región de la sierra, afectando principalmente a personas de entre 45 y 55 años, donde factores como el peso corporal y antecedentes de infecciones urinarias juegan un papel importante. Por otro lado, en la región costera, la litiasis renal presenta una prevalencia del 17 %, asociándose con el consumo excesivo de alcohol y la hipertensión arterial. Los tipos de cristales predominantes en la población analizada fueron el oxalato de calcio y los fosfatos triples. (Chara y Cevallos, 2024).

Micro

Según una investigación realizada por Urbina en la provincia de Tungurahua la litiasis renal representa un importante problema de morbilidad que causa sufrimiento y un elevado impacto económico, social. Esta situación se ve agravada por la insuficiencia de especialistas en urología en los centros de salud, así como por un inadecuado control o la falta de seguimiento de los pacientes después de su diagnóstico (Urbina, 2022).

La cristaluria resulta de un proceso de sobresaturación de ciertas sustancias en la orina, influenciado por múltiples factores. Entre ellos se incluyen la raza, la edad, el nivel socioeconómico y la alimentación, ya que se ha observado una mayor prevalencia en países de alto nivel económico e industrializados. Además, profesiones con actividades sedentarias, condiciones climáticas adversas y otros factores pueden incrementar el riesgo de deshidratación, lo que a su vez favorece la sobresaturación urinaria (Quintanilla, 2022).

En la actualidad, han surgido clínicas especializadas en el tratamiento de enfermedades renales, como "MENYDIAL", que se encuentra en varias ciudades del país. Desde su fundación en 2013, su principal objetivo ha sido ofrecer servicios de sustitución renal, así como la prevención, diagnóstico y tratamiento de diversas patologías renales, atendiendo tanto a pacientes del sector público como privado (Santacruz, 2023).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Determinar la cristaluria en pacientes adultos como predictor de litiasis renal.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar diferentes tipos de cristales en orina mediante observación microscópica.
- Reconocer posibles factores de riesgo que influyeron en la formación de cristales, como determinante en la aparición de litiasis renal.
- Establecer la relación entre la cristaluria con la litiasis renal en población adulta.

1.4 Justificación del problema

El estudio de los cristales presentes en una muestra de orina es clave, debido a que su presencia puede indicarnos alguna enfermedad en la función renal; por tanto, es considerada una enfermedad multifactorial que constituye un problema de salud pública, siendo la litiasis renal la más común.

Mediante la ejecución del análisis Elemental Microscópico de Orina (EMO), con observación del sedimento urinario a pacientes atendidos en el centro de salud tipo B de Pasa, se podrá identificar la presencia de distintos tipos de cristales los cuales podrían causar patologías, se correlacionará con factores de riesgo que puedan generar complicaciones.

La presente revisión bibliográfica busca comprender a profundidad la cristaluria, como predictor de litiasis renal en la población adulta, aportar de esta manera con recomendaciones que permitan mejorar el estilo de vida, enfocado en el cuidado para la prevención de cálculos renales, influenciando en el bienestar general de los pacientes.

1.5 Delimitación del problema

Delimitación de contenido

Campo: Salud

Área: Uroanálisis

Aspecto: Cristaluria y Litiasis renal

Delimitación espacial

Este trabajo se llevó a cabo en el Centro de Salud Tipo B Pasa

Delimitación temporal

El presente trabajo de investigación curricular se efectuó en un periodo de 3 meses, desde enero-marzo del presente año.

1.6 Viabilidad y factibilidad del problema

El presente proyecto es viable debido a que la presencia de cristaluria en el sedimento urinario, puede ser un síntoma de alguna patología renal, pudiendo causar molestias, así como complicaciones en el sistema urinario. Este problema está en aumento, esto se debe a varios factores que influyen en su desarrollo y afectan a la mayoría de las personas.

La factibilidad de este proyecto se vio reforzado por la relevancia clínica, este estudio contribuyó a una mejor comprensión de la cristaluria con su relación a la litiasis renal. Los resultados de esta investigación tendrán un impacto significativo en la prevención de litiasis renal en el futuro, ayudando a mejorar la calidad de vida y reduciendo la carga económica asociada con esta enfermedad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Marco teórico Conceptual:

Antecedentes investigativos

En su artículo de revisión científica titulado "Fisiopatología asociada a la formación de cálculos en la vía urinaria", García, Solarte y Posada (2021) buscan identificar los factores que contribuyen al desarrollo de la litiasis renal. Sus hallazgos indican que existen factores innatos con una baja posibilidad de modificación, el género, la raza, las enfermedades crónicas y la predisposición genética. Además, destacan que los cambios fisiopatológicos en mujeres embarazadas las hacen más susceptibles a desarrollar esta condición.

El estudio también resalta la existencia de factores modificables relacionados con el estilo de vida, como la alimentación, la actividad física, el estrés y el uso de ciertos fármacos. Asimismo, señala que las infecciones en las vías urinarias pueden desencadenar la formación de cálculos renales, con una tasa de recurrencia del 50 % según la evidencia científica. Estas infecciones, a su vez, suelen ser consecuencia de alteraciones metabólicas (García et al., 2021).

Por otro lado, en el estudio sobre la “Cristaluria en orina y su asociación a litiasis renal en población adulta”, señalan que la litiasis renal está vinculada a la presencia de cristales en la orina, los cuales resultan de la disolución de ciertas sustancias y se originan por alteraciones en el tracto urinario. Estos cristales pueden ser identificados a través de análisis de laboratorio. (Quimis, Reyes, & Cevallos, 2023)

La litiasis, también conocida como urolitiasis o nefrolitiasis, está asociada a diversos factores de riesgo, como la edad, los antecedentes familiares o personales, la predisposición genética, el sobrepeso y la diabetes, los cuales aumentan la probabilidad de desarrollar esta enfermedad. Se ha observado una mayor prevalencia

y recurrencia en hombres en comparación con mujeres, con índices más elevados en países como Italia, España, América del Norte, Argentina, Japón y Ecuador. Aunque en algunas naciones desarrolladas su incidencia ha disminuido, esta patología continúa afectando significativamente la calidad de vida de las personas en dichos países. (Quimis, Reyes, & Cevallos, 2023)

En cambio, Chara y Cevallos (2024), en su estudio “Litiasis renal: significado clínico y riesgo de la enfermedad”, analizaron la prevalencia e incidencia de esta patología. Sus hallazgos indican que en España, la prevalencia en hombres alcanza el 80 %; sin embargo, en Madrid, las mujeres presentan una alta prevalencia del 75 %, asociada a la presencia de oxalato de calcio. Asimismo, se identificaron tasas de prevalencia de un 73 % en México y el 62 % en Costa Rica (Chara & Cevallos, 2024).

En Ecuador, la prevalencia de esta patología fue menor; sin embargo, sigue siendo considerada un problema de salud a nivel global. La cristaluria recurrente en la orina se asocia con distintos tipos de cristales, cada uno con implicaciones clínicas específicas que pueden incrementar el riesgo de complicaciones y daño renal. Además, los autores destacan la importancia de desarrollar estrategias y guías clínicas de vigilancia epidemiológica para monitorear la incidencia y prevalencia de la litiasis renal tanto a nivel nacional como internacional (Chara & Cevallos, 2024).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Uroanálisis

Área de análisis encargada del estudio macroscópico, microscópico y bioquímico de orina, que mediante una muestra de orina, permite diagnosticar un gran número de afecciones o enfermedades, en este examen es posible obtener datos, valores que son relevantes sobre padecimientos renales, problemas hepáticos, afectaciones del sistema urinario y/o alteraciones metabólicas, entre otros (Campuzano, 2019).

2.2.2 EMO

Elemental Microscópico de Orina es un análisis que implica examinar el aspecto, la concentración, el contenido de la orina, esta prueba se la realiza para evaluar la salud general de los pacientes, diagnosticar o controlar una enfermedad; la muestra más adecuada para realizar este análisis es la primera orina de la mañana, debe ser procesada dentro de las primeras 2 horas posteriores a su recolección (Ruiz, 2021).

Las características físicas de la orina son parámetros que se realiza en una muestra que llega al laboratorio así:

Aspecto: Normalmente amarillo - ámbar, pero varía según la dieta o la concentración de la orina.

La turbidez de la orina se evalúa de manera subjetiva y se clasifica como transparente, ligeramente turbia o turbia. Su presencia puede estar asociada a diversas causas, entre ellas:

- Alta concentración de hongos o bacterias.
- Aumento en la cantidad de células sanguíneas.
- Infecciones en el tracto urinario (Rivera, 2021)

El análisis químico se realiza con tiras reactivas, las mismas que al tener contacto con la orina, producen reacciones químicas que son reflejadas en los cambios de color, así:

- **Densidad:** Representa la concentración relativa de solutos en un volumen determinado de orina, con valores que oscilan entre 1.005 y 1.030.
- **pH:** Determina el nivel de acidez o alcalinidad de la orina, siendo 7 un valor neutro.
- **Nitritos:** Su presencia sugiere posibles infecciones urinarias provocadas por bacterias capaces de reducir nitratos.

- **Leucocitos:** Un aumento en su cantidad puede ser indicativo de una infección urinaria.
- **Proteínas:** Su detección puede ser indicativa de patologías renales; sin embargo, en individuos sanos, su aumento puede estar asociado a situaciones de estrés o actividad física intensa.
- **Glucosa:** La presencia de glucosa en la orina puede ser un indicio diabetes o embarazo
- **Cuerpos cetónicos:** Indican un incremento en el metabolismo de las grasas, asociado a dietas bajas en carbohidratos, embarazo o diabetes.
- **Bilirrubinas:** Su presencia puede ser un indicio temprano de afecciones hepáticas y suele complementarse con análisis sanguíneos.
- **Sangre (hematuria):** Puede estar vinculada a infecciones, inflamaciones, traumatismos o enfermedades renales. (Lozano & Carlos, 2020).

