

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE ESTUDIO DE TECNOLOGÍA MÉDICA



**Desempeño de la coloración Gram y sedimento urinario en conjunto
como método de tamizaje previo al Urocultivo en muestras de
orina recolectadas en el Laboratorio Referencial de salud año
2019**

Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciada en Tecnología
Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Autor

Tania Elizabeth, Sarango Sernaqué

Asesor

Lic. Clodomira Zapata Adrianzén

Piura – Perú

2020

1. Palabras Clave:

Tema	Coloración Gram Sedimento urinario Urocultivo
Especialidad	Tecnología Médica_ Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
keywords	Gram staining Urinary sediment Urine culture
Specialty	Medical Technology_ Clinical Laboratory and Pathological Anatomy

Línea de investigación	Salud Pública
Área	Ciencias Médicas y de Salud
Sub área	Ciencias de la Salud
Disciplina	Salud Pública
Sub-líneas o campos de Investigación	Microbiología

2. Título

Desempeño de la coloración Gram y sedimento urinario en conjunto como método de tamizaje previo al Urocultivo en muestras de orina recolectadas en el Laboratorio Referencial de salud año 2019

3. Resumen

Objetivo: Valorar el comportamiento de la coloración Gram y sedimento urinario como pruebas de selección anticipado al cultivo de orina recogidas en el área de microbiología del Laboratorio referencial de salud año 2019.

Metodología: Es una investigación cuyo diseño es No experimental, observacional, descriptivo.

Resultados: al observar la población de estudio que lo conformo 80 pacientes, al observar la población de estudio que lo conformo 80 pacientes, las muestras de orina arrojaron el color amarillo con un 69%, Respecto al aspecto de las muestras de orina dieron los resultados de transparente 40%, seguido de ligeramente turbio 30% y turbio 10%, de acuerdo a los gérmenes más resaltantes esta Escherichia coli 87.1%, seguido de Pseudomona aeruginosa 8.2%, luego le sigue Cándida spp 6.8%, Klebsiella pneumoniae 5.5%, Staphylococcus aureus 2.7% y le siguen 3 bacterias con un 1.4%, Observamos que el sexo femenino predomino en el estudio con un 75% de 60 pacientes, De acuerdo a la edad los pacientes mayores de 60 fueron los más resaltantes con un 50%, seguido de los 41 a 60 con un 32.5% y los de 18 a 40 con un 17.5%, que de acuerdo a los cultivos negativos fueron un 66.25, los positivos 22.5% y los cultivos rechazados por contaminación un 11.25%, Según la valoración del coeficiente Kappa se evalúan como considerables en especificidad y sensibilidad y en los valores predictivos negativos y positivos

Conclusiones: Este estudio demuestra que los resultados efectuados fueron considerables y siguieron los protocolos establecidos en dicha institución

Palabras clave: Urocultivos, sedimento urinario, coloración gram, infecciones urinarias.

4. Abstract

Objective: Assess the behavior of the Gram stain and urinary sediment as screening tests in advance of the urine culture collected in the microbiology area of the Health Reference Laboratory in 2019.

Methodology: It is an investigation whose design is non-experimental, observational, and descriptive.

Results: when observing the study population that made up 80 patients, when observing the study population that made up 80 patients, the urine samples showed yellow color with 69%, Regarding the appearance of the urine samples they gave the results 40% transparent, followed by slightly cloudy 30% and cloudy 10%, according to the most prominent germs this *Escherichia coli* 87.1%, followed by *Pseudomona aeruginosa* 8.2%, then *Candida spp* 6.8%, *Klebsiella pneumoniae* 5.5%, *Staphylococcus aureus* 2.7% and 3 bacteria followed with 1.4%, We observed that the female sex predominated in the study with 75% of 60 patients, According to age, patients older than 60 were the most prominent with 50%, followed from 41 to 60 with 32.5% and those from 18 to 40 with 17.5%, which according to the negative cultures were 66.25, the positives 22.5% and the cultures rejected due to contamination 11.25%, According to the assessment of the coefficient Kappa are evaluated as considerable in specificity and sensitivity and in negative and positive predictive values

Conclusions: This study shows that the results were considerable and followed the protocols established in said institution.

Key words: Urocultures, urinary sediment, gram staining, urinary infections.

