

Koraima Ailyn Gonzáles Díaz Ximena Desiree López...

RELACIÓN ENTRE TIRAS REACTIVAS Y SEDIMENTO URINARIO CON EL UROCULTIVO PARA DIAGNÓSTICO DE IN...

PROYECTOS DE TESIS E INFORMES FINALES 2026



Universidad Nacional de Jaen

Proyectos e Informes en evaluación

Detalles del documento

Identificador de la entrega trn:oid::1:3596547135

Fecha de entrega

17 jun 2026, 12:34 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

17 jun 2026, 12:37 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

T_Gonzáles_Díaz_y_López_Gallego_TM_2026.docx

Tamaño del archivo

106.9 KB

27 páginas

8336 palabras

46.858 caracteres






7% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Fuentes principales

- 6%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Fuentes principales

- 6% Fuentes de Internet
- 0% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	
ceus.ucacue.edu.ec		1%
2	Internet	
eprints.uanl.mx		1%
3	Internet	
repositorio.unj.edu.pe		<1%
4	Internet	
ninive.uaslp.mx		<1%
5	Trabajos del estudiante	
uncedu		<1%
6	Internet	
repositorio.ucv.edu.pe		<1%
7	Trabajos del estudiante	
Universidad Continental		<1%
8	Trabajos del estudiante	
Consorcio CIXUG		<1%
9	Trabajos del estudiante	
Universidad Tecnológica de los Andes		<1%
10	Internet	
renati.sunedu.gob.pe		<1%
11	Internet	
1library.co		<1%

12	Internet	biblioteca.usac.edu.gt	<1%
13	Internet	doczz.fr	<1%
14	Internet	www.grafiati.com	<1%
15	Internet	www.researchgate.net	<1%
16	Trabajos del estudiante	Universidad Catolica De Cuenca	<1%
17	Trabajos del estudiante	ipn	<1%
18	Internet	pt.slideshare.net	<1%
19	Internet	repositorio.continental.edu.pe	<1%
20	Internet	rraae.cedia.edu.ec	<1%

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo relacionar las tiras reactivas de orina y sedimento urinario con urocultivo para diagnóstico presuntivo de infecciones urinarias en pacientes atendidos en el ⁶ Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025. Con metodología de tipo básica, de nivel descriptivo correlacional, transversal con enfoque cuantitativo, diseño no experimental y método de investigación analítico deductivo. Participaron 250 pacientes ambulatorios de ambos géneros y mayores de 18 años. Se emplearon tres marcas de tiras reactivas de 11 parámetros (Medi Test combi, Combostik y Mission), el examen del sedimento urinario y el urocultivo para el diagnóstico de las infecciones urinarias. Los resultados evidenciaron una prevalencia de infección urinaria del 34,80%, afectando principalmente a mujeres. Entre las tiras reactivas analizadas, Mission mostró mejor desempeño para esterasa leucocitaria, con sensibilidad de 51,72% y especificidad de 87,12%. El examen de sedimento urinario presentó una sensibilidad 100,00% y especificidad de 89,57%, demostrando alta eficacia. En conclusión, existe relación entre las tiras reactivas y el examen de sedimento urinario con el urocultivo ($p < 0,05$), siendo herramientas útiles para el diagnóstico presuntivo de infecciones urinarias.

Palabras clave: Infección urinaria, tiras reactivas, sedimento urinario, urocultivo.

ABSTRACT

16 The study aimed to relate urine dipsticks and urine sediment analysis to urine culture for the presumptive diagnosis of urinary tract infections (UTI) in patients treated at the Morro Solar Health Center, Jaén, in 2025. The methodology employed was basic, descriptivecorrelational, cross-sectional, with a quantitative approach, a non-experimental design, and a deductive analytical research method. Two hundred and fifty outpatients of both genders, aged 18 years and over, participated. Three brands of 11-parameter dipsticks (Medi Test combi, Combostik, and Mission), urine sediment analysis, and urine culture were used for the diagnosis of UTI. The results showed a UTI prevalence of 34,80%, primarily affecting women. Among the dipsticks analyzed, Mission showed the best performance for leukocyte esterase, with a sensitivity of 51,72% and a specificity of 87,12%. The urine sediment examination showed a sensitivity of 100,00% and a specificity of 89,57%, demonstrating high efficacy. In conclusion, there is a correlation between reagent strips and urine sediment examination with urine culture ($p<0.05$), making them useful tools for the presumptive diagnosis of urinary tract infections.

9
Keywords: Urinary tract infection, reagent strips, urine sediment, urine culture.

I. INTRODUCCIÓN

18 La infección del tracto urinario representaba uno de los problemas clínicos más frecuentes en la práctica médica, y su diagnóstico oportuno se consideraba fundamental para evitar complicaciones. En ese contexto, las tiras reactivas y el examen microscópico del sedimento urinario se utilizaban como herramientas iniciales de tamizaje, ya que ofrecían resultados rápidos y accesibles. Sin embargo, la confirmación definitiva del agente etiológico se lograba mediante el urocultivo, considerado el estándar de referencia para establecer la presencia de bacteriuria significativa^{1,2,3}.

A lo largo de los estudios realizados, se reconocía que las tiras reactivas y el sedimento urinario proporcionaban información preliminar que podía orientar al clínico hacia la sospecha de infección. No obstante, la variabilidad en la sensibilidad y especificidad de estos métodos generaba la necesidad de compararlos con el urocultivo, con el fin de determinar su verdadero valor diagnóstico. De esta manera, se planteaba la importancia de analizar la relación entre los hallazgos obtenidos en las pruebas rápidas y los resultados microbiológicos confirmatorios^{4,5}.

En Estados Unidos 2005, las infecciones urinarias están relacionadas con un aproximado de 7 millones de visitas al médico de atención primaria anualmente y un 20% de las mismas son recurrentes^{6,7,8}. En países como el Perú 2006, es muy difícil determinar la incidencia real de una ITU, debido a que no es una enfermedad sujeta a vigilancia epidemiológica. Sin embargo, existen trabajos que brindan una perspectiva cercana del problema. Al respecto, una investigación realizada en clínica privada de la ciudad de Lima 2020, evidenció que, de 1405 urocultivos positivos, el 49,18% fue positivo para ITU por patógenos⁹. En la ciudad de Jaén, un estudio ejecutado en el año 2020, reportó una prevalencia de ITU del 23,30%⁹. Para el diagnóstico definitivo de una ITU es necesario realizar un urocultivo, pero muchas veces esta prueba no está al alcance de la población. Además, el urocultivo es un examen que representa un alto costo para los pacientes y se requiere de un tiempo que oscila entre los 3 y 5 días para emitir un resultado. Todo ello, complica la recuperación de las personas afectadas, ya que significa una demora en el inicio del tratamiento antibiótico y gran deterioro de la salud del paciente¹⁰.

Ante ello, el examen completo de orina brinda información importante para la detección rápida de una infección urinaria. Presenta la ventaja de ser una prueba de costo menor al

7

urocultivo y es realizado por los centros de atención primaria, siendo considerado de fácil acceso¹¹. El examen completo de orina incluye un examen físico, químico (tiras reactivas de orina) y el examen microscópico (sedimento urinario). Este último, se encarga de evaluar la presencia o ausencia de células, bacterias, cristales, entre otros¹².