El análisis microscópico se considera la observación de los componentes del sedimento urinario los cristales, los cilindros y las células. (Lozano & Carlos, 2020)

2.2.3 Signo

Un signo clínico es una manifestación objetiva y medible de una enfermedad o afección, que puede ser identificada por un médico o profesional de la salud a través de una exploración física o pruebas diagnósticas. En el caso de la litiasis renal, algunos signos que pueden indicar su presencia incluyen:

- Hematuria (presencia de sangre en la orina).
- Orina con mal olor o aspecto turbio (Campuzano, 2019).

2.2.4 Cristaluria

La presencia de cristales se denomina cristaluria la formación de estos se debe a la precipitación de sales cuando la solubilidad es afectada, por múltiples factores como la concentración o densidad, los cambios de pH, estilos de vida y/o factores metabólicos en la mayoría de los casos la aparición de cristales en el sedimento

urinario se la asocia con condiciones patológicas. El conocer el pH de la orina es de vital importancia porque esto ayudara a determinar que sustancia química se puede precipitar así como tomar medidas preventivas (Strasinger & Schaub, 2021, pág. 110).

La Orina Acida tiene el pH menor a 7

Cristales de ácido úrico: Pueden presentarse en formas rómbicas o rosetas de color amarillo o marrón rojizo, si el cuerpo produce demasiado ácido úrico y no lo excreta puede provocar altos niveles de cálculos e insuficiencia renales.

Cristales de oxalato de calcio: Son incoloros se asemejan a sobres octaedros, en formas menos frecuentes son formas ovales; se los asocia a la formación de cálculos renales (Strasinger & Schaub, 2021, pág. 113).

Cristales de orina alcalina tiene el pH mayor a 7

Fosfatos triples o estruvita (Fosfato, magnesio y amonio): Tiene aspecto de prisma que generalmente se asocia a una tapa de ataúd, se forman por infecciones de vías urinarias, pueden crecer rápidamente volverse bastante grandes, con muy pocos síntomas (Strasinger & Schaub, 2021, pág. 114).

2.2.5 Patologías Renales

Esta condición abarca diversas enfermedades que afectan la estructura y función renal, tanto a corto como a largo plazo. Entre las principales patologías se encuentran:

- **Enfermedad renal crónica:** También conocida como insuficiencia renal crónica, se caracteriza por una pérdida progresiva, permanente e irreversible de la función renal, lo que impide a los riñones eliminar toxinas y regular el equilibrio de líquidos en el organismo.
- **Cáncer de riñón:** Es un tumor maligno originado por el crecimiento descontrolado de las células renales (Plans, 2021).

2.2.6 Nefropatías

El término hace referencia a un conjunto de enfermedades que afectan la función renal, impidiendo la adecuada eliminación de desechos del organismo. Estas afecciones pueden estar vinculadas a diversas condiciones, entre ellas:

- **Nefropatía diabética:** Originada por niveles elevados de glucosa en sangre debido a la diabetes.
- **Glomerulonefritis:** Patología que compromete los glomérulos, estructuras encargadas de la filtración en las nefronas, y puede ser consecuencia de factores autoinmunes, infecciones o enfermedades sistémicas.
- **Nefropatía hipertensiva:** Asociada a la presión arterial elevada, lo que deteriora la función renal con el tiempo.
- **Nefrolitiasis:** Formación de cálculos renales compuestos por sales minerales, que pueden desarrollarse en los riñones o en las vías urinarias superiores.

Posibles causas por las que pueden desarrollar una enfermedad renal son:

- **Diabetes:** Es la principal causa de enfermedad renal. Los niveles elevados de glucosa en sangre, conocidos como hiperglucemia, pueden afectar los vasos sanguíneos de los riñones, deteriorando su función.
- **Hipertensión arterial:** Representa la segunda causa más frecuente de enfermedad renal, ya que la presión elevada también puede dañar los vasos sanguíneos renales, afectando su capacidad de filtración (Plans, 2021).
- **Enfermedad cardíaca:** Según una investigación del Dr. Kianoush Kashani, existe una estrecha relación entre la enfermedad renal y la enfermedad cardiovascular. Se ha demostrado que las personas con afecciones cardíacas tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades renales, mientras que quienes padecen enfermedad renal presentan un mayor riesgo de sufrir problemas cardíacos (Theimer, 2024).

2.2.7 Síntoma

Se trata de una manifestación subjetiva de una enfermedad o alteración en la salud, percibida únicamente por el paciente. Algunos de los síntomas más comunes incluyen:

- Dolor intenso en la zona lumbar o en un costado que persiste y no desaparece.
- Sensación de ardor al orinar
- Cólico nefrítico
- Fiebre
- Vómitos (Castro, 2021).

2.2.8 Litiasis renal

Litiasis, del griego “*lithos*”, es el término con el cual se designa a la enfermedad, mientras que cálculo, del latín “*calculus*”, es el que describe al producto de la enfermedad, es decir, la presencia de cálculos o piedras en el tracto urinario, esto generalmente se da por la precipitación de sustancias cristalinas que normalmente están disueltas en la orina formada por distintas composiciones químicas, esta patología es sumamente frecuente y está entre el 5% al 12% de la población de manera sintomática antes de los 70 años (Chara & Cevallos, 2024).

2.2.9 Factores de riesgo para la litiasis renal

Aunque la litiasis renal no tiene una sola causa definida se han identificado que existen diversos factores que pueden aumentar el riesgo de presentar esta afección como:

- Género
- Edad
- Antecedentes familiares o personales
- Factores genéticos
- Factores hormonales
- Diabetes
- Obesidad (García et al., 2021)

La formación de cálculos renales también es asociada al estilo de vida de cada paciente tomando en cuenta ciertas características como:

- Dieta
- Ingesta de líquidos
- Suplementos y medicamentos
- Actividad física (García et al., 2021)

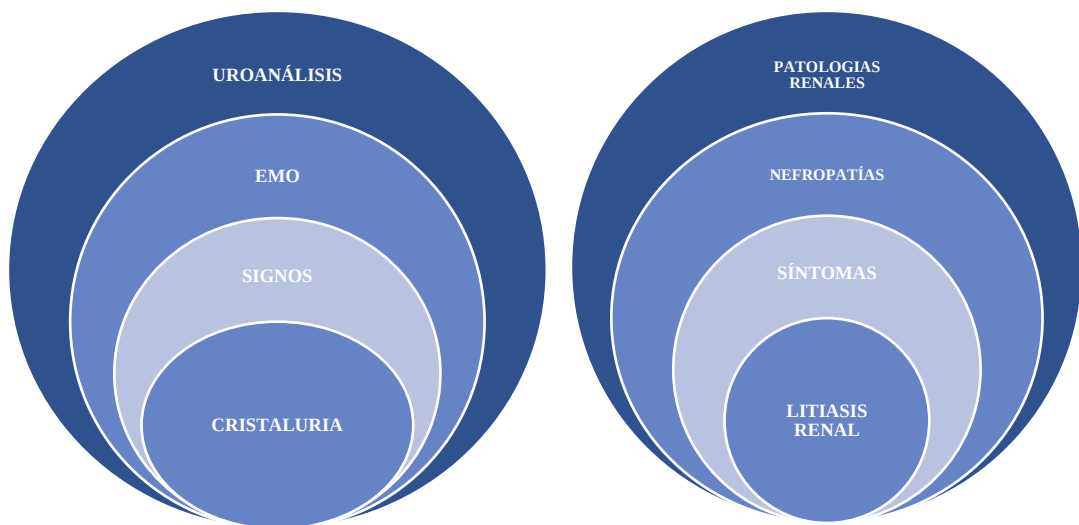
2.2.9 Medicamentos que causan litiasis renal

Según Derek Owen, farmacéutico clínico en el equipo renal del Departamento de Medicina de la Universidad de Chicago, advierte que un medicamento no se debe comprar sin receta, debido a que muchos medicamentos de venta libre contienen varios fármacos que pueden afectar a nuestros riñones, entre varios de los medicamentos que pueden provocar litiasis renal tenemos:

- **Indinavir:** Se prescribe a pacientes infectados por el VIH, por la solubilidad reducida de asocia frecuentemente con la aparición de cristales y formación de cálculos.
- **Analgésicos comunes:** Los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), acetaminofén, ibuprofeno, meloxicam entre otros, son seguros para el uso ocasional, se deben tomar de acuerdo con las indicaciones médicas.
- **Antibióticos comunes:** Como la penicilina, amoxicilina, ciprofloxacina, azitromicina, se debe tomar de acuerdo con la prescripción medicación, manteniendo hidratación constante con este tipo de medicamento que puede aglutinarse llegando formar cristales.
- **Inhibidores de la bomba de protones,** el omeprazol, y algunos antiácidos deben tomarse solo por un período breve (menos de un mes), debido a que pueden causar inflamación e irritación en los riñones.

- **Medios de contraste:** Los medios de contraste son sustancias administradas por vía oral o inyectadas para facilitar estudios de imagen, como tomografías computarizadas o resonancias magnéticas. Según Owen, el uso de contraste yodado puede inducir una nefropatía, lo que implica una alteración temporal en el flujo sanguíneo hacia y desde los riñones, afectando su función (Sadick, 2023).
- **Suplementos que causan litiasis renal**
 - Suplementos de calcio
 - Vitamina C y D
 - Laxantes
 - Suplementos herbales (Sansuán, 2022).
 -

Categorías fundamentales



VARIABLE INDEPENDIENTE ↔ **VARIABLE DEPENDIENTE**

Fuente: Propia

Elaborado por: Mishelle Buñay

2.3 Marco Teórico Operacional

Variables de estudio: Cristaluria y Litiasis renal.