Índice

Palabras clave	3
línea de investigación	3
Título	4
Resumen	5
Abstract	6
Índice	7
Tablas	8
Gráficos	8
Introducción	9
Metodología	17
Resultados	19
Análisis y Discusión	26
Conclusiones y Recomendaciones	28
Referencia Bibliográfica	31
Anexos y Apéndice	40

Índice de tablas

		Pág.
TABLA 01	Distribución del color de la orina	19
TABLA 02	Frecuencia del aspecto de la orina	20
TABLA 03	Distribución de gérmenes aislados	21
TABLA 04	Distribución de muestras de orina de acuerdo al sexo	22
TABLA 05	Distribución de Frecuencia de muestras de orina de acuerdo a la edad	23
TABLA 06	Distribución de Frecuencia de resultados de urocultivos	24
TABLA 07	Distribución de Frecuencia de Análisis de Sensibilidad, Especificidad, Valor predictivo positivo y Valor predictivo negativo	25

5. Introducción

5.1 antecedentes y fundamentación científica

5.1.1 Antecedentes

Se conoce que esta patología del riñón se deben tomar en cuenta porque los más afectados son los pacientes que acuden por estas infecciones que constituye en la salud pública se plantea este problema día a día, (Echevarría J, 2006). Se define como una alteración de bacterias en el riñón que complican a los órganos del riñón conocidos como parénquima renal y vejiga. (Salas P, 2012)

Están conformadas estas patologías de la ITU en las inflamaciones de la vejiga en la pielonefritis de la parte más alta del tracto urinario. Los malestares son micción dolorosa y muy frecuentes las veces a orinar. (Pigrau C, 2017). Los síntomas de estas infecciones son como fiebre alta, dolor lumbar, dolor abdominal y compromiso del estado general. (Secretaria salud 2014). También suele presentarse sin sintomatología haciendo muy largo el tratamiento, ya que se pierde medir con un cultivo de orina. (Nicolle L, 2005)

Esta enfermedad no contempla a nadie, a cualquier edad, sexo o su estado inmunológico puede afectar, siendo las mujeres las más propensas.(Burd E, 2011). Otros estudios también lo demuestran esta enfermedad es muy propensa y también con respecto a la edad en toda su vida. (Barber A, 2013).

Muchas veces esta patología lleva a los pacientes a complicarse llevándolo hasta la muerte. (Hooton T, 1997). Estas enfermedades siempre son un problema a nivel mundial, complicando al sector salud. (Foxman B, 2003).

En el reino unido se informa que afecta uno punto siete millones de infecciones (Klevens R, 2007).

En España, estas enfermedades son muy a menudo entre el 15% complicando tras infecciones respiratorias, nos mencionan que el veinte y dos por ciento de estas

patologías urinarias con un tres por ciento en su atención que acuden por emergencia. (Martínez M, 2013).

También se da en recién nacidos esta enfermedad se dice que los varones son más frecuentes, pero también a los 3 años se vuelve muy frecuente en niñas. Hay frecuencia de estas infecciones en gestantes ancianos, con diabetes y los inmunodeprimidos. (Gonzalo C, 2011).

Se puede confirmar con un cultivo de orina estas infecciones. Sino que es una prueba que demora 24 horas por crecer las bacterias, haciendo que se haga muy largo el tratamiento o que se trate sin recibir su resultado. (Ilki A, 2010).

Hay hospitales que cuentan con equipos automáticos que hacen que crezcan las bacterias más rápido, pero este laboratorio procesa con su protocolo tradicional. (De cueto 2005). Existen establecimientos que no procesan esta prueba por falta de medios de cultivo, haciendo que no se procesen.

5.1.2 Fundamentación Científica.

5.1.2.1 Patología del Riñón (ITU)

Se representa porque existen muchas bacterias que afloran del riñón y sobre todo el paciente muchas veces no presenta indicios de complicación, asociada a bacteriuria y piuria. (Valdevenito J, 2008).

En general es una enfermedad que a cualquier ser humano le puede pasar, y hay estudio que el sexo femenino es el más complicado para estas infecciones ya sabemos que es por su Anatomía, las gestantes se complican y todo es por materia fecal. (Patton J, 1991) (Varli M, 2012)

Las contaminaciones muchas veces son repetidas y todo se debe a la falta de aseo. (Andreu A, 2005).

Estas patologías se presentan como inflamaciones y la frecuencia de orinar, con síntomas o si ellos afectando hasta la próstata en los hombres. Las gestantes se complican y los cambios que pueden presentarse con o sin sintomatología. (Jayalakshmi J, 2008).