Asimismo, el uso de tiras reactivas ha facilitado en gran medida la evaluación de muchos parámetros, obteniéndose resultados en un tiempo menor a setenta segundos¹³. Por lo que, se considera un examen sensible y rápido, donde el producto de las reacciones químicas, se evidencia en los colores observados. De modo que, la intensidad del color es proporcional a la concentración de la sustancia evaluada¹⁴. Un estudio realizado en mujeres atendidas en un establecimiento de salud de Puno (2023), evidenció que, las tiras reactivas presentaron una sensibilidad de 97,37% y especificidad de 83,33% para el diagnóstico rápido de infección urinaria¹⁵.

Ante lo descrito, es innegable la importancia del examen completo de orina, convirtiéndose en un procedimiento sensible, donde las pruebas más relevantes para la detección de una ITU son tira reactiva de orina (esterasa leucocitaria y prueba de nitritos) y el análisis microscópico de sedimento urinario^{10,16}.

Sumado a ello, esta investigación se sustenta en los antecedentes previos de; Salazar et al¹⁷ (2022), en Guatemala realizó un estudio con el objetivo de evaluar la sensibilidad y especificidad de nitritos y esterasa leucocitaria en el análisis químico de infección urinaria. Se analizaron 520 pacientes de ambos sexos con resultados positivos de nitritos y esterasa leucocitaria en tiras reactivas de orina. La frecuencia de urocultivos positivos fue del 67% y con la tira reactiva de orina se registró nitritos en 39,61% y esterases leucocitarias en el 80% de las muestras. La sensibilidad a los nitritos fue del 89% con un valor predictivo positivo del 88%. Respecto a las esterases leucocitarias, se obtuvo un sensibilidad y valor predictivo positivo del 94%. Sobre la especificidad de los nitritos y esterases leucocitarias se obtuvo valores del 91% y 79%, respectivamente. Se concluyó que tanto la sensibilidad como especificidad de los nitritos y esterases leucocitarias superaron el 75%, siendo de alta precisión para el diagnóstico de infección urinaria.

Como sustenta Vuljanic et al¹⁸ (2019), realizaron un estudio cuyo objetivo fue determinar el nivel de concordancia, precisión para nitritos, bilirrubina y proteínas totales de 12 tiras reactivas de orina más utilizadas en Croacia. La precisión se probó comparándola con mediciones cuantitativas en los analizadores AU400 (Beckman Coulter, EE. UU.), Cobas 6000 c501 y Architect plus c4000, para la frecuencia de las pruebas se evaluó en 20 réplicas

8

(aceptable > 90%). La mejor concordancia se logró para la glucosa, las proteínas totales y los nitritos (11/11, $k > 0,80$) y la más baja para la bilirrubina (5/5, $k < 0,60$). Las sensibilidades en la proteína total fueron del 41 al 75% (AU400) y del 56 al 92% (Cobas y Architect); mientras que las especificidades fueron del 41-75% (AU400, Cobas, Architect). La sensibilidad y especificidad de las tiras reactivas para los nitritos fue del 68% al 98%. Se concluyó que los resultados respaldan el uso de las tiras reactivas de orina como una herramienta eficaz para la evaluación inicial de parámetros asociados a la infección urinaria, especialmente glucosa, proteínas totales y nitritos; sin embargo, su desempeño diagnóstico no es uniforme para todos los analitos.

Así mismo, Gurung et al¹⁹ (2021), realizó un estudio que tuvo como objetivo evidenciar la eficacia de la tira reactiva de orina en la detección de infecciones urinarias con métodos de cultivo y detección del gen bla CTX-M en Escherichia coli BLEE. Se utilizaron 217 muestras de orina de pacientes con diagnóstico presuntivo de infección urinaria en el Hospital Bharatpur (Nepal). Se analizaron tiras reactivas marca COMBI-10SL. Se identificó E. coli mediante cultivo microbiológico y se sometieron a pruebas de susceptibilidad con la técnica de Kirby Bauer. El 22,12% de orinas mostraron bacteriuria significativa y entre las bacterias Gram negativas recuperadas, la predominante fue E. coli. El 37,84% de aislados

14 fueron BLEE confirmados fenotípicamente. Además, la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la prueba con tira reactiva de orina fueron 43,75%, 77,51%, 35,59% y 82,91%, respectivamente. Se concluyó que la tira reactiva de orina presenta una utilidad limitada como método diagnóstico independiente para la detección de infecciones urinarias, evidenciando una sensibilidad moderada y una especificidad aceptable.

1 A su vez, Semprúm et al²⁰ (2022), realizaron un estudio descriptivo no experimental que tuvo como objetivo determinar la relación entre el examen general de orina y urocultivo en pacientes del Hospital General Portoviejo. Se trabajó con una muestra de 163 usuarios mayores de 18 años. Los resultados del análisis físico de orina evidenciaron que el 78% y 22% de las muestras presentaron color amarillo y ámbar, respectivamente. El 55% de orinas presentaron aspecto ligeramente turbio. El análisis químico reveló que el 16% de las muestras presentó una densidad de 1,005 a 1,010; el 64% un pH en un rango de 5 a 6; el 35% resultó positivo para nitritos. En el análisis microscópico, se observaron leucocitos (33%), células epiteliales (64%) y hematíes (59%), bacterias (63%). El 48% de los urocultivos

9

1 fueron positivos. Se concluyó que no se encontró diferencia significativa a $p < 0,000$ entre los resultados del examen médico ocupacional y el urocultivo de los usuarios del Hospital General Portoviejo.

De acuerdo con Guzmán et al²¹ (2021), realizaron un estudio observacional y analítico cuyo objetivo fue determinar la eficacia de la tira de uroanálisis en el diagnóstico de infección de vías urinarias. Se trabajó con 190 muestras de pacientes diabéticos del servicio de urgencias de Hospital San Luis de Potosí. El 51% de pacientes incluidos en el estudio fueron hombres y el 48% mujeres entre 18 y 99 años. En los resultados obtenidos, la sensibilidad del urotest fue del 95% y la especificidad de 73%, además los valores predictivos positivo y negativo 4 fueron de 60% y 97%, respectivamente. Se concluyó que el urotest permitió descartar el diagnóstico de infección de vías urinarias sin necesidad de cultivo de manera inmediata y darle tratamiento empírico a más del 60% de los pacientes en el servicio de urgencias.

Por otro lado, San Miguel²² (2022), realizó una investigación que tuvo por objetivo comparar los resultados de la tira reactiva con la microscopía de orina realizados en los dispositivos Clinitek-ATLAS (prueba índice) e iQ200-SPRINT (estándar de referencia). En este estudio 2 se incluyó a 552 pacientes. Los análisis por tira reactiva o microscopía fueron positivos si ≥ 1 parámetros estaban alterados. Se encontró que el intervalo de credibilidad fue del 95%, para sensibilidad 57,1% y especificidad el 5,8%. Se concluyó que el rendimiento de la tira reactiva fue adecuado, además la tasa de falsos negativos fue $< 10\%$.