Definición conceptual: La cristaluria es la presencia de cristales en el sedimento urinario, generalmente compuestos por sales minerales (Quintanilla, 2022).

La litiasis renal es una patología que se caracteriza por la formación de cálculos, son depósitos sólidos compuestos de cristales, se origina en el riñón (García, et al., 2023).

Definición operacional: Determinación de la relación entre la cristaluria y litiasis renal con el fin de identificar los diferentes tipos de cristales, así mismo asociar con posibles factores que lo causan mediante la realización del Elemental y Microscopio de Orina.

Sistema de operacionalización de variables

Tabla 0.1. Variable Independiente: Cristaluria

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ÍTEM	TÉCNICA O INSTRUMENTO	TIPO DE VARIABLE
Presencia de cristales en orina formados por sales minerales	UROANÁLISIS	• Procesamiento de muestras	¿Cómo el procesamiento de muestras me ayuda a determinar la presencia de cristales?	Encuesta	Cualitativo
	EMO	• Análisis físico: ▪ Color y aspecto • Análisis químico: ▪ Tira reactiva • Análisis microscópico: • Análisis de sedimento urinario: - Células:0-5/campo - Leucocitos:0-5/ campo - Eritrocitos:< 3 /campo - Cristales:+ a ++++ - Bacterias: + a ++++	¿Mediante el análisis físico, químico y microscópico podemos determinar si existe la presencia de cristales en la orina?	Técnica	Cuali-cuantitativo
	SIGNOS	• Hematuria • Orina con apariencia: • Turbia • Ligeramente turbia • Transparente	¿La hematuria, y la orina con apariencia turbia son signos de que puede tener cristaluria?	Técnica	Cualitativo

Fuente: Propia

Elaborado por: Mishelle Buñay

Sistema de operacionalización de variables

Tabla 0.2. Variable Independiente: Litiasis renal

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADOR	ÍTEM	TÉCNICA O INSTRUMENTO	TIPO DE VARIABLE
Es una enfermedad caracterizada por la formación de cálculos en los riñones debido a la cristalización de sustancias en la orina.	PATOLOGÍAS RENALES	• Factores de riesgo	¿La litiasis renal es una patología causada por factores de riesgo?	Encuesta	Cualitativa
	NEFROPATÍAS	• Nefropatías ➤ N. Obstructiva	¿La nefropatía obstructiva es un tipo específico de patología causada por la litiasis renal?	Encuesta	Cualitativa
	SÍNTOMAS	• Cólico nefrótico • Sensación de ardor al orinar • Fiebre • Vómitos	¿El cólico nefrótico, y la sensación de ardor al orinar son síntomas asociados a la litiasis renal?	Encuesta	Cuali-cuantitativo

Fuente: Propia

Elaborado por: Mishelle Buñay

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño metodológico

La presente investigación es de tipo descriptivo debido a que se describe los hallazgos observados y se correlaciona determinando la relación que existe con la aparición de la cristaluria en el sedimento urinario y la litiasis renal.

3.2 Enfoque de la investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuali-cuantitativo porque se determinó la presencia de cristales en el sedimento urinario.

3.3 Método e instrumento

Método: *Elemental y Microscópico de Orina (EMO)*

Equipo: *Microscopio*

Técnica y fundamento:

La observación de cristales en la orina tiene raíces en el siglo XVII (microscopía temprana) cuando científicos como Robert Hook (1635-1703) describieron estructuras cristalinas en muestras de orina. Hooke, pionero en el uso de la microscopía, identificó patrones geométricos en depósitos urinarios (Martyn & Allestry, 2013).

Procedimiento Técnico y Tecnológico del EMO

Fundamente: El emo es una técnica que nos ayuda a la identificación Macroscópica, química y microscópica de una muestra de orina.

Materiales y equipos

- Tiras reactivas
- Centrífuga
- Microscopio
- Tubos de ensayo
- Portaobjetos
- Cubreobjetos

Pasos:

La estructura para llevar a cabo un procesamiento de una muestra se debe tener en cuenta la realización de la fase preanalítica, analítica y post analítica, así:

FASE PREANALÍTICA

Esta etapa es fundamental para garantizar que los resultados sean precisos, para ello se debe seguir los siguientes pasos:

- Solicitud de examen realizada por el médico
- Instrucción al paciente para la recolección de la muestra: Se recomienda la primera orina de la mañana ya que está más concentrada, es indispensable que el paciente sepa que antes de la recolección de la muestra necesita higiene personal de la zona perineal, y para la recolección se sigue el método de “chorro medio”: se inicia la micción, se descarta la primera parte y se recoge la porción intermedia, usar un recipiente estéril e indicado para evitar contaminación.
- Información del paciente: Se procede a la verificación del pedido médico y la recolección de los datos del paciente, como el nombre, edad, sexo, fecha y hora de recolección, se etiqueta la muestra con la información del paciente para evitar errores, y se anota cualquier medicación o condición que puede afectar los resultados.

Manejo y conservación: La muestra debe analizarse dentro de las 2 horas siguientes a su recolección.

FASE ANALÍTICA

Esta fase implica el análisis de la muestra en el laboratorio, el cual consta de 3 partes:

- **Análisis físico:** En primer lugar se coloca en un tubo de ensayo tres cuartas partes de la muestra de orina y se realiza una inspección visual de la muestra en el que se determina el color y aspecto.
- **Análisis químico:** Luego en el tubo de ensayo donde tenemos la muestra de orina se procede a introducir la tira reactiva la cual al sumergirse en la orina cambia de color debido a que contiene pequeñas almohadillas, y para determinar los parámetros, en el frasco de las tiras reactivas existe una tabla de referencia que nos ayudará a identificar la concentración de las sustancias en la orina.
- **Análisis microscópico:** Para examinar el sedimento al microscopio, se necesita centrifugar la muestra de orina a 3500rpm durante 5 minutos, se retira las muestras de la centrífuga y se decanta el líquido sobrante y se conserva el sedimento, en un portaobjetos se coloca una pequeña cantidad de sedimento y se coloca un cubreobjetos se lo lleva al microscopio y con el condensador abajo y con lente de 40X procedemos observar y contar células (eritrocitos, leucocitos), cristales, cilindros u otros elementos que se los identifique y reportamos todo lo visto.

FASE POSTANALÍTICA

En esta fase reporto los resultados. y se procede a revisar nuevamente los resultados para asegurar su coherencia y precisión, comparando valores de referencia, finalmente se emite un informe claro y conciso con los resultados del análisis, incluyendo valores de referencia o cualquier observación importante.

Los resultados deben ser entregados específicamente al paciente o a su médico de cabecera según sea el caso.

3.4 Población

La presente investigación se realizó en el centro de salud tipo B de Pasa con una población total de 33 pacientes en los meses de enero a marzo del 2025.

3.5 Muestra

La muestra del estudio incluyó a 33 pacientes, para calcular el tamaño de la muestra se utilizó muestreo probabilístico el cual mediante la fórmula matemática para poblaciones finitas se logró conocer la cantidad de pacientes con las que debía trabajar en este estudio, a continuación, se presenta el cálculo correspondiente:

$$n = \frac{(Z\alpha)^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{(d)^2 (N-1) + (Z\alpha)^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

• N= Total de población		33
• Z α= Nivel de confianza	95%	(1,96)
• p= Probabilidad de éxito	50%	(0.5)
• q= Probabilidad de fracaso	50%	(0.5)
• d= Error máximo	5%	(0.05)
• n= Muestra		¿?

$$n = \frac{(1,96)^2 (33) (0.5) (0.5)}{(0.05)^2 (33-1) + (1,96)^2 (0.5) (0.5)} = 30$$

3.6. Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos.
- Se trabajó con pacientes adultos.

3.7 Criterios de exclusión

- Se excluyó muestras insuficientes.
- Se excluyó muestras mal tomadas.
- Se excluyó muestras en envases incorrectos.
- Se excluyó muestras entregadas en horas posteriores.

3.8 Recursos

3.8.1. Recursos humanos:

Tabla 0.3 Recursos humanos

Nombre	Rol en la investigación
Mishelle Buñay	Investigadora
Lcda. Tatiana Escobar	Tutora académica
Lcda. Marcia Miranda	Encargada de laboratorio

Fuente: Propia

Elaborado por: Mishelle Buñay

3.8.2 Recursos materiales: Los materiales empleados para el logro de este proyecto fueron:

- Computadora
- Plan de internet
- Hojas de papel bond
- Esferos
- Cuestionarios
- Base de datos del laboratorio

3.8.3 Recursos bibliográfico

- Google Academic
- Medline
- Scielo
- Scopus

- PubMed
- Mundial Nefrolog
- Libros
- Bases de datos

3.8.4 Recursos financieros

Tabla 0.4 Recursos financieros

Descripción ítem	Costo
Resma de hojas	\$8,00
Esferos	\$1,50
Impresiones	\$40
Impresora	\$90,00
Plan de internet	\$23,00
Computador	\$400,00
Otros	\$40,00
Total	\$562,50

Fuente: Propia

Elaborado por: Mishelle Buñay

3.8.5 Recursos institucionales

Para la realización del presente proyecto se contó con el apoyo del laboratorio del centro de salud tipo B de Pasa, igualmente con ayuda del personal del laboratorio se llevó a cabo parte de la realización de análisis y recolección de datos.

3.9 Aspectos éticos

El manejo de los datos de los pacientes del Centro de Salud Tipo B Pasa se realizará bajo artículos éticos de confidencialidad, así: en el **artículo 116 literal i**, señala que los investigadores deben proteger los datos de los pacientes en la investigación, cumpliendo con las normativas nacionales vigentes. Este proceso implica respetar la privacidad de los voluntarios garantizando confidencialidad de la información recopilada.