Son muchas las bacterias que producen esta infecciones La Escherichia coli está en primer lugar, le sigue la Klebsiella spp y Proteus spp. Y para el proceso de los gram sus bacterias son los Staphylococcus saprophyticus, Streptococcus (Levy J, 2006).

Métodos de diagnóstico

El area que los realiza es microbiología. Su nombre de esta prueba se llama cultivo de orina, siendo la prueba más reconocida y útil para el diagnóstico; la presencia de los polimorfonucleares, piocitos ya nos indican que hay una patología en el riñón, las células y el aumento de bacterias lo relacionan con esta enfermedad, puede ser una causa la muestra de orina mal tomada (Lozano J, 2001) (Andreu A, 2011)

Urocultivo

La presencia de gérmenes en la placa de cultivo se les llama colonias por mililitro de muestra (UFC/ml). Este proceso del sembrado con una asa es muy conocido y eso hace la muestra se procese y se guarde en una incubadora para su crecimiento contándolas al día siguiente cuantas colonias crecieron. Se coloca el asa de siembra en ángulo de 90° en el medio de cultivo, para poder estimar el recuento de colonias. (De cueto, 2005).

Existen muchos materiales para su sembrado pero las más comunes son desechables ya vienen de la casas comerciales diseñadas. (Corrales R, 2013)

Coloración Gram

Esta prueba se identifica por medio de dos bacterias Gram negativas y bacterias Gram positivas.

Usan al cristal violeta en un inicio para poder identificar a las gram positivas que se colorean con este colorante y la que no se llaman gram negativas y coloreándose de rojo fucsina básica.

Luego se adiciona el yoduro, mordiente, que formará el complejo cristal violeta-yoduro. Manteniendo la coloración inicial. Luego se adiciona un solvente no polar que marcara como decolorante sobre las bacterias. Finalmente, se contracolorea con safranina o fucsina básica. (López L, 2014)

Sedimento urinario

(Llop A, 2001). Este proceso es muy usable en los laboratorios ya que nos ayudan a diagnosticar si hay la enfermedad, esta prueba se realiza en equipos automatizados y también se centrifuga la muestra para su obtención, haciendo que se encuentren los leucocitos unidos en grupos identificándose como pus en el riñón, se reporta mediante cruces para su resultado final. (Baños M, 2010) (Graff L, 1987).

5.2 Justificación de la investigación

La mayor demanda en el área del laboratorio son las pruebas del area de microbiología, sobre todo las que tienen que ver con infecciones que del tracto urinario y presentan estas alteraciones en sus resultados.

Es por ello que para solucionar dicha patología se procesan los análisis previamente siguiendo los protocolos del laboratorio estandarizados a todos los pacientes que llegan al area de microbiología con la solicitud del estudio, logrando así mejorar la calidad de vida del paciente.

Si no se realizan esos exámenes los pacientes pueden sufrir muchas infecciones urinarias y a largo plazo sus riñones resultarían los más perjudicados que conllevan muchas veces a dializarse y con ello a la muerte, es por eso que se requiere de una serie de medidas que conduzcan a una solución adecuada, A nivel metodológico los resultados obtenidos podrán aplicarse en las áreas de estudio de este examen.

5.3 Problema

5.3.1 Planteamiento del problema.

Ya se ha planteado anteriormente que es una prueba que nos confirma un infección urinaria (Schmiemann G, 2010). Se sugiere que se deben aplicar para su proceso la coloración con la lectura del sedimento. (Arambula A, 2004). Se dice que su costo es muy económico y lo que se puede decir que depende del equipo que usen para que crezcan las bacterias en pocas horas y pueda dar un resultado veraz. (Althuf S, 2008), siendo esta su desventaja, existen en los laboratorios de microbiología que muchas veces resultan los cultivos negativos por no saber indicar a los pacientes como debería estar la muestra, libre de medicamentos, y el aseo que debe tener antes de la toma. (Lopardo H, 2011) Por esa razón es que el laboratorio referencial usa pruebas que alternan su proceso para tener un mejor resultado y el paciente pueda recibir su tratamiento oportuno.

Esto se va a tener en cuenta para su proceso de esta prueba en el centro asistencial del ministerio

5.3.1 Formulación del problema

¿Qué resultado nos muestra el comportamiento de la coloración Gram y sedimento urinario como pruebas de selección anticipado al cultivo de orina recogidas en el area de microbiología del Laboratorio Referencial de salud año

2019? Valorar el comportamiento de la coloración Gram y sedimento urinario como pruebas de selección anticipado al cultivo de orina recogidas en el area de microbiología del Laboratorio referencial de salud año 2019.