3
15 En este contexto, resulta relevante analizar la relación entre las tiras reactivas de orina y el examen de sedimento urinario con el urocultivo, a fin de fortalecer el proceso diagnóstico y optimizar la atención de los pacientes atendidos en el Centro de Salud Morro Solar - Jaén. Por ello, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación entre las tiras

reactivas y sedimento urinario con el urocultivo para el diagnóstico de infecciones urinarias en pacientes atendidos en el Centro Salud Morro Solar - Jaén, 2025?

Cabe precisar que esta investigación fortaleció el entendimiento conceptual sobre el diagnóstico de las infecciones urinarias, al analizar la relación entre las tiras reactivas de orina, el examen de sedimento urinario y el urocultivo como método de referencia. Este estudio contribuye a ampliar el marco teórico existente respecto al valor diagnóstico y la concordancia de estas pruebas de laboratorio, una temática que ha sido abordada de manera limitada en el contexto local, especialmente en establecimientos del primer nivel de atención.

10

De esta forma, se genera conocimiento actualizado que permite una mejor comprensión del uso e interpretación de estas herramientas diagnósticas.

Desde el nivel científico, el estudio adquiere relevancia al proporcionar evidencia empírica sobre la utilidad y relación de las pruebas rápidas con el urocultivo para el diagnóstico de infecciones urinarias. Los resultados obtenidos aportan información objetiva y verificable que puede servir como base para futuras investigaciones orientadas a evaluar la sensibilidad, especificidad y concordancia de los métodos diagnósticos, así como para el desarrollo de nuevas líneas de investigación en el área de laboratorio clínico y microbiología.

En el nivel práctico, los hallazgos de la investigación permitieron orientar la toma de decisiones clínicas en el Centro de Salud Morro Solar - Jaén, al facilitar el uso adecuado de las tiras reactivas y del examen de sedimento urinario como herramientas iniciales de apoyo diagnóstico. Esto contribuye a optimizar el manejo oportuno de los pacientes con sospecha de infección urinaria, reducir el uso innecesario de antibióticos y mejorar la eficiencia del servicio de laboratorio, especialmente en contextos donde el acceso inmediato al urocultivo es limitado.

En cuanto al nivel metodológico, el estudio promovió la correcta aplicación de procedimientos estandarizados para la recolección, procesamiento e interpretación de muestras de orina, fortaleciendo la calidad de los resultados obtenidos. Asimismo, fomenta el uso sistemático de métodos diagnósticos ya disponibles en los establecimientos de salud, pero que en algunos casos son subutilizados, contribuyendo a la obtención de diagnósticos más confiables y reproducibles tanto en la práctica clínica como en futuras investigaciones.

Sumado a lo anterior, en el nivel social, la investigación beneficia a la población atendida en el Centro de Salud Morro Solar - Jaén, al generar información que puede ser utilizada para mejorar las estrategias de atención, prevención y educación en salud relacionadas con las infecciones urinarias. Los resultados permiten fortalecer las acciones de sensibilización dirigidas a los pacientes, promoviendo la consulta oportuna, el adecuado manejo de la enfermedad y la reducción de complicaciones, lo que repercute positivamente en la calidad de vida de la población local.

Considerando lo antes mencionado, se planteó como objetivo general: Relacionar las tiras reactivas de orina y el seminario urinario con el urocultivo para diagnóstico de infecciones ³ urinarias en pacientes del Centro de Salud Morro solar, Jaén 2025. Asimismo, se

11

establecieron como objetivos específicos: Estimar la prevalencia de las infecciones urinarias de pacientes atendidos en el Centro Salud Morro Solar - Jaén, 2025; determinar la sensibilidad y especificidad de tres marcas de tiras reactivas de orina y examen de sedimento urinario para el diagnóstico de infecciones urinarias en pacientes atendidos en el Centro Salud Morro Solar - Jaén, 2025; establecer los valores predictivos y nivel de concordancia de tres marcas de tiras reactivas de orina y el examen microscópico de orina para el diagnóstico presuntivo de infecciones urinarias en pacientes adultos atendidos en el Centro Salud Morro Solar - Jaén, 2025.

20

II. MATERIAL Y METODOS

2.1. Ubicación del estudio

3 El estudio se llevó a cabo en el Centro Salud Morro Solar, ubicado en la calle Alfredo Bastos, Nro.602, Sector Morro solar Alto, Jaén, Cajamarca.

6 2.2 Población, Muestra y Muestreo

Población

La población en esta investigación estuvo conformada por 709 pacientes ambulatorios con diagnóstico presuntivo de ITU, atendidos durante los meses de marzo a mayo del 2025 en el Centro Salud Morro Solar Jaén, departamento de Cajamarca. (Fuente: Base de datos Centro Salud Morro Solar, 2024).

5 Muestra

El tamaño de la muestra se determinó mediante la aplicación de la fórmula estadística para poblaciones finitas²³, considerando que la población de estudio era conocida y delimitada. Y estando conformada por 250 pacientes.

Criterios de inclusión

- Se incluyeron pacientes ambulatorios de ambos géneros con diagnóstico presuntivo de ITU.
- Pacientes mayores de 18 años.

13 Se incluyó las muestras recolectadas de la primera orina de la mañana o con una retención de orina no mayor de 3 horas.

- El volumen mínimo de la muestra de orina fue 10 ml.
- Pacientes que se atienden en el Centro de Salud Morro Solar.
- Pacientes que aceptaron voluntariamente formar parte del estudio y firmaron el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- No se consideraron muestras de pacientes que estaban con tratamiento antibiótico.
- Muestras contaminadas con fluidos biológicos (sangre, semen, flujo vaginal).
- Muestras que excedían las 4 horas desde su recolección.
- Muestras que no cumplieron con las condiciones preanalíticas adecuadas para su recolección.

13

Muestreo

Se empleó un muestreo probabilístico, en el cual las unidades muestrales fueron seleccionadas de manera aleatoria, garantizando que cada integrante de la población tuviera una probabilidad conocida y equitativa de ser incluido en el estudio²⁴.

2.3 Variables de estudio

Variable 1: Tiras reactivas de orina.

Variable 2: Sedimento urinario.

Variable 3: Urocultivo.

Operacionalización de variables se encuentra en el (Anexo 1)

2.4 Método, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Método

Para el desarrollo del estudio, se solicitó la autorización al gerente del CLAS Morro Solar (Anexo 02). Una vez otorgada la autorización para la ejecución de la investigación (Anexo 03), se gestionó el permiso para el uso de las instalaciones del Laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional de Jaén (Anexo 04), con la finalidad de realizar el procesamiento y análisis de las muestras. Posteriormente, obtenida la autorización correspondiente (Anexo 05), se acudió al Centro Salud Morro Solar para la captación de pacientes ambulatorios con diagnóstico presuntivo de

infección del tracto urinario (ITU), quienes aceptaron participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado.