3.10 Técnica de análisis de datos

Para la recolección de datos de los pacientes del centro de salud tipo B de Pasa se utilizó una encuesta de tipo dicotómica cerrada, la cual se realizó a cada uno de los pacientes y que nos ayudaran a determinar los posibles factores que causan dicha patología.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis e Interpretación de resultados

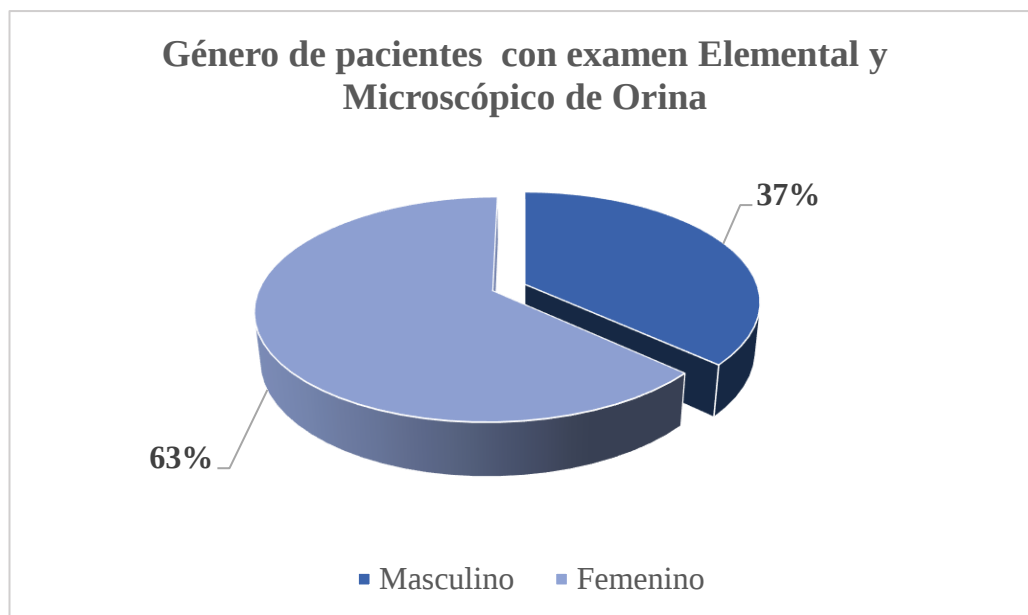
Tabla 1. Género de pacientes

Pacientes totales	Masculino	Femenino
30	11	19

Elaborado por: Mishelle Buñay

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Figura 1. Género de pacientes



Elaborado por: Mishelle Buñay

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Análisis e interpretación: Como podemos apreciar en el gráfico, observamos que el total de los 30 pacientes atendidos, 19 eran de sexo femenino (63%) y 11 eran sexo masculino (37%), lo que podemos interpretar que la mayoría de pacientes que se realizan exámenes EMO pertenecen al sexo femenino, lo que evidencia una mayor asistencia del sexo femenino a realizarse este tipo de exámenes.

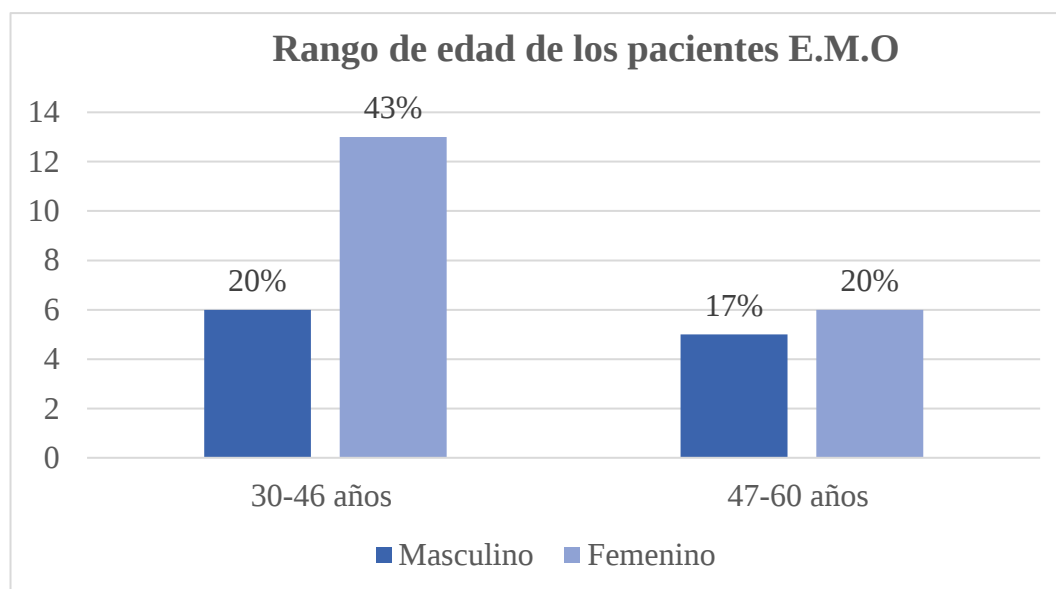
Tabla 2. Rango de edad de los pacientes

Rango de edad	Masculino	Femenino
30-46 años	6	13
47-60 años	5	6
Total	30	

Elaborado por: Mishelle Buñay

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Figura 2. Rango de edad de los pacientes



Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Análisis e interpretación: Como podemos interpretar en el gráfico, observamos que de los 30 pacientes atendidos en un rango de edad de 30 a 46 años el género masculino representa un 20% y el femenino un 43%.

Entre el rango de edad de 47 a 60 años el género masculino expresa un 17% y el femenino un 20%.

Con estos resultados analizamos que el rango de edad predominante es de 30 a 46 años en pacientes que se realizaron el examen Elemental y Microscópico de orina (EMO).

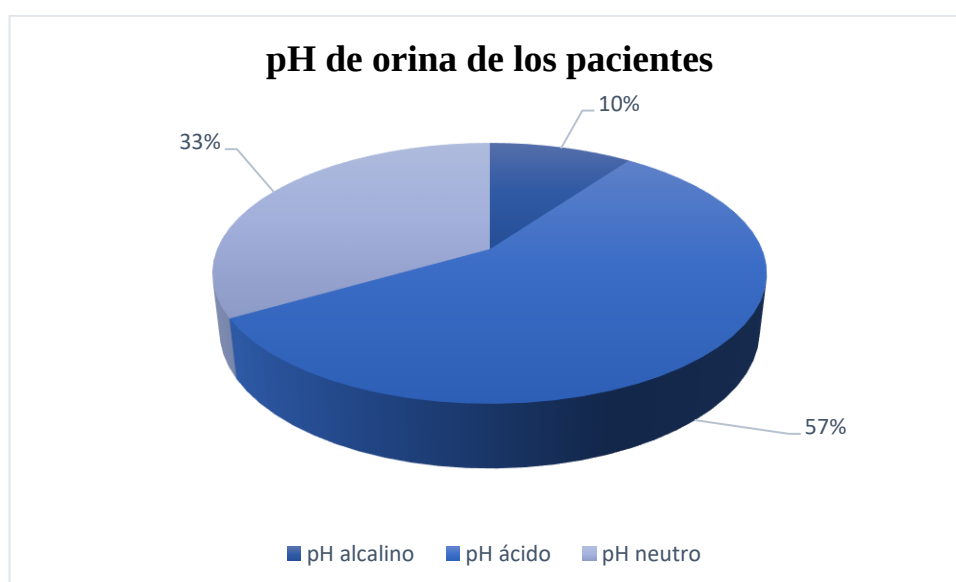
Tabla 3. pH de orina de los pacientes

Pacientes totales	pH alcalino	pH ácido	pH neutro
30	3	17	10

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Figura 3. pH de orina de los pacientes



Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Análisis e interpretación: Como nos representa en el gráfico y la tabla en el gráfico, observamos que de los 30 pacientes atendidos el 87% tenía pH ácido y un 13% tenía pH alcalino, se interpreta que la mayoría de pacientes presentó acidez urinaria.

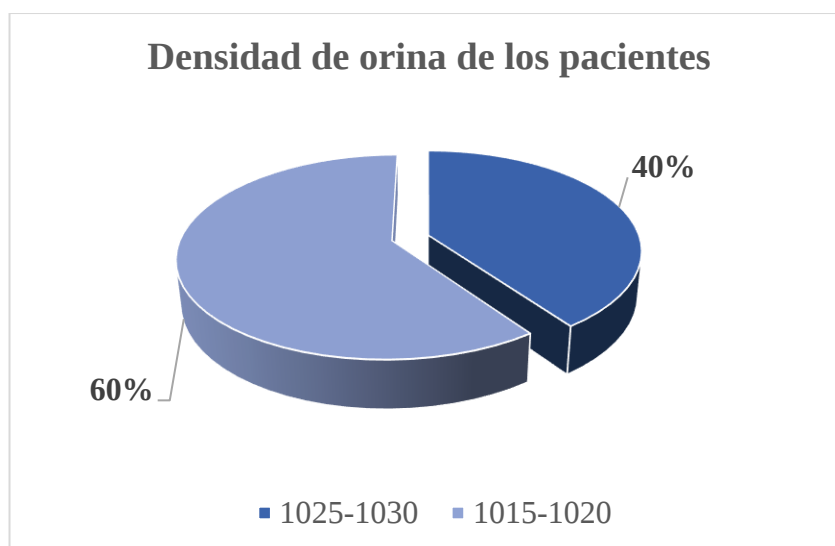
Tabla 4. Densidad de orina de los pacientes

Densidad	Total
1025-1030	12
1015-1020	18
Total de pacientes	30

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Figura 4. Densidad de orina de los pacientes



Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Análisis e interpretación: Como se puede observar en el gráfico, observamos que de los 30 pacientes atendidos un 60% tiene una densidad de orina en un rango de 1015 a 1020, mientras que el 40% tiene una densidad de orina de 1025 a 1030, por lo tanto se interpreta que la mayoría de pacientes con mayor densidad de orina tiene alta probabilidad de formación cristales.