5.4 Conceptuación y Operalización de las variables

5.4.1 Definición conceptual

Coloración Gram y sedimento urinario: Pruebas de tamizaje previo al urocultivo

Urocultivos: Prueba que nos identifica enfermedades del riñon.

Variables

Variable 1

Coloración Gram y sedimento urinario

Variable 2

Urocultivo

5.4.2 Operacionalización de variables:

Variable	Conceptualización	Definición operacional	Naturalidad y escala	Dimensión	Indicador	Valores	Instrumentos
Urocultivo	Prueba que visualiza infecciones del tracto urinario.	Prueba estándar de oro	Cualitativa dicotómica	Urocultivo	Positivo Negativo	Recuento de colonias $\geq 10^5$ UFC/ML Recuento de colonias $< 10^5$ UFC/ML Ausencia de colonias	Ficha de recolección de datos
Coloración Gam	Coloración que ayuda a diferenciar las bacterias	Prueba rápida	Cualitativa dicotómica	Coloración Gram	Positivo Negativo	Gram positivos Gram negativos No se observan gérmenes	Ficha de recolección de datos
Sedimento Urinario	Es una muestra obtenida en centrifugación.	Prueba rápida	Cualitativa polinómica	Aspecto	Recuento De leucocitos Positivo Recuento De leucocitos Negativo	Recuento de leucocitos + Recuento de leucocitos -	Ficha de recolección de datos
Características macroscópicas de la orina	Partes físicas que presenta la orina.	Característica macroscópica de la orina a procesar	Cualitativa Polinómica Cualitativa Polinómica	Aspecto Color	- -	Transparente Lig. Turbio Turbio. Amarillo Naranja Rojo Marrón Negro Azul Verde Incoloro	Ficha de recolección de datos

5.5 Hipótesis Si nos confirma que ambas pruebas seleccionadas anticipando al cultivo de orina recogidas en el area de microbiología del Laboratorio Referencial de salud año 2019

5.6 Objetivos

5.5.1 Objetivo general

- Valorar el comportamiento de la coloración Gram y sedimento urinario como pruebas de selección anticipado al cultivo de orina recogidas en el area de microbiología del Laboratorio referencial de salud año 2019.

5.5.2 Objetivos específicos

- Controlar el comportamiento de la coloración Gram como prueba de selección anticipado al cultivo de orina recogidas en el area de microbiología del Laboratorio referencial de salud año 2019.

- Investigar el comportamiento del sedimento urinario como prueba de selección anticipado al cultivo de orina recogidas en el area de microbiología del Laboratorio referencial de salud año 2019.
- Identificar las bacterias del cultivo de orina más resaltadas que se puedan encontrar en las muestras de orina en el area de microbiología del Laboratorio referencial de salud año 2019.

6. Metodología

a. Tipo y Diseño de investigación

El presente estudio es una investigación de tipo observacional, de temporalidad transversal descriptivo

Diseño de investigación:

No experimental, observacional, descriptivo.

M _____ O

Dónde:

O: Coloración gram y sedimento urinario

M: Urocultivos

b. Población – muestra

Estará representado por todas las muestras de los pacientes que ingresan al area de microbiología para los análisis de Urocultivos.

Muestra:

La muestra queda estructurada por 80 pacientes, de los cuales se les realizó urocultivos.

Criterio de Inclusión:

- Pacientes con solicitud para Urocultivos.

Criterio de Exclusión:

- Pacientes con otros diagnósticos que no sean considerados en el estudio.
- Pacientes que hayan tomado antibiótico.

Unidad de análisis:

Se utilizó fichas de recolección, información del paciente, todo lo necesario para poder proceder a concluir nuestro trabajo de investigación, y los cuaderno de trabajo internos del laboratorio.

c. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Urocultivo: Se procesó según manual de procedimientos del area de microbiología del Laboratorio referencial.

d. Procesamiento y análisis de la información

Se realizará un análisis exploratorio (descriptivo y gráfico) de las variables determinadas. La fuente de datos será el formulario de registro de información de los pacientes que acuden al Laboratorio. Con esta información se podrá evaluar su distribución y la presencia de valores extremos y/o anómalos. Los resultados serán presentados en tablas a través de estadísticas descriptivas de posición y dispersión, de frecuencia según el tipo de variable y como gráficos cuando corresponda. Los análisis estadísticos fueron realizados con el software estadístico SPSS.