5 Técnica e instrumentos de recolección de datos

Para la primera variable, tiras reactivas de orina, se empleó la técnica de observación, utilizando como instrumento una ficha de recolección de datos, diseñada para registrar de manera sistemática los parámetros del examen químico establecidos en la guía de estandarización en uroanálisis²⁵. En cuanto a la segunda variable, sedimento urinario, también se utilizó la técnica de observación, empleando como instrumento una ficha de recolección de datos para el registro de los hallazgos obtenidos. Para la tercera variable, urocultivo, igualmente se aplicó como técnica a la observación, y como instrumento la ficha de recolección de datos para anotar lo encontrado.

El instrumento de recolección de datos fue sometido a validación mediante juicio de

14

expertos (Anexo 06), en el que participaron cuatro profesionales: dos especialistas en urología y dos en microbiología.

2.5 Tipo, diseño y método de investigación

Esta investigación es de tipo básica, de nivel descriptivo - relacional de corte transversal y prospectivo, con enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, y el método de investigación es analítico – deductivo.

Básica: Es una investigación que se desarrolló orientado a ampliar y consolidar el conocimiento científico y teórico del tema estudiado sin enfocarse en soluciones inmediatas, para comprender, descubrir y establecer teorías²⁶. A través de esta investigación, se pretendió aportar conocimientos sobre las tiras reactivas de orina y el sedimento urinario con el urocultivo para diagnóstico de infecciones urinarias.

Descriptivo: Este estudio permitió describir y analizar cuántos pacientes tienen tira reactiva positiva o negativa, cuántos presentan sedimento urinario positivo o negativo, cuántos tienen urocultivo positivo para infección urinaria, además de conocer las características de los pacientes como edad, sexo²⁶.

Relacional: Este estudio permitió conocer el grado de asociación entre nuestras variables (resultados obtenidos mediante tiras reactivas y sedimento urinario con el

urocultivo en el diagnóstico de infecciones urinarias), con el objetivo de evaluar su utilidad diagnóstica²⁶.

Transversal: En este estudio permitió que se recopilaran datos de un grupo de individuos en un momento determinado, en lugar de observar su evolución a lo largo del tiempo²⁷, permitiendo observar a los pacientes con presunto diagnóstico de infección urinaria atendidos en el Centro de Salud Morro Solar, Jaén.

Prospectivo: Este tipo de investigación permitió generar datos a partir de hechos que aún no han ocurrido al inicio del estudio, permitiendo un control metodológico más riguroso del proceso de observación. En el presente trabajo, este enfoque posibilita comparar de manera anticipada los resultados de las tiras reactivas de orina y del sedimento urinario con los hallazgos del urocultivo, favoreciendo una evaluación válida de su relación y utilidad en el diagnóstico temprano de infecciones del tracto urinario²⁸.

Cuantitativo: Este enfoque investigativo nos permitió recolectar datos numéricos

15

para luego procesarlos y analizarlos estadísticamente, es decir hubo una realidad objetiva única²⁶.

No experimental: Este tipo de diseño permitió observar y analizar el tema de estudio sin manipular las variables (tiras reactivas de orina, sedimento urinario, urocultivo), es decir se estudió la relación entre tiras reactivas de orina con el sedimento urinario y el urocultivo²⁶.

Analítico - Deductivo: Este método de investigación nos permitió partir de teorías o principios generales ya establecidos para formular una hipótesis específica mediante el análisis de datos concretos. Este razonamiento lógico es característico de los estudios cuantitativos, donde aplicamos conocimientos preexistentes a una realidad particular para verificar su cumplimiento³⁰.

2.6 Procedimiento de recolección de datos

Previo a la recolección de la muestra de orina, se brindó información clara y oportuna a los pacientes sobre las condiciones preanalíticas necesarias para garantizar una correcta obtención de la muestra, siguiendo las recomendaciones establecidas por el Grupo de Trabajo de Fase Preanalítica y Postanalítica de la Fundación Bioquímica

Argentina³¹ y las instrucciones para la toma de muestra de orina del Laboratorio Etcheverry (2022)³². En ese contexto, se indicó a los pacientes abstenerse de realizar actividad física antes de la recolección, con la finalidad de evitar la aparición de proteinuria y hematuria inducidas por el ejercicio.

En concordancia con dichas recomendaciones, se proporcionaron indicaciones precisas sobre el procedimiento correcto para la recolección de la muestra de orina de chorro medio. Para ambos géneros, se recomendó una retención urinaria mínima de tres horas o, de preferencia, la obtención de la primera orina de la mañana, previa higiene adecuada de manos y genitales con agua y jabón, a fin de minimizar la contaminación de la muestra (Anexo 07).

De manera complementaria a las condiciones preanalíticas descritas, se consultó a los pacientes sobre el consumo reciente de antibióticos; en caso de respuesta afirmativa, se indicó la postergación de la toma de la muestra hasta cumplir el tiempo recomendado y como parte del cumplimiento de los principios éticos de la investigación, los pacientes que aceptaron participar en el estudio procedieron a firmar el consentimiento informado (Anexo 08).

16

2.6.1 Recolección las muestras de orina

Para la recolección de la muestra de orina, a cada paciente se le entregó un frasco estéril, debidamente rotulado con el código asignado según el número de orden correspondiente. Posteriormente, las muestras fueron transportadas en un cooler con paquetes de hielo sustituto desde el Centro de Salud Morro Solar hasta el Laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional de Jaén para su análisis y durante la recepción y manipulación de las muestras, el personal a cargo del estudio utilizó el equipo de protección personal correspondiente, garantizando las medidas de bioseguridad establecidas.

2.6.2 Análisis físico y químico de orina

Una vez en el laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional de Jaén se inició por colocarse el equipo de protección personal, luego se realizó la limpieza y acondicionamiento de la mesa de trabajo con todos los insumos y materiales requeridos. Seguidamente se retiraron todas las muestras del cooler, se homogenizaron las muestras y se vertieron 10 ml de orina a tubos de ensayo de vidrio de 13x100 mm, debidamente

rotulados y codificados. Para el examen físico de las muestras se efectuó la observación directa de la orina, registrando el color y el aspecto en la ficha de recolección de datos. Para el examen químico, se trabajó con tres marcas de tiras reactivas de orina de 11 parámetros: Medi-Test-Combi 11 SGL, ComboStik 11 y Mission 11. Asimismo, el control de calidad se realizó de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Cada tira reactiva se sumergió completamente en el tubo de ensayo que contenía 10 ml de la muestra de orina fresca sin centrifugar; inmediatamente después, se retiró con la finalidad de evitar la disolución de los reactivos correspondientes. A continuación, se eliminó el exceso de orina de la tira reactiva con ayuda de papel absorbente y tras un tiempo de reposo de 30 segundos, se evaluaron y registraron los parámetros leucocitos (LEU) y nitritos (NIT), los cuales fueron considerados como indicadores presuntivos de infección urinaria²⁵.