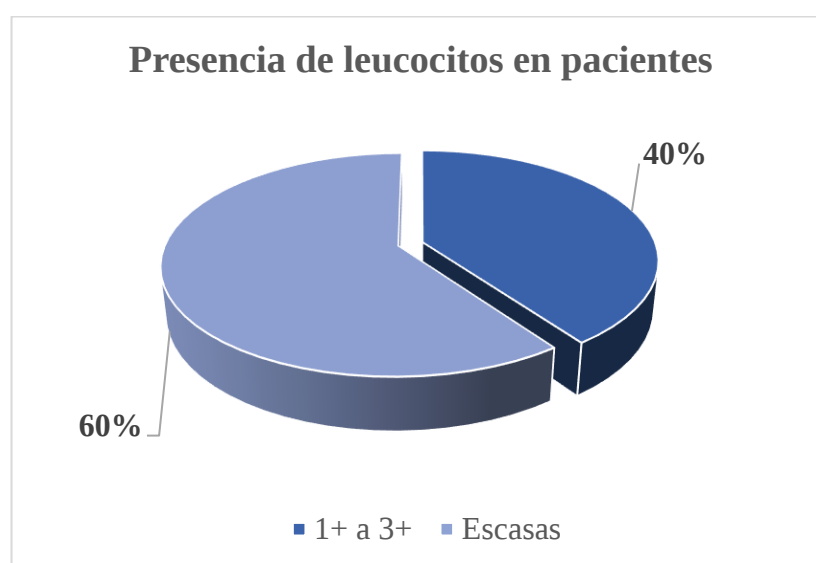
Tabla 5. Presencia de leucocitos en pacientes

Leucocitos	Resultados
1+ a 3+	12
Escasas	18
Total de pacientes	30

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Figura 5. Presencia de leucocitos en pacientes



Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Análisis e interpretación: Como podemos apreciar en el gráfico, observamos que, de los 30 pacientes atendidos, un 60% no presenta leucocitos en la orina, mientras que un 40% presenta leucocitos, es decir que la presencia de leucocitos en la orina es un indicador común de alguna afección en el tracto urinario.

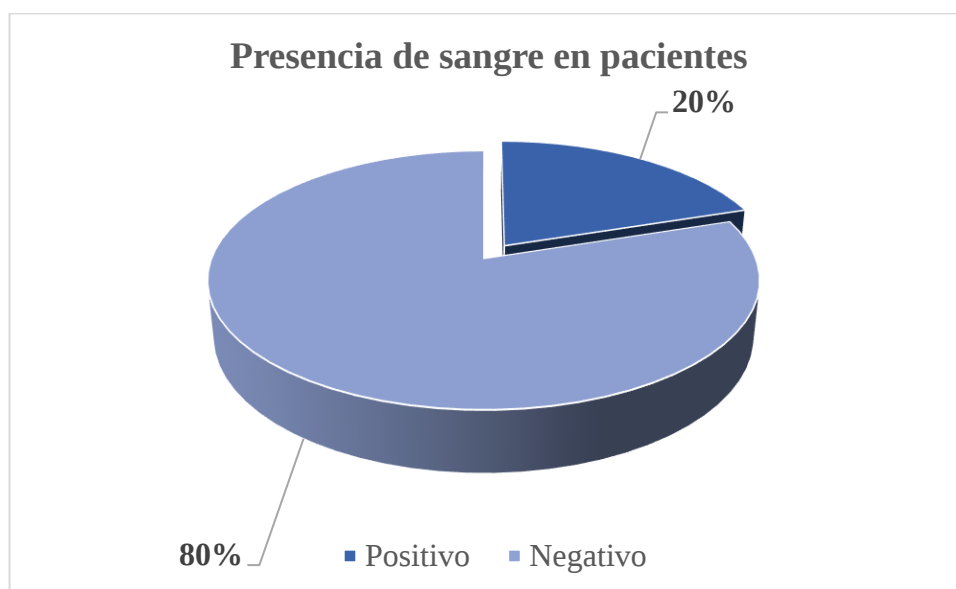
Tabla 6. Presencia de sangre en pacientes

Sangre	Resultados
Positivo	6
Negativo	24
Total de pacientes	30

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Figura 6. Presencia de sangre en pacientes



Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Análisis e interpretación: Como podemos apreciar en el gráfico, observamos que, de los 30 pacientes atendidos, un 80% no presenta sangre en la orina (resultado negativo), mientras que un 20% si presenta sangre (resultado positivo, trazas), esto sugiere que la presencia de sangre en la orina puede ser un indicador de diversas condiciones médicas incluyendo infecciones de vías urinarias, cálculos renales, enfermedades renales y en algunos casos cáncer.

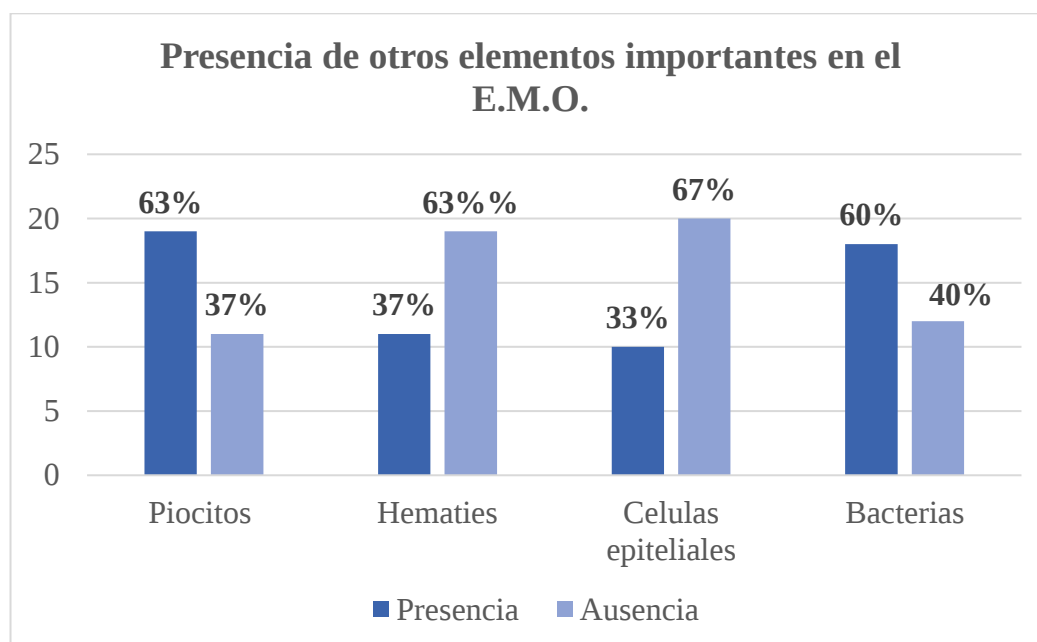
Tabla 7. Presencia de otros elementos importantes en el E.M.O.

Indicador	Piocitos	Hematíes	Células epiteliales	Bacterias
Presencia	19	8	12	17
Ausencia	11	22	18	13

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Figura 7. Presencia de otros elementos importantes en el E.M.O.



Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Análisis e interpretación: Como podemos apreciar en el gráfico, observamos que en los 30 pacientes atendidos se encontró otros elementos como piocitos con un 63%, el 37% tuvo hematíes, un 40% la presencia de células epiteliales es normal en rangos de 0-5, sin embargo el 60% presento bacterias esto indica que una porción significativa de pacientes tiene presencia de elementos que son indicadores de inflamaciones o infecciones en el tracto urinario.

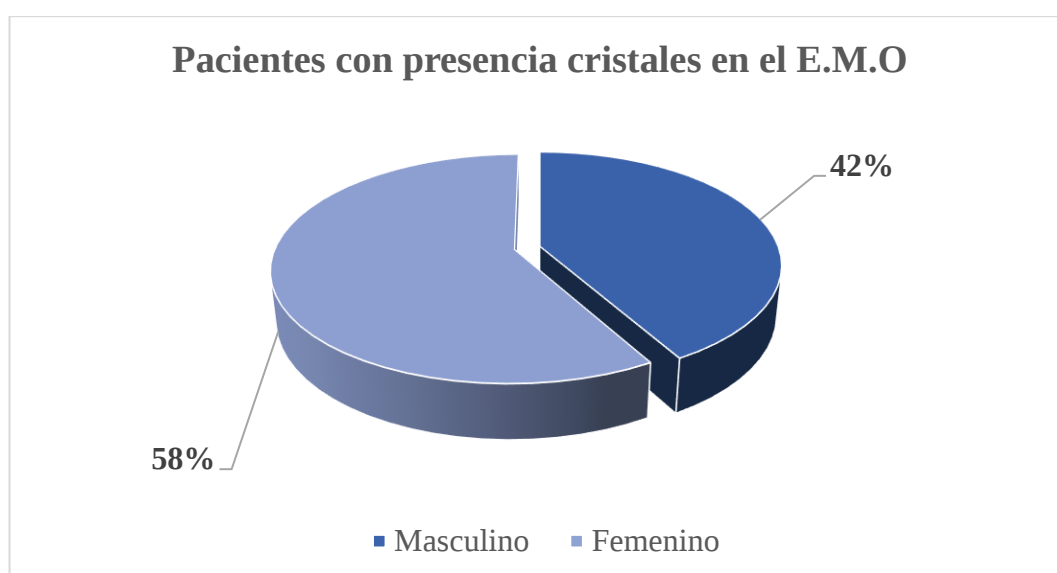
Tabla 8. Pacientes con presencia cristales en el E.M.O

Pacientes	Cristales
Masculino	5
Femenino	7

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Figura 8. Pacientes con presencia cristales en el E.M.O



Elaborado por: Mishelle Buñay

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Análisis e interpretación: Como podemos apreciar en el gráfico, observamos que de los 30 pacientes atendidos, se encontró que un 54% con presencia de cristales en la orina corresponden al sexo femenino, mientras que el 46% son de sexo masculino, lo que podemos interpretar que no existe mucha variación en comparación a los dos sexos, sin embargo, la aparición de cristales podría conllevar a una formación de litiasis renal.