7. Resultados

Tabla 1
Distribución del color de la orina

COLOR DE ORINA	FRECUENCIA	%
Amarillo	55	69%
Incoloro	13	16%
Naranja	9	11%
Marrón	2	3%
Rojo	1	1%
Total	80	100%

Fuente: Elaboración propia

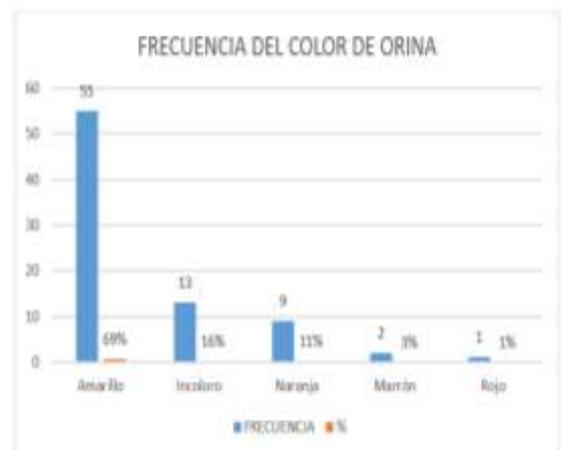
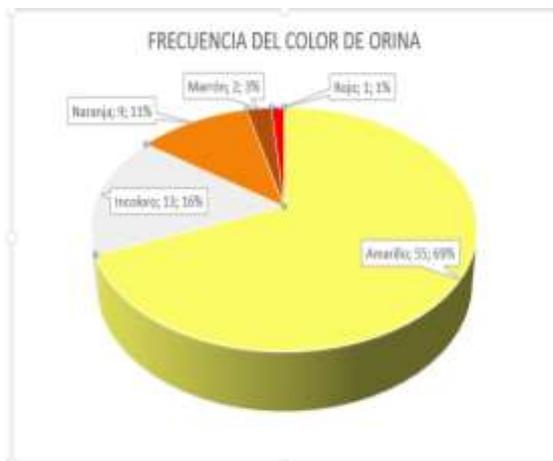


Tabla 1, al observar la población de estudio que lo conformo 80 pacientes, las muestras de orina arrojaron el color amarillo con un 69%

Tabla N° 2

Distribución del aspecto de la orina en el area de microbiología del Laboratorio referencial de salud año 2019.

ASPECTO	FRECUENCIA	%
Transparente	40	50%
Ligeramente turbio	30	38%
Turbio	10	13%
Total	80	100%

Fuente: Elaboración propia

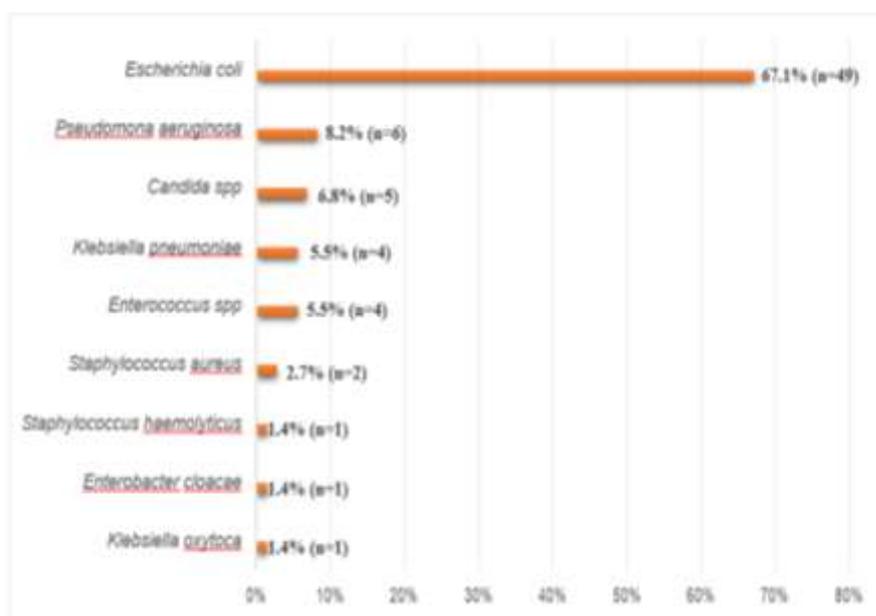


Tabla N° 2 Respecto al aspecto de las muestras de orina dieron los resultados

de transparente 40%, seguido de ligeramente turbio 30% y turbio 10%

Tabla N° 3

Distribución de gérmenes aislados en la muestra de orinas en el area de microbiología del Laboratorio referencial de salud año 2019.