2.6.3 Examen de sedimento urinario

La observación microscópica del sedimento urinario se realizó teniendo en cuenta a la Guía de estandarización en uroanálisis 2022^{25,37}, para lo cual la muestra anteriormente homogenizada y colocada en el tubo de ensayo de vidrio se centrifugó a 3000 rpm (revoluciones por minuto) durante 5 minutos. Después se eliminó el

17
sobrenadante mediante inversión rápida del tubo y se tomaron 20 µl para observar al microscopio utilizando un cubreobjetos 22 x 22 mm cubierto con una laminilla. Para la lectura se recomienda observar un promedio de 10 campos²⁵. Para la observación microscópica del sedimento urinario, inicialmente se enfocó la muestra con el objetivo de 4x; posteriormente, con el objetivo de 10x se realizó la búsqueda e identificación de las células presentes y con el objetivo de 40x se efectuó la lectura; seguidamente para el control de calidad las investigadoras evaluaron la misma muestra, compararon y promediaron sus lecturas para cada parámetro (eritrocitos, leucocitos, células epiteliales, bacterias) y se registró el reporte detallado²⁵.

2.6.4 Cultivo microbiológico de orina

Se empleó Agar MacConkey y Agar CLED para el aislamiento de los microorganismos presentes en las muestras de orina y la carga bacteriana existente, para ellos. Previo al sembrado de las placas se realizó el control de calidad correspondiente. Para la lectura e interpretación del urocultivo se esperó de 18 - 24

horas de incubación a 37⁰C. Para los resultados se tuvo en cuenta el número de bacterias por ml de orina, se consideró infección urinaria al recuento superior a 100 000 bacterias por mL/orina³³.

Después de obtener los datos del procesamiento en laboratorio se procedió a la evaluación de la sensibilidad, especificidad y valores predictivos de las tres marcas de tiras reactivas y el examen de sedimento urinario. Se evaluó la sensibilidad, especificidad y los valores predictivos utilizando al urocultivo como “Gold estándar” (prueba de referencia)^{34;35}. Las fórmulas para calcular dichos parámetros se presentaron en el (Anexo 10). Finalmente, los datos obtenidos se organizaron en un Excel para su posterior análisis estadístico.

2.7 Análisis de datos estadísticos

Para el procesamiento de información se empleó el programa Microsoft Excel versión 2019 y el análisis de los datos se realizó utilizando el lenguaje de programación Python, ejecutado en un notebook de Jupyter, lo que permitió integrar el procesamiento, análisis estadístico y visualización de los resultados en un entorno reproducible. La base de datos fue estructurada a partir de los resultados del examen físico - químico de orina (tiras reactivas), del examen microscópico del sedimento urinario y del urocultivo,

18

empleando librerías como pandas para la gestión y organización de los datos y numpy para el manejo de operaciones numéricas. Se efectuó un análisis descriptivo mediante el cálculo de frecuencias absolutas y relativas, lo que permitió estimar la prevalencia de infección urinaria en la población estudiada, considerando al urocultivo como prueba de referencia o Gold estándar.

Posteriormente, se evaluó el rendimiento diagnóstico de las tres marcas de tiras reactivas y del examen de sedimento urinario en comparación con el urocultivo. Para ello, se construyeron tablas de contingencia 2×2 y se calcularon los indicadores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, índice de validez, razones de verosimilitud positiva y negativa, e índice de Youden. Asimismo, se determinó el coeficiente Kappa de Cohen para evaluar el nivel de concordancia entre las pruebas presuntivas y el urocultivo. Los resultados fueron resumidos en tablas y figuras generadas dentro del entorno Jupyter, facilitando su

interpretación y concordancia del análisis con los objetivos del estudio. Además, se empleó la prueba chi-cuadrado de Pearson, se consiguió encontrar la relación entre las tiras reactivas con el urocultivo para el diagnóstico de enfermedades infecciosas urinarias ($p < 0,05$).

2.8 Consideraciones éticas

La investigación se llevó a cabo respetando todos los principios éticos, establecidos para la investigación en salud, también cuenta con el respaldo de la aprobación del comité de ética (Anexo 09). La participación fue completamente voluntaria, además se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes, antes de iniciar el proceso de recolección de datos, donde se detalló los objetivos del estudio y el uso que se dió a la información recolectada. Se garantizó la confidencialidad y anonimato de los participantes mediante una codificación para tener un orden en los datos obtenidos y empleados exclusivamente para fines del presente estudio³⁶.

19

III. RESULTADOS

Tabla 1. Prevalencia de las infecciones urinarias de pacientes

	Infección urinaria				Total	
	Positivo		Negativo			
	n	%	n	%	n	%
Meditest combi 11 SGL	49	19,60	201	80,40	250	100
Combo stik 11	57	22,80	193	77,20	250	100
Mission 11	66	26,40	184	73,60	250	100
Sedimento urinario	87	34,80	163	65,20	250	100
Urocultivo	87	34,80	163	65,20	250	100



*Nota: Los casos positivos de las tiras reactivas, sedimento urinario y urocultivo representan la presencia de infección urinaria.

En la tabla 1, se presenta la prevalencia de infecciones urinarias en los pacientes ambulatorios del centro de salud Morro Solar durante los meses marzo a mayo del 2025, que ascendió al 34,80% del total con el urocultivo y sedimento urinario, mientras que con las tiras reactivas se obtuvo el 26,40% con Mission 11, el 22,80% con Combo stik 11 y 19,60% con Meditest combi 11 SGL.

20

Tabla 2. Sensibilidad y especificidad de tres marcas de tiras reactivas de orina y examen de sedimento urinario.

	Meditest combi		Combo stik 11		Mission 11		Sedimento urinario 11 SGL	
Rendimiento diagnóstico	Nitritos	Esterasa L	Nitritos	Esterasa L	Nitritos	Esterasa L	Leucocitos	Bacterias

Sensibilidad

(%) 10,34 37,93 10,34 6,90 47,13 98,85 51,72 100,00

Especificidad (%) 98,77 92,02 100,00 91,41 100,00 79,14 87,12 89,57

*Nota: Rendimiento diagnóstico de las tiras reactivas y sedimento urinario evaluado considerando como Gold Stándar al urocultivo.

En la tabla 2, al comparar las tres marcas de tiras reactivas con el urocultivo (Gold Stándar), se evidenció un rendimiento superior de la esterasa leucocitaria sobre los nitritos para el diagnóstico presuntivo de infección urinaria. Se registró una sensibilidad media al emplear las marcas de Mission (51,72%) y Combostik (47,13%). Respecto, al examen microscópico la sensibilidad fue de 100,00% y especificidad de 89,57% para los leucocitos; para bacterias la sensibilidad fue de 98,85 % y especificidad de 79,14%.

21

Tabla 3. Valores predictivos y nivel de concordancia de tres marcas de tiras reactivas de orina y el examen microscópico de orina.