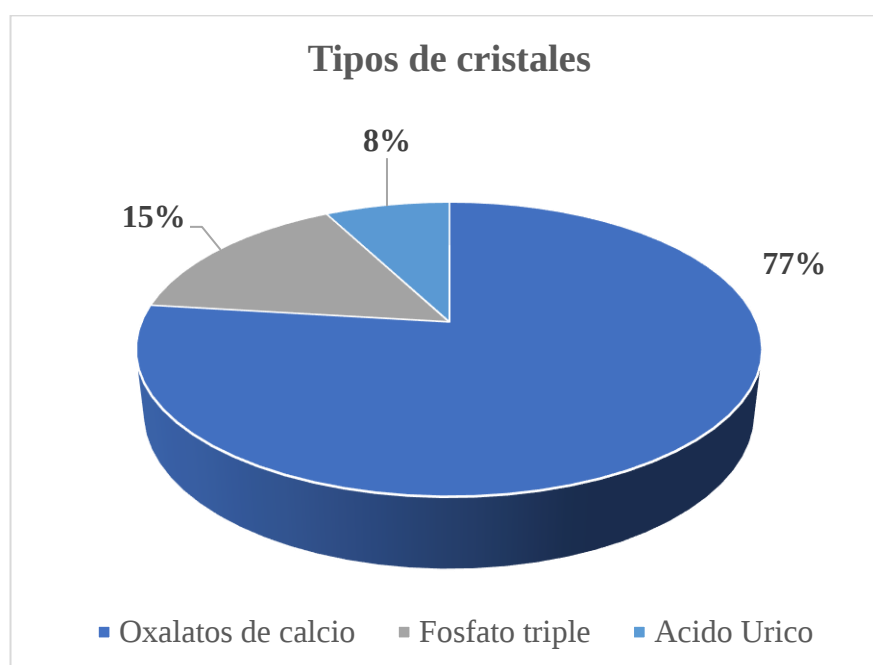
Tabla 9. Tipos de cristales más encontrados en las muestras analizadas

Pacientes totales	Oxalatos de calcio	Fosfato triple	Ácido Úrico
30	10	2	1

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Figura 9. Tipos de cristales más encontrados en las muestras analizadas



Elaborado por: Mishelle Buñay

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Análisis e interpretación: Como podemos interpretar en el gráfico, observamos que de los 30 pacientes atendidos se encontró el 77% representando al cristal oxalato de calcio, el 15% representa al cristal de Fosfato triple y el 8% representa al ácido úrico, se interpreta que el tipo de cristal más común encontrado en la orina es el oxalato de calcio, es decir que la mayoría de los pacientes tienen mayor riesgo de desarrollar cálculos renales de este tipo.

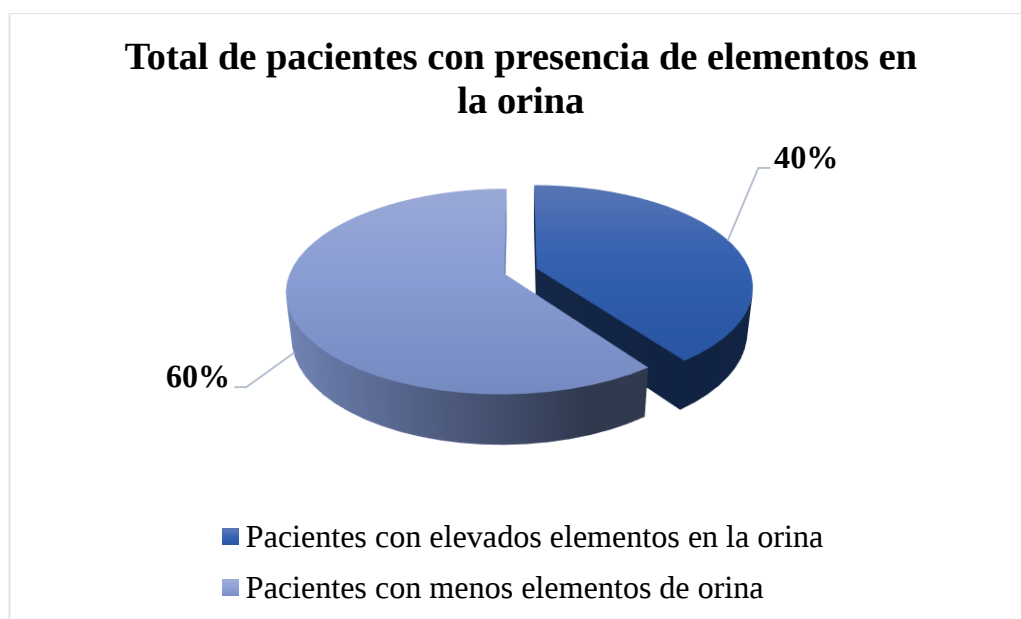
Tabla 10. Total de pacientes con presencia de elementos en la orina

Pacientes con elementos en el E.MO.	Total
Elevados elementos en la orina	12
Bajos elementos de orina	18
Total de Pacientes	30

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Figura 10. Total de pacientes con presencia de elementos en la orina



Elaborado por: Mishelle Buñay

Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Análisis e interpretación: Como interpretación del gráfico, observamos que de los 30 pacientes atendidos el 60% presentó menor cantidad de elementos en la orina mientras que el 40% de pacientes presenta mayor cantidad, los elementos que más predominaron fueron el pH, densidad, bacterias, leucocitos, piocitos, sangre y cristales, la presencia elevada de estos elementos puede ser un indicador de alguna enfermedad renal o del tracto urinario.

4.3 TABULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE ENCUESTAS

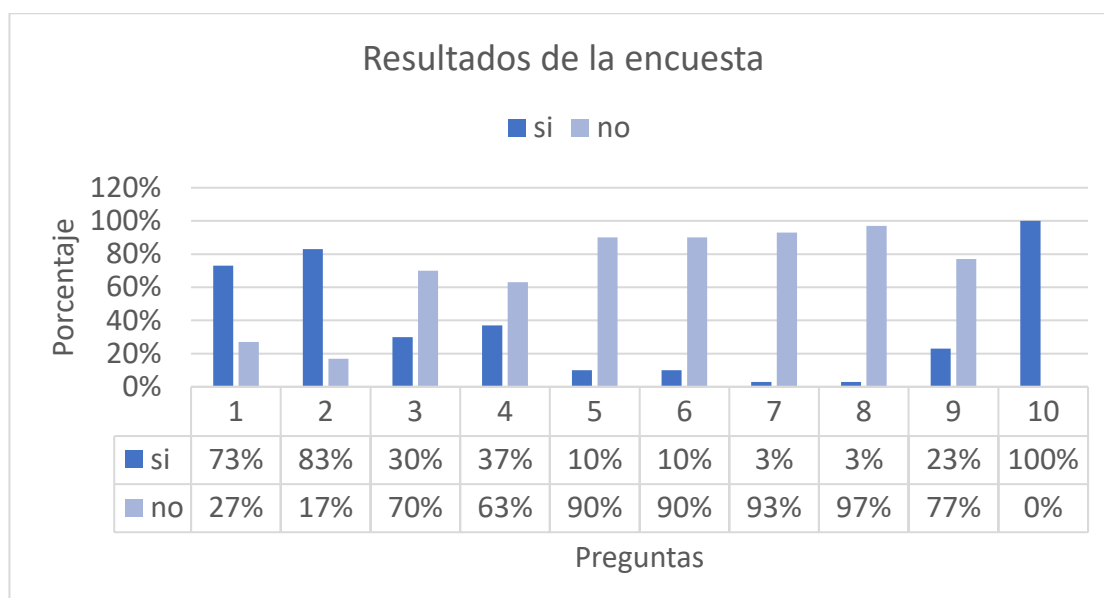
Tabla 11. Resultados de la encuesta realizada a pacientes del centro de salud tipo B de Pasa.

Items		Alternativas			
		SI		No	
Nº	PREGUNTAS DE LA ENCUESTA A PACIENTES	F	%	F	%
1	¿Usted consume agua?	22	73	8	27
2	¿Consume proteínas y alimentos ricos en sodio?	25	83	5	17
3	¿Realiza ejercicio?	9	30	21	70
4	¿Consume algún medicamento o suplemento?	11	37	19	63
5	¿Ha tenido antecedentes de cálculos renales?	3	10	27	90
6	¿Tiene antecedentes familiares de litiasis renal?	3	10	27	90
7	¿Ha tenido infecciones urinarias recurrentes?	1	7	29	93
8	¿Ha presentado algún tipo de sintomatología como dolor en la zona lumbar?	1	3	29	97
9	Se ha realizado exámenes de orina con frecuencia	7	23	23	77
10	¿Cree usted que es necesario que en los centros de salud del MSP dirijan conferencias sobre la prevención y cuidados de litiasis renal?	30	100	0	0

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Mishelle Buñay

Figura 11. Resultados de la encuesta realizada a pacientes del centro de salud tipo B de Pasa.