F
Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 3 de acuerdo a los gérmenes más resaltantes esta Escherichia coli 67.1%, seguido de Pseudomonas aeruginosa 8.2%, luego le sigue Cándida spp 6.8%, Klebsiella pneumoniae 5.5%, Staphylococcus aureus 2.7% y le siguen 3 bacterias con un 1.4%

Tabla N° 4

Distribución de muestras de orina de acuerdo al sexo de los pacientes en el area de microbiología del Laboratorio referencial de salud año 2019

Sexo	Frecuencia	(%)
<i>Femenino</i>	<i>60</i>	<i>75%</i>
<i>Masculino</i>	<i>20</i>	<i>25%</i>
<i>TOTAL</i>	<i>80</i>	<i>100</i>

Elaboración propia

Se observa en la tabla N° 4 Observamos que el sexo femenino predominó en el estudio con un 75% de 60 pacientes.

Tabla N° 5

Distribución de Frecuencia de muestras de orina de acuerdo a la edad de los pacientes en el area de microbiología del Laboratorio referencial de salud año 2019

<i>Edades</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>(%)</i>
<i>18- 40</i>	<i>14</i>	<i>17.5%</i>
<i>41-60</i>	<i>26</i>	<i>32.5%</i>
<i>>60</i>	<i>40</i>	<i>50%</i>
<i>TOTAL</i>	<i>80</i>	<i>100</i>

Se observa en la tabla N° 5 De acuerdo a la edad los pacientes mayores de 60 fueron los más resaltantes con un 50%, seguido de los 41 a 60 con un 32.5% y los de 18 a 40 con un 17.5%

Tabla N° 6

Distribución de Frecuencia de resultados de urocultivos de los pacientes en el area de microbiología del Laboratorio referencial de salud año 2019

<i>Cultivos</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>(%)</i>
<i>Cultivo Positivos</i>	<i>18</i>	<i>22.5%</i>
<i>Cultivos negativos</i>	<i>53</i>	<i>66.25%</i>
<i>Cultivos contaminados</i>	<i>09</i>	<i>11.25%</i>
<i>TOTAL</i>	<i>80</i>	<i>100</i>

Se observa en la tabla N° 6 que de acuerdo a los cultivos negativos fueron un 66.25, los positivos 22.5% y los cultivos rechazados por contaminación un 11.25%.

Tabla N° 7

Distribución de Análisis de Sensibilidad, Especificidad, Valor predictivo positivo y Valor predictivo negativo de las pruebas

	Coloración Gram y sedimento urinario Negativo	Coloración Gram y sedimento urinario Positivo	Total
Urocultivo negativo	50	10	60
Urocultivo positivo	4	16	20
Total	54	26	

Sensibilidad	$\frac{16}{20} \cdot 100\% = 80\%$	Valor predictivo positivo	$\frac{16}{26} \cdot 100\% = 61.5\%$
Especificidad	$\frac{50}{60} \cdot 100\% = 83.3\%$	Valor predictivo negativo	$\frac{50}{54} \cdot 100\% = 92.5\%$

Se observa en la tabla N° 7 Según la valoración del coeficiente Kappa se evalúan como considerables en especificidad y sensibilidad y en los valores predictivos negativos y positivos.

8. Análisis y discusión

Todas la informaciones toman como referencia al cultivo de orina en las infecciones del tracto urinario. Existen equipos que en 5 horas ya se obtiene los

resultados, pero la mayoría de establecimientos de salud no los tienen y realizan los tradicionales que duran 24 horas para que crezca la bacteria. Existen los test de orina que se puede predecir que la prueba de cultivo será negativa o positiva ya que informa leucocitos, hematíes y también la coloración gram nos puede adelantar el resultado esperado (Braun S, 2001) (Andreu A, 2011). Son muchos los investigadores que nos pronostican un cultivo como (Williams G, 2010) que analizaron la lectura de la orina. Antiguamente se usaba la lectura en cámara de Neubauer analizado por (Lopardo y Pinheiro, 2008).

Este trabajo se desarrollo usando el protocolo del LARESA, para ambas pruebas de estudio como exámenes de inicio al cultivo de orina sus muestras fueron más del sexo femenino, (75%), muy parecido al investigador McLaughlin y Carson 2004), indicando que las infecciones se dan en las mujeres, por su estructura y fisiología (Echevarria J, 2006)

Los aspectos y el color de las orinas guardan mucha relación con los cultivos de orina. Este hallazgo lo dio a conocer (Manrique, F, 2014)

Nuestro trabajo resaltaron los cultivos negativos relacionados con Lopardo y Pinheiro, 2008). Estos diagnósticos probablemente fueron por la población de pacientes mayores de edad.