Indicadores	Meditest combi 11		Combo stik 11		Mission 11		Sedimento urinario	
	Nitritos	Esterasa	Nitritos	Esterasa	Nitritos	Esterasa	Leucocitos	Bacterias
		L		L		L		
VPP (%)	81,82	71,74	100,00	74,55	100,00	68,18	83,65	71,67

		0,34	0,13	0,42	0,09			
VPN (%)	67,36	73,53	67,63	76,41	66,80	77,17	100,00	99,23
Índice de validez (%)	68,00	73,20	68,80	76,00	67,60	74,80	93,20	86,00
Youden	0,09	0,30	0,10	0,39	0,07	0,39	0,90	0,78
LR+	8,43	4,76	35,41	5,49	24,23	4,01	9,32	4,74
LR-	0,91	0,67	0,89	0,58	0,93	0,55	0,01	0,01
Kappa	0,11					0,41	0,86	0,72

*Nota: Comparación de los indicadores de rendimiento diagnóstico de las pruebas evaluadas considerando

8 como Gold estándar al urocultivo. Leyenda: LR+: Razón de Verosimilitud positiva LR-: Razón de Verosimilitud negativo, VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo.

En la tabla 3, se presentan los resultados obtenidos de los valores predictivos y nivel de concordancia de las tiras reactivas y el sedimento urinario para diagnóstico presuntivo de infección urinaria. En el examen químico de orina los nitritos evaluados con las tiras reactivas de las marcas Mission y Combostik presentaron valores predictivos elevados (100%). El indicador esterasa leucocitaria mostró valores predictivos positivos equilibrados (VPP entre 68,18% - 74,55%). Sumado a ello, con el índice de Kappa se demostró una concordancia mínima y moderada de los nitritos (0,09 - 0,13) y la esterasa leucocitaria (0,34 - 0,42). Respecto al examen microscópico el sedimento urinario evidenció que, los valores predictivos positivos y valores predictivos negativos de leucocitos y bacterias fueron elevados (83,65%), (71,67%). Cabe señalar que el índice Kappa para los leucocitos en sedimento urinario (0,86) indicó una concordancia casi perfecta con el urocultivo.

Tabla 4. Relación entre el examen químico, el examen microscópico del sedimento urinario y el urocultivo.

Rendimiento diagnóstico		Urocultivo				Total		Chi-Cuadrado de Pearson	
		Negativo		Positivo		n	%	Valor	Sig.
		N	%	N	%				
Meditest	Negativo	148	59,20	53	21,20	201	80,40	32,133 ^a	0,000
combi 11 SGL	Positivo	15	6,00	34	13,60	49	19,60		
Combo stik 11	Negativo	149	59,60	44	17,60	193	77,20	53,741 ^a	0,000
	Positivo	14	5,60	43	17,20	57	22,80		
Mission 11	Negativo	142	56,80	42	16,80	184	73,60	44,041 ^a	0,000
	Positivo	21	8,40	45	18,00	66	26,40		
Sedimento urinario	Negativo	162	64,80	1	0,40	163	65,20	241,263 ^a	0,000
	Positivo	1	0,40	86	34,40	87	34,80		
Total		163	65,20	87	34,80	250	100,00		

*Nota: El urocultivo fue considerado como prueba de referencia (Gold estándar), definiéndose infección urinaria con un recuento bacteriano $\geq 10^5$ UFC/mL. El examen químico corresponde a la detección de esterasa leucocitaria mediante tira reactiva Combo Stik 11, mientras que el examen microscópico del sedimento urinario evaluó la presencia de leucocitos por campo microscópico. Los resultados se expresan como frecuencias absolutas.

En la Tabla 4 se presenta la relación entre las tiras reactivas y sedimento urinario con el urocultivo como prueba de referencia para el diagnóstico de infecciones urinarias. El 13,60% de las muestras muestran infección urinaria positiva para la tira reactiva Meditest combi 11 SGL con el urocultivo y el 17,20% muestran infección urinaria positiva entre la tira reactiva Combo stik 11 con el urocultivo, el 18% presentan infección urinaria entre la tira reactiva entre Mission 11 con el urocultivo. Asimismo, según la prueba chi-cuadrado de Pearson, se consiguió que existe relación entre las tiras reactivas con el urocultivo para el diagnóstico de enfermedades infecciosas urinarias ($p < 0,05$). Además, el 34,40% de las muestras indican infección urinaria positiva entre el sedimento urinario con el urocultivo y se evidenció que existe relación entre el sedimento urinario con el urocultivo para el diagnóstico de enfermedades infecciosas urinarias ($p < 0,05$).

IV. DISCUSIÓN

El estudio se llevó a cabo en 250 pacientes del Centro de Salud Morro Solar, el 60,8% fueron de sexo femenino, con edades entre 30 a 60 años (46,8%). Los resultados conseguidos, demuestran que las infecciones urinarias con las tiras reactivas (03 tipos), el sedimento urinario y el urocultivo como diagnóstico de las infecciones urinarias, en dichas variables plantea su respectiva análisis y discusión, tanto a nivel descriptivo e inferencial (Tabla 5).

Este hallazgo reafirmó el marcado predominio femenino en la ocurrencia de infecciones ⁷ urinarias, situación que se explica principalmente por factores anatómicos y fisiológicos característicos de la mujer, como la menor longitud de la uretra y su proximidad con el área perianal, que facilitan el ascenso bacteriano. A ello, se suman factores hormonales, conductuales y sociales, como la actividad sexual, el embarazo y hábitos de higiene, que incrementan el riesgo de colonización bacteriana en el tracto urinario inferior¹⁵.

Así, el estudio de Changlio¹⁵ (2023), reportó una prevalencia de 95% en un grupo de 120 mujeres con antecedentes de infecciones urinarias recurrentes. Este valor, sustancialmente mayor al del presente estudio, se explica por la naturaleza particular de la población analizada. Es decir, mujeres con predisposición fisiológica y clínica a reinfecciones, en quienes la colonización persistente por uropatógenas genera tasas excepcionalmente altas. Más que una diferencia metodológica, en este caso se trata de una población con un perfil de riesgo distinto, que no es directamente comparable con la población general atendida en un centro de salud.

En cuanto al primer objetivo específico se planteó determinar la prevalencia de infecciones ³ urinarias en pacientes atendidos en el Centro de Salud Morro Solar, durante los meses de marzo a mayo del año 2025, encontrándose un valor del 34,80% para el examen urocultivo y sedimento urinario. Mientras que, para las tiras reactivas, Mission 11 (26,4%), Combo stik 11 (22,80%) y Meditest combi 11 SGL en menor porcentaje (19,60%) (Tabla 1).

De manera similar, al contrastar con la investigación de Semprúm et al²⁰ (2022), quienes evidenciaron que las muestras diagnosticadas con urocultivo tuvieron resultado positivo en ¹ 48% y negativo en 52%. Dichos resultados de urocultivos positivos pueden ser indicativos de infecciones, debido a que los análisis de orina es una prueba de screening e incrementa las probabilidades del diagnóstico de una ITU. Igualmente, Guzmán et al²¹ (2021), en su estudio encontró resultados positivos para infección de vías urinarias con el urocultivo

24

(30,5%) y negativo (69,4%). Mientras que el Urotest con resultado positivo en 47,8% y negativo en 52,1%.

Estos datos son diferentes al estudio desarrollado por Salazar et al¹⁷(2022), quienes encontraron que el 63% de las muestras con urocultivo tuvieron resultado positivo y el 37% resultado negativo. Mientras que en la tira química reactiva el 39,61% nitrito positivo y el 60,38% nitrito negativo. Asimismo, la esterasa leucocitaria positiva en 80% y negativa en 20%.