Fuente: Datos obtenidos en el C.S Tipo B Pasa

Elaborado por: Mishelle Buñay

Análisis e interpretación:

La encuesta aplicada a los 30 pacientes constó de 10 preguntas de tipo dicotómicas o cerradas interpretando así:

- La gran mayoría de los encuestados (73%) afirma consumir agua, lo cual es un factor positivo para la salud renal. Sin embargo, un 27% admite no hacerlo.
- Un elevado porcentaje de encuestados (83%) consume proteínas y alimentos ricos en sodio, lo cual puede incrementar riesgo de formación de cristales. Solo un 17% indica no consumir estos alimentos en exceso.
- La mayoría de encuestados (70%) no realiza ejercicio regularmente, Solo un 30% afirma hacer ejercicio.
- Un 63% de los encuestados consume medicamentos o suplementos. Un 37% no los consume, es importante investigar que tipo de medicamento están utilizando debido a que puede causar la formación de cristales urinarios.
- El 90% de los encuestados no tiene antecedentes familiares ni personales de cálculos renales, mientras que un 10% si los tiene.

- Un 93% de los encuestados no ha sufrido enfermedades urinarias recurrentes, pero el 7% indica que sí.
- De los pacientes encuestados el 97% no ha experimentado ningún síntoma como dolor en la zona lumbar. Solo un 3% si lo ha experimentado.
- La mayoría de los encuestados (77%) no se realiza exámenes con frecuencia, lo cual dificulta la detección temprana de posibles problemas renales. Solo el 23% se los realiza.
- Todos los encuestados (100%) consideran que es necesario que en los centros de salud del MSP dirijan conferencias sobre la prevención y cuidados de litiasis renal.

4.2 Discusión

Se considera que la cristaluria es un indicador directo de sobresaturación urinaria de sustancias formadoras de litiasis renal, argumentando que su incidencia como prevalencia es muy notable, en un estudio realizado por Quimis y Cols. demostraron que los cristales se originan por alteraciones en el tracto urinario, debido a que existen diferentes factores de riesgo como: edad, antecedentes familiares o personales, estilo de vida, incluyendo el uso de medicamentos afectando la calidad de vida de los pacientes, siendo la prevalencia en hombres (16%), en mujeres un (6%) (Quimis, Reyes, & Cevallos, 2023), sin embargo en el presente estudio se demostró que la aparición de cristales es causada por todos los factores anteriormente mencionados, cuya incidencia en la aparición y formación de litiasis renal afecta directamente a ambos sexos.

En cuanto a la presencia de cristales en la orina el oxalato de calcio fue el más encontrado, seguido por los fosfatos triples, en menor medida fueron los ácidos úricos, la aparición de estos es más recurrente, originando cada vez más cuadros de litiasis renal. Según un estudio realizado por García y Cols, 2021 confirman que los oxalatos de calcio son los más predominantes(60%- 70% de los casos), los cristales de estruvita se correlacionan con infecciones urinarias (50%), se los encuentra recurrentemente asociado con enfermedades metabólicas, como la Gota (40%), un hallazgo respaldado

por estas investigaciones enfatizan que la formación de estos cálculos se da por diversos factores de riesgo mencionados anteriormente (García et al., 2021).

De igual forma se consideró como indicadores el pH, densidad de la orina, que varían debido a diversos factores de riesgos, dependiendo de pH se llega a determinar el tipo de cristal, esto es fundamental al momento del estudio. Gutiérrez en el año 2022 afirma que el pH actúa como regulador cíclico de la solubilidad de sustancias litogénicas, la densidad urinaria se vincula a la hidratación, influyendo directamente en la sobresaturación de solutos; la combinación de estos elementos incrementa el riesgo de formación de cristales y sobresaturación de estos, pudiendo llegar a formar litiasis renal (Gutiérrez & Fajardo, 2022).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se determinó que la presencia de cristaluria en el sedimento urinario es una herramienta diagnóstica importante en la práctica clínica, como marcador temprano de litiasis renal, de esta manera guía al médico, para que pueda brindar un adecuado tratamiento y seguimiento clínico, mejorando la calidad de vida de los pacientes afectados.
- Se observó microscópicamente a detalle las muestras de orina, logrando identificar los diferentes tipos de cristales, siendo los de oxalato de calcio los más predominantes en la población estudiada, seguido por los fosfatos triples y en menor medida los cristales de ácido úrico, la identificación de estos cristales se consideró, como un indicador temprano potencial sobre el estado metabólico y renal de los pacientes, cumpliendo con uno de los objetivos específicos.
- Se analizó que la formación de cristales en la orina es causada por distintos factores, como: la alimentación, estilos de vida, factores genéticos, consumo de medicamentos, antecedentes familiares o personales, enfermedades crónicas (obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2), las mismas que deben ser consideradas para valorar el riesgo litogénico.
- Se estableció una relación directa entre cristaluria y litiasis renal en población adulta, la presencia de ciertos cristales en altas concentraciones aumenta significativamente el riesgo de formación de cristales, los cuales por la aglomeración produce litiasis renal, la detección temprana puede ayudar a evitar futuras complicaciones, en las funciones vitales del aparato urinario, dando cumplimiento al tercer objetivo específico.

4.2 Recomendaciones

- Es importante identificar ciertos factores de riesgo que causan la formación de cristaluria con la posibilidad de recurrencia en litiasis renal, integrando la posibilidad de medir la incidencia y prevalencia a nivel de los grupos poblacionales de la sierra.
- Para mejorar la identificación de cristales en la orina mediante observación microscópica, se recomienda la capacitación continua del personal del laboratorio en técnicas de microscopía y la utilización de atlas de referencia actualizados.
- Sugerir a los pacientes la realización de manera recurrente de exámenes de control, para así lograr mecanismos de prevención, mejorar las posibilidades de diagnóstico, con la determinación de presencia de cristales en la orina, debido a que su hallazgo puede ser un indicador temprano de litiasis renal.
- Brindar conferencias dirigidas hacia la ciudadanía enfatizando sobre cuáles son los factores de riesgo que causa litiasis renal, para que de esta manera se tome en consideración la posibilidad de desarrollar cuadros de litiasis renal, contribuyendo a la posibilidad de una disminución de la prevalencia en estos grupos poblacionales identificados.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Bishop K. , Momah, T., & Ricks, J. (2023). Nephrolithiasis. *Primary Care: Clinics in Office Practice* *Primary Care: Clinics in Office Practice*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.pop.2020.08.005>
2. Campuzano, G. (2019). *Uroanálisis: mas que un examen de rutina*. mayoclinic.org. Obtenido de <https://centromedicoabc.com/procedimientos/uroanálisis/#:~:text=Asimismo%2C%20el%20uroan%C3%A1lisis%2C%20an%C3%A1lisis%20de,tratamientos%20especializados%20de%20las%20mismas>.
3. Castro. (2021). El síntoma. *Revista de la Facultad de Ciencias Medicas Universidad de Cuenca*. Obtenido de <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/3461>
4. Chara, & Cevallos. (2024). *Litiasis renal: significado clínico y riesgo de la enfermedad*. Ecuador: Journal Scientific. Obtenido de <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.2103-2120>
5. CHILLÓN, D. F. (2021). Litiasis renal o cálculos renales. *CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA*. Obtenido de CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA 2024: <https://www.cun.es/investigacion/unidad-central-ensayos-clinicos>
6. Frochot, V., & Daudon, M. (2023). Litogénesis. *EMC - Urología*. Obtenido de [https://doi.org/10.1016/S1761-3310\(23\)47439-7](https://doi.org/10.1016/S1761-3310(23)47439-7)
7. Gamboa-Gutiérrez, E. V.-V.-B. (2023). Litiasis renal en Costa Rica: bioquímica y epidemiología. *Acta Médica Costarricense*, 62 (2), 79-83. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43463319006>
8. García et al. (2021). Fisiopatología asociada a la formación de cálculos en la vía urinaria. *ELSEVIER*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-urologia-colombiana-398-articulo-fisiopatologia-asociada-formacion-calculos-via-S0120789X16000046>

9. García, et al. (2023). Litiasis Renal. *Nefrología al día*. Obtenido de <https://www.nefrologiaaldia.org/242>
10. Gutiérrez, & Fajardo. (2022). Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo. *Rev Alerg Mex.*, 64(1):109-120. Obtenido de <https://doi.org/10.29262/ram.v64i1.252>
11. Jacinto Lopez, M. J. (2023). Factores de riesgo de la litiasis renal en el Hospital del Instituto de Seguridad Social de Manta. *Rev. Dom. Cien*, 2, 132-144. Obtenido de <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
12. Kevin T. Patton, F. B. (2023). *Anatomía y fisiología*. España : Elsevier. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Anatom%C3%ADa_y_fisiolog%C3%ADa/xMfKEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=que+es+el+sistema+urinario+y+sus+funciones&pg=PA983&printsec=frontcover
13. Lozano, & Carlos. (2020). Examen General de orina. *Revista CON-CIENCIA*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-02652019000100009
14. Martyn, j., & Allestry, J. (2013). Micrographia. *edocet.naukas.com*. Obtenido de <https://edocet.naukas.com/2013/11/21/breve-historia-de-la-cristalografia-ii-las-rocas-con-lengua-y-la-orina-de-hooke/>
15. Miriam, Muñoz. (2021). *Prevalencia de litiasis renal en pacientes atendidos en el area de urgencias del Hospital de la Ciudad de Guayaquil*. Guayaquil.
16. Muter, M. (2022). NEFROLITIASIS. En . R. Bryan Leppert, *Netter. Un abordaje integrado de la medicina* (pág. 752). España: Elsevier. Obtenido de <https://tienda.elsevier.es/netter-un-abordaje-integrado-de-la-medicina-9788413822228.html>
17. Pillajo, Guacho Y Moya. (2021). La enfermedad renal crónica. Revisión de la literatura y experiencia local en una ciudad de Ecuador. *Revista Colombiana de Nefrología*, 8(3), 8(3), e396. Obtenido de <https://revistanefrologia.org/index.php/rcn/article/view/396>