La *Escherichia coli* resultó ser la más diagnosticada, relacionado con el estudio de (Dos Santos J, 2007), Sin embargo, el segundo tuvo muchas variaciones en varios estudios.

Ambos métodos obtuvieron una mejor sensibilidad, 80.0% y especificidad 83.3%. De igual manera los valores predictivos positivo y negativo de la coloración Gram (61.5% y 92.5%). Estos resultados fueron superiores a otros estudios que arrojaron (Al-Ma'amoory) un (60%),

9. Conclusiones y Recomendaciones

9.1. Conclusiones

- Ambos exámenes previos al cultivo pronostican la presencia o no de las bacterias que infectan la orina.

- El sedimento urinario tiene que ir de la mano con la coloración Gram para confirmar sus diagnóstico sean estos positivo y negativos.
- De forma libre la coloración Gram sus resultados siempre han sido veraces, pero dentro del protocolo en microbiología se trabaja siempre con el sedimento ya que han resultado ser afines.
- El aspecto tiene mucha asociación con los cultivos positivos

9.2. Recomendaciones

Existen otros métodos para confirmar el aspecto de la orina que nos ayudan a confirmar si el aspecto tiene que ver con un resultado con presencia de

bacterias propias de infecciones urinarias, porque la aparición de los cálculos también enturbian la muestra y suele confundir.

El aspecto de la orina siempre se reporta mediante cruces y siempre guarda asociación con un resultado positivo del cultivo de orina.

Todo estas evaluaciones han tenido que ser contrastadas ya sean en niños, jóvenes, adultos, gestantes y ancianos para que siga la ruta en los laboratorios del ministerio de salud con sus protocolos respectivos para la comunidad.

10. Dedicatoria y Agradecimientos

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, por ser los pilares más importantes y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. Por compartir momentos significativos conmigo y porque siempre estuvieron dispuestos a escucharme y ayudarme en cualquier momento logrando esta meta.

Agradecimiento

Asimismo, agradezco infinitamente a mis Hermanos que con sus palabras me hacían sentir orgullosa de lo que soy y de lo que les puedo enseñar. Ojala algún día yo me convierta en su fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

11. Referencias Bibliográficas

- Albers A, Fletcher R. Accuracy of Calibrated-Loop Transfer. *J Clin Microbiol.* 1983; 18(1):40–2.
- Al-Ma R, Alwan S, AlNaaimi A, Al-Hadithi T, Sabri M. Validity of pyuria and bacteriuria (detected by Gram-stain) in predicting positive urine culture in asymptomatic female children. *Iraqi J. Comm. Med* 2007 [cited 2017 Mar 22];20(2). Available from: <http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=74075>
- Althof S, Kindler J, Heint R. *El sedimento urinario.* 6th ed. Madrid. Médica Panamericana; 2008. p. 1-5.
- Andreu A, Cacho J, Coira A, Lepe J. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario [Internet]. *Enferm Infecc y Microbiol Clín.* 2011. 29: 52-57. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213005X10004209>
- Andreu A, Ignacio Alós J, Gobernado M, Marco F, De la Rosa M, García J. Etiología y sensibilidad a los antimicrobianos de los uropatógenos causantes de la infección urinaria baja adquirida en la comunidad. Estudio nacional multicéntrico. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2005; 23(1):4–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1157/13070401>
- Arambula A. La coloración de gram en el diagnóstico de la infección urinaria. *Salud UIS.* 2004(36):132–7.