Los resultados evidencian una discrepancia relevante entre los métodos diagnósticos empleados, donde el urocultivo y sedimento urinario presentan una mayor tasa de positividad en comparación con las tiras reactivas. Esto sugiere una posible menor sensibilidad de estas últimas, especialmente en casos con baja carga bacteriana o infecciones incipientes. Asimismo, la variabilidad entre marcas (Mission 11, Combo stik 11 y Meditest combi 11 SGL) podría estar asociada a diferencias en calidad, sensibilidad y especificidad. En consecuencia, se reafirma la necesidad de confirmar diagnósticos con métodos de mayor precisión para evitar subdiagnósticos clínicamente relevantes.

El segundo objetivo buscó determinar la sensibilidad y especificidad de tres marcas de tiras reactivas de orina y examen de sedimento urinario para el diagnóstico de infecciones urinarias (Tabla 2). Al respecto, se reportó una sensibilidad baja de 6,90% a 10,34% para nitritos y moderada de 37,93% a 51,72% para esterases leucocitarias. La especificidad fue alta de 98,77% a 100% para nitritos y de 87,12% a 92,02% para esterases leucocitarias. Mientras que, el examen de sedimento urinario mostró una sensibilidad alta del 100% y especificidad de 89,57% para leucocitos (Tabla 2). Estos hallazgos indican que, aunque las tiras reactivas son útiles como prueba de tamizaje rápido, su capacidad diagnóstica es inferior al examen microscópico, el cual presentó un desempeño más confiable frente al urocultivo considerado como prueba estándar.

En comparación, Salazar et al¹⁷ (2022), reportaron sensibilidades y especificidades notablemente mayores tanto para nitritos con 89% y 91% como para esterases leucocitarias de 94% y 79%, lo que podría atribuirse a diferencias en el tiempo de retención vesical de la orina. De este modo, las discrepancias observadas reflejan que la precisión de las tiras reactivas puede depender de factores preanalíticos y del tipo de reactivo empleado, reafirmando la necesidad de complementar su uso con el examen microscópico o el urocultivo para un diagnóstico más certero. Asimismo, Guzmán et al²¹ (2021), en su estudio encontró que la sensibilidad fue del 95% y la especificidad del 73%. Por otro lado, los

25

resultados de Gurung et al¹⁹ (2021), mostraron una sensibilidad de 43,75% y especificidad de 77,51% al evaluar tiras reactivas marca Combi-10SL frente al urocultivo, valores más cercanos a los obtenidos en la presente investigación, especialmente para la esterasa leucocitaria.

Como sustenta Vuljanic et al¹⁸ (2019), la sensibilidad y especificidad de las tiras reactivas para los nitritos fue del 68% al 98%. Se concluyó que los resultados respaldan el uso de las tiras reactivas de orina como una herramienta eficaz para la evaluación inicial de parámetros asociados a la infección urinaria, especialmente glucosa, proteínas totales y nitritos; sin embargo, su desempeño diagnóstico no es uniforme para todos los analitos.

Por su parte, Changllo¹⁵ (2023), evaluó la eficacia de las tiras reactivas en mujeres del establecimiento de salud I de Tirapata, en Juliaca, obteniendo una sensibilidad de 97,37% y especificidad de 83,33% para la detección de ITU. Estos valores son considerablemente superiores a los obtenidos, tanto para nitritos (6,90% a 10,34%) como para esterasas leucocitarias (37,93% a 51,72%). Las diferencias podrían explicarse por factores metodológicos y poblacionales, como la predominancia de muestras femeninas, mayor tiempo de permanencia vesical que favorece la conversión de nitratos en nitritos, o diferencias en el grado de infección bacteriana y tipo de patógeno involucrado.

Los médicos pueden basarse en la sensibilidad y especificidad de los nitritos y esterasas leucocitarias de las tiras químicas reactivas de orina ya que muestran altos porcentajes de predicción en las infecciones urinarias empelando como prueba confirmatoria el urocultivo ya que es la prueba confirmatoria Gold estándar y también en la relevancia de las bacterias formadoras de betalactamasas por lo que debe optar antibióticos para que se inicie un tratamiento temprano que no sea betalactámicos (Salazar et al¹⁷).

En ese sentido, las diferencias observadas entre estudios sugieren que la sensibilidad de las pruebas químicas depende del perfil microbiológico de la población y del control de los factores preanalíticos, por lo que su interpretación debe realizarse en conjunto con el cuadro clínico y, de ser posible, complementarse con el examen de sedimento urinario o el urocultivo para confirmar el diagnóstico.

El tercer objetivo permitió establecer los valores predictivos y nivel de concordancia de tres marcas de tiras reactivas de orina y el examen microscópico de orina para el diagnóstico presuntivo de infecciones urinarias (tabla 3). En el caso de los leucocitos, se observó un valor predictivo positivo moderado de 83,65% y un valor predictivo negativo elevado del 100%, lo cual indicó que la presencia de esterasas leucocitarias fue útil para descartar infección

26

urinaria en pacientes con resultado negativo, más que para confirmarla. Estos resultados guardaron relación con lo descrito por Salazar¹⁷ (2022), quien reportó un VPP de 88% y VPN de 81% al evaluar tiras reactivas en una población de Guatemala.

En comparación, Gurung et al¹⁹ (2021), informaron VPP y VPN de 35,6% y 82,9% respectivamente, resaltando también un mejor desempeño para descartar infección, hallazgo que coincide con los resultados obtenidos en este estudio. Por su parte, Guzmán et al²¹ (2021) evidenció un VPP de 60% y VPN de 97% en una población mexicana, valores ligeramente superiores en VPN respecto a este estudio, lo cual podría deberse a diferencias en las condiciones de recolección y al número de muestras procesadas. De igual forma, Chernaya et al²⁹ (2021), encontraron VPP de 54,5% y VPN de 75,9% en mujeres, y VPP de 50% y VPN de 91,6% en hombres, lo que refuerza la tendencia de un mayor valor diagnóstico para la exclusión de casos negativos, particularmente en población masculina. Estas variaciones podrían estar relacionadas con las características microbiológicas locales, el tiempo de incubación de las muestras y los puntos de corte empleados para definir positividad.

Por su parte, Semprúm et al²⁰ (2022), quienes, consideran que los resultados ayudan a demostrar que el urocultivo mantiene mayor valor predictivo para la ITU, consiguiéndose una positividad alta en el examen con 47,9%. Sin embargo, dado la cercanía del EGO ¹ positivo en 44,2% con el urocultivo positivo, así como la utilidad económica y practica de dicha prueba. Asimismo, por Salazar et al¹⁷ (2022), quien también obtuvo un VPP de nitritos de la tira reactiva empleando como prueba de confirmación el urocultivo con 88% y un VPN de nitritos 92%. Mientras que el valor predictivo positivo (VPP) de las esterasas leucocitarias 94% y el VPN de 81%. Finalmente, San Miguel²² (2022), se encontró que el intervalo de credibilidad fue del 95%, para sensibilidad 57,1% y especificidad el 5,8%. Se concluyó que el rendimiento de la tira reactiva fue adecuado, además la tasa de falsos negativos fue <10%. Los resultados evidencian que las tiras reactivas poseen una utilidad limitada como prueba diagnóstica principal, debido a su baja a moderada sensibilidad, lo que implica un alto riesgo de falsos negativos y subdiagnóstico. Sin embargo, su alta especificidad las posiciona como herramientas útiles para confirmar la sospecha clínica. El mejor desempeño de Misión 11 sugiere variabilidad entre marcas. En consecuencia, estas pruebas deben emplearse como tamizaje inicial, siempre complementadas con urocultivo para asegurar un diagnóstico confiable.