18. Plans, M. C. (2021). Capitulo 1: Anatomia y Patologia Renal. En M. T. Josep María Mallafré Andruig, *Nefrologia. Conceptos Básicos en atencion primaria*. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Nefrolog%C3%ADa_Conceptos_b%C3%A1sicos_en_atenci/7Fell7BsH9MC?hl=es-419&gbpv=0
19. Quimis, Y., Reyes, A., & Cevallos, Z. (2023). *Cristaluria en orina y su asociación a litiasis renal en población adulta*. Obtenido de <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.183-202>
20. Quintanilla, K. (2022). *“Factores de riesgo de litiasis renal en pacientes atendidos en el Centro de Salud Zapotillo 24 HD”*.
21. Ramírez, C. y. (2021). *Fisiología renal*. Nefrología al día.
22. Rivera, V. (2021). *Sedimento urinario estandarizado en pacientes que acuden al laboratorio clinico del hospital isidro ayora*.
23. Ruiz, J. y. (2021). *Estudio de los elementos formes de la orina. Estandarización del sedimento urinario*. :LABCAM.
24. Sadick, B. (2023). Medicamentos que pueden ser perjudiciales para los riñones. AARPP. Obtenido de <https://www.aarp.org/espanol/salud/enfermedades-y-tratamientos/info-2023/medicamentos-que-afectan-los-rinones.html>
25. Sansuán, e. a. (2022). *Nefrolitiasis por fármacos*. Madrid: Española.
26. Santacruz, D. C. (2023). *Mendyal Clinica de los Riñones*. Obtenido de <https://menydial.com/como-diagnosticar-y-tratar-la-insuficiencia-renal-cronica/>
27. Strasinger, & Schaub. (2021). Análisis de Orina y de los Líquidos Corporales. En S. y Schaub , *Análisis de Orina y de los Líquidos Corporales* (pág. 110). Argentina: Médica Panamericana.
28. Susaeta et al. (2023). Diagnóstico y manejo de litiasis renales en adultos. *Revista Médica Clínica las Condes*, 197-212. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.03.002>
29. Theimer, S. (2024). Enfermedad cardíaca y enfermedad renal. *Nefrología de Mayo Clinic en Rochester*. Obtenido de

<https://newsnetwork.mayoclinic.org/es/2024/01/16/preguntas-y-respuestas-enfermedad-cardiaca-y-enfermedad-renal-cual-es-la-conexion/>

30. Urbina, N. (2022). *LITIASIS RENAL MÁS INSUFICIENCIA RENAL AGUDA*. Ambato. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/9459>
31. Uribe, A., & Silva, F. (2021). Fundamentos de cirugía: urología. 4. En J. F. Uribe Arcila, *Litiasis Renal* (pág. 854). Medellín, Colombia.: Fondo Editorial CIB.

ANEXOS

ENCUESTA REALIZADA AL INICIO DEL ESTUDIO

Encuesta aplicada a pacientes del Centro de Salud Tipo B Pasa, esta encuesta es realizada con fines educativos los cuales me permitirán saber los posibles factores de riesgo que pueden causar la formación de cristales y provocaron riesgo litiásico.

Datos informativos del paciente

Edad: Género: Masculino: ☐ Femenino: ☐

1. ¿Usted consume agua?

Si ☐ No ☐

2. ¿Consumes proteínas y alimentos ricos en sodio?

Si ☐ No ☐

3. ¿Realiza ejercicio?

Si ☐ No ☐

4. ¿Consumes algún medicamento o suplementos?

Si ☐ No ☐

5. ¿Ha tenido antecedentes de cálculos renales?

Si ☐ No ☐

6. ¿Tiene antecedentes familiares con litiasis renal?

Si ☐ No ☐

7. ¿Ha tenido infecciones urinarias recurrentes?

Si ☐ No ☐

8. ¿Ha presentado algún tipo de sintomatología como dolor en la zona lumbar?

Si ☐ No ☐

9. ¿Se ha realizado exámenes de orina con frecuencia?

Si ☐ No ☐

10. ¿Cree usted que es necesario que en los centros de salud del MSP dirijan conferencias sobre la prevención y cuidados de litiasis renal?

Si ☐ No ☐

TABLA CON BASE DE DATOS DEL ESTUDIO

			Examen físico		Examen químico										Examen Microscópico							
Paciente	Sexo	Edad	Color	Aspecto	Densidad	PH	Leucocitos	Nitritos	Proteínas	Glucosa	Cuerpos cetónicos	Urobilinógeno	Bilirrubinas	Sangre	Píctos	Hematíes	Células epiteliales	Bacterias	Cristales			Observaciones
																			Oxalato de calcio	Fosfatos triples	Ácido úrico	
1	Femenino	40	Amarillo	Turbio	1025	6.0	+	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	4-6/ campo	2-5/ campo	3-5 / campo	++	+++			Alimentación
2	Femenino	36	Amarillo	Transparente	1025	6.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			2-4 /campo	+				
3	Masculino	31	Amarillo	Turbio	1025	8.00	+	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	5-7 /campo	1-3/campo	2-6 /campo	+	++			Alimentación, baja ingesta de agua
4	Femenino	41	Amarillo	Ligeramente turbio	1015	6.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	2-4 /campo		8-10 /campo	+				
5	Masculino	38	Amarillo	Transparente	1025	6.5	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			0-2/ campo	Escasas				
6	Femenino	36	Amarillo	Turbio	1025	8.0	++	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	0-2/campo	2-4/campo	2-4 /campo	+++		+++		Uso de vitamina D, baja ingesta de agua
7	Femenino	40	Amarillo	Turbio	1025	6.0	+	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	+	2-4/campo	2-4/campo	6-8 /campo	++	+++			Uso de medicamentos
8	Masculino	52	Amarillo	Turbio	1025	6.0	+	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	+	2-4/campo	2-4/campo	2-4 /campo	++	++			Baja ingesta de agua
9	Masculino	60	Amarillo	Transparente	1015	5.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			0-2 / campo	Escasas				
10	Femenino	36	Amarillo	Transparente	1020	6.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo		0-2/ campo	2-4 / campo	Escasas				
11	Masculino	45	Amarillo	Turbio	1025	9.0	+	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	+	3-4 /campo	2-3 /campo	4-6 /campo	+++		+++		Infecciones urinarias, baja ingesta de agua
12	Femenino	40	Amarillo	Transparente	1015	5.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	0-2 /campo		0-2 /campo	Escasas				
13	Masculino	36	Amarillo	Transparente	1020	6.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	0-2 /campo		0-2/ campo	Escasas				
14	Masculino	47	Amarillo	Turbio	1025	5.0	+	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	+	4-6 /campo	2-4/campo	6-8 /campo	++	++			Antecedentes familiares
15	Masculino	52	Amarillo	Transparente	1015	7.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			0-2/ campo	Escasas				
16	Femenino	40	Amarillo	Transparente	1015	6.5	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			0-2/ campo	Escasas				
17	Femenino	45	Amarillo	Turbio	1030	6.0	+++	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	+	Campo lleno	2-4/campo	1-3 células redondas	+++	+++		++	Antecedentes familiares, uso de medicamentos baja ingesta de agua

18	Femenino	47	Amarillo	Transparente	1015	6.5	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			0-2/ campo	Escasas				
19	Masculino	38	Amarillo	Transparente	1020	7.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			0-2/ campo	Escasas				
20	Femenino	42	Amarillo	Transparente	1025	7.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			4-6 /campo	Escasas				
21	Femenino	48	Amarillo	Ligeramente turbio	1025	6.0	+	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	4-6 /campo		6-8 /campo	+	+++			Uso de medicamentos, baja ingesta de agua
22	Femenino	45	Amarillo	Transparente	1025	6.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			4-6 /campo	Escasas				
23	Femenino	52	Amarillo	Transparente	1025	6.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	2-4 /campo		0-2 /campo	+				
24	Masculino	33	Amarillo	Turbio	1025	6.0	+	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	2-4 /campo		2-4/campo	++	++			Uso de suplementos proteicos
25	Femenino	51	Amarillo	Ligeramente turbio	1025	5.5	+	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	0-1 /campo		6-8 /campo	++	++			Uso de medicamentos, baja ingesta de agua
26	Femenino	42	Amarillo	ligeramente turbio	1015	7.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	1-2 /campo	0-2 /campo	0-1 /campo	+				
27	Masculino	47	Amarillo	Transparente	1025	6.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	0-1 /campo		0-2/ campo	+				
28	Femenino	39	Amarillo	Transparente	1025	7.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			2-4 /campo	Escasas				
29	Femenino	50	Amarillo	Turbio	1025	5.0	++	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	+	Campo lleno	4-6 /campo	1-3 /campo	+++	+++			Uso de medicamentos, diabetes, baja ingesta de agua
30	Femenino	49	Amarillo	Ligeramente turbio	1025	6.0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	0-1 /campo		0-1 /campo	+				

Fuente: datos obtenidos del centro de salud tipo B de Pasa
Elaborado por: Mishelle Buñay

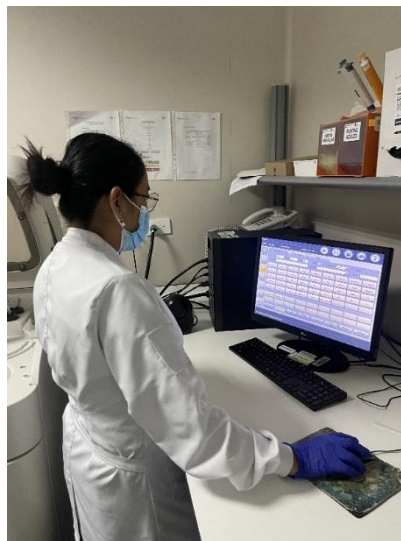
Fotografía 1. Realización de encuestas



Fuente: Propia

Elaborado por: Mishelle Buñay

Fotografía 2. Proceso de recolección de la base de datos



Fuente: Propia

Elaborado por: Mishelle Buñay