- Bantar C, Lopardo H. Urocultivo. Apuntes de Laboratorio [Internet]. 1, Britanialab. Buenos Aires- Argentina; 1997. p. 1–11. Available from: britannia@datamarkets.com.ar
- Baños-Laredo ME, Núñez-Álvarez CA, Cabiedes J. Análisis de sedimento urinario. *Reumatol Clin*. 2010; 6(5):268–72.
- Barber A, Norton J, Spivak A, Mulvey M. Urinary tract infections: current and emerging management strategies. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2013 Sep [cited 2018 Apr 30];57(5):719–24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23645845>
- Beveridge TJ, Graham LL. Surface layers of bacteria. *Microbiol Rev* [Internet]. 1991;55(4):684–705. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=372843&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- Braun S, Camponovo R, Cona E, Fernández A, García P, González P, et al. Recomendaciones para el diagnóstico microbiológico de la infección urinaria. *Rev Chil Infect* [Internet]. 2001 [cited 2017 Mar 17]; 18(1):57–63. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v18n1/art08.pdf>
- Burd E, Kehl K. A critical appraisal of the role of the clinical microbiology laboratory in the diagnosis of urinary tract infections. *J Clin Microbiol*. 2011;49(9):43-38.
- Cardona N, Rojas C, Salcedo L. Leucocitaria y tinción de gram para el diagnóstico de infección urinaria Leukocytes in urine and gram tint for the diagnose of urinary infection. *Rev Boliv Pediatr* [Internet]. 2008;

47(2):81–5. Available from:
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752008000200004

Cerda J, Cifuentes L. Uso de curvas ROC en investigación clínica. Aspectos teórico- prácticos. Rev Chil Infect [Internet]. 2012 [cited 2017 Nov 26];29(2):138–41. Available from:
<http://www.scielo.cl/pdf/rci/v29n2/art03.pdf>

Cerda J, Villarroel Del P. L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2008 [cited 2017 Nov 26];79(1):54–8. Available from:
<http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v79n1/art08.pdf>

CLSI. Urinalysis. CLSI document GP16-A3. 3rd ed. 2009.

Corrales R. Evaluación de la demora, en la siembra de muestras de orina, como factor influyente sobre el recuento de colonias en urocultivos realizados en el Hospital Nacional Docente Madre Niño-San Bartolomé [tesis]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013. p. 51.

De Cueto. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2005;23(4):9–14. Available from:
<http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-diagnostico-microbiologico-infeccion-del-tracto-13091443>

- Domínguez A. Regresión logística. Un ejemplo de su uso en Endocrinología. Rev Cuba Endocrinol [Internet]. 2001 [cited 2017 Nov 26];12(1):58-64. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532001000100007
- Dos Santos J, Weber L, Pérez L. Evaluation of urinalysis parameters to predict urinary- tract infection. Braz J Infect Dis. 2007;11(5):479–81.
- Echevarria J, Sarmiento E, Osoreo F. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. Acta Med Per [Internet]. 2006; 23(22):26–31. Available from: chito@upch.edu.pe
- Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: Incidence, morbidity, and economic costs. Dis Mon. 2003;49(2):53–70.
- Gonzalo C, Méndez M, Azuara M. Infección urinaria. Protocolos de Infectología. Asoc Esp Pediatr [Internet]. 2011;1–10. Available from: <http://www.aeped.es/documentos/protocolos-infectologia>
- Graff L. Análisis de orina: atlas color [Internet] 1ra ed. Editorial Médica Panamericana; 1987 [cited 2017 Apr 5]. Available from: https://books.google.com.pe/books/about/Análisis_de_orina.html?id=Eq3NnaVyNIQC
- Heintz R, Althof S, Kindler J, Navascús Benlloch I. El sedimento urinario : atlas, técnicas de estudio, valoración. 6ta ed. Editorial Médica Panamericana; 2003
- Hooton T, Stamm W. Diagnosis and treatment of uncomplicated urinary tract infection. Infect Dis Clin North Am [Internet]. 1997 Sep [cited 2017

Mar 17];11(3):551–81. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9378923>

Ilki A, Bekdemir P, Ulger N, Soyletir G. Rapid reporting of urine culture results: Impact of the uro-quick screening system. *New Microbiol.* 2010;33(2):147–53.

Jayalakshmi J, Jayaram V. Evaluation of various screening tests to detect asymptomatic bacteriuria in pregnant women. *Indian J Pathol Microbiol* [Internet]. 2008 [cited 2017 Mar 28];51(3):379–81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18723963>

Kaplan ML, Kaplan L. The Gram Stain and Differential Staining. *J Bacteriol* [Internet]. 1933 [cited 2017 Mar 27];25(3):309–21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC533472/pdf/jbacter00823-0067.pdf>

Klevens R, Edwards J, Richards C, Horan T, Gaynes R, Pollock D, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep* [Internet]. 2007 [cited 2018 Apr 30];122(2):160–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17357358>

Levy G, Lopardo G, López M, Clara L, Pryluka D, Desse J, et al. Consenso Intersociedades para el Manejo de la Infección del Tracto Urinario. *Sociedad Argent de Infect.* 2006;1–58.

Little P, Turner S, Rumsby