En términos generales, la relación observada entre las tiras reactivas, el examen microscópico y el urocultivo fue moderado (tabla 4), según la prueba chi-cuadrado de

27

Pearson, se consiguió que existe relación entre las tiras reactivas con el urocultivo para el diagnóstico de enfermedades infecciosas urinarias ($p < 0,05$). Además, el 34,4% de las

muestras indican infección urinaria positiva entre el sedimento urinario con el urocultivo y se evidenció que existe relación entre el sedimento urinario con el urocultivo para el diagnóstico de enfermedades infecciosas urinarias ($p < 0,05$).

En comparación, con Gurung et al¹⁹ (2021), quienes consideraron que el uso de la tira reactiva para la detección de infecciones del tracto urinario (ITU) se asoció con muchos resultados falsos positivos y negativos en comparación con el método de cultivo estándar. Por lo tanto, la prueba rápida de nitritos no debe utilizarse como único método para la detección de ITU.

Asimismo, Semprúm et al²⁰ (2022), quienes, al establecer la relación entre variables, se encontró una asociación con un 95% de confianza, consiguiendo una significativa ($p < 0,000$) al combinar el análisis microscópico de orina y el químico en relación con urocultivo positivo. Sin embargo, no existe relación diferencia significativa entre el EGO y el urocultivo.

2 El desempeño del análisis de la tira reactiva urinaria comparado con el de la microscopía automatizada es apropiado, con buena certeza de que la Se sea $>90\%$ y la FNR $<10\%$ a nivel operador (individual). La omisión de la microscopía puede ser una acción segura en pacientes que cuenten con un resultado negativo de la tira, junto con una probabilidad pretest baja, puesto que un resultado FN con un impacto clínico significativo en la conducta de manejo del paciente no es de esperarse²².

Guzmán et al²¹ (2021), en su estudio encontró que el urotest nos permitirá descartar el diagnóstico de infección de vías urinarias sin necesidad de cultivo de manera inmediata y darle tratamiento empírico a más del 60% de los pacientes en el servicio de urgencias.

Por su parte, Gurung et al¹⁹ (2021), quienes resaltaron la importancia de utilizar estos métodos como herramientas de tamizaje, pero no como pruebas confirmatorias. Las diferencias encontradas entre los estudios pueden atribuirse a la variabilidad en las técnicas de procesamiento, las marcas de tiras utilizadas, empleados en cada contexto. Asimismo, debe considerarse que en el presente estudio solo se trabajó con pacientes ambulatorios, lo cual podría influir en la frecuencia y características de los hallazgos observados.

Los hallazgos muestran relación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre las tiras reactivas, el sedimento urinario y el urocultivo respalda la utilidad de estas pruebas como herramientas complementarias en el diagnóstico de infecciones urinarias. Sin embargo, esta

asociación no implica necesariamente una concordancia diagnóstica óptima, ya que la significancia estadística puede estar influenciada por el tamaño muestral. Además, las tiras reactivas y el sedimento pueden presentar limitaciones en sensibilidad y especificidad, generando errores diagnósticos. En este contexto, el urocultivo se mantiene como el estándar de oro, siendo indispensable para confirmar la infección y orientar decisiones clínicas precisas.

Entre las principales limitaciones del estudio se destaca que la lectura de las tiras reactivas de orina se realizó de forma manual, debido a la ausencia de un equipo automatizado, lo que pudo haber generado variabilidad en la interpretación de los resultados.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se determinó una prevalencia del 34,80% de infecciones urinarias en pacientes atendidos en el Centro de Salud Morro Solar – Jaén, durante el año 2025, con mayor recurrencia en mujeres (43,14%).
- Las tiras reactivas evaluadas presentaron una sensibilidad baja a moderada de 6,90% a 51,72% y una especificidad alta de 89,57% a 100% frente al urocultivo. La tira reactiva Misión 11 presentó el mejor desempeño diagnóstico, destacando en la detección de esterasa leucocitaria con una sensibilidad del 51,72% y especificidad del 87,12 %.
- Las tiras reactivas presentaron un VPP de hasta el 100% para el indicador de nitritos. Además, el VPP alto de 83,65% con el examen microscópico, reflejó que la visualización directa de bacterias en el sedimento urinario tuvo mejor relación con el urocultivo y concordancia casi perfecta ($\kappa = 0,86$) para leucocitos, seguido de un buen desempeño para bacterias ($\kappa = 0,72$) y resultados moderados para hematíes ($\kappa = 0,58$).
- Existe relación entre las tiras reactivas y el examen de sedimento urinario con el urocultivo ($p < 0,05$), se resalta la importancia de complementar ambos exámenes con el urocultivo para mejorar la precisión diagnóstica en pacientes ambulatorios.

3 5.2. Recomendaciones

- Al director de la Red Integrada de Salud Jaén, implementar la prueba de urocultivo, considerada el Gold Standard en todos los establecimientos de salud de la red, debido a la ausencia de programas sistematizados de detección temprana de infecciones del tracto urinario en la población en general. Para ello, resulta necesario garantizar el abastecimiento adecuado y continuo de los insumos requeridos, así como fortalecer la capacitación del personal de laboratorio para asegurar la correcta recolección, procesamiento e interpretación de los resultados. También se sugiere promover la difusión de información orientada al reconocimiento oportuno de los principales síntomas y causas de ITU.
 - Al jefe del Centro Salud Morro Solar – Jaén, fortalecer las acciones de educación preventiva, dirigidas principalmente a mujeres adultas, mediante talleres educativos y campañas informativas que promuevan una adecuada higiene íntima, el consumo suficiente de agua y la consulta oportuna ante síntomas y causas de infecciones urinarias, con el fin de favorecer la detección temprana y reducir la incidencia de infecciones del tracto urinario en la población atendida.
- 3 □ Al jefe del servicio de laboratorio clínico del Centro de salud Morro Solar, implementar protocolos estandarizados que integren el uso complementario de tiras reactivas como Mission 11, examen microscópico y urocultivo, asegurando la calidad de los diferentes exámenes realizados para el diagnóstico de infecciones del tracto urinario.
- Al director de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén, incentivar a los estudiantes de la carrera Profesional de Tecnología Médica, a desarrollar investigaciones futuras que profundicen en la comparación entre métodos diagnósticos rápidos y convencionales, y que analicen la relación entre los hallazgos de laboratorio y los factores clínicos de los pacientes, para generar evidencia local que respalde decisiones clínicas más precisas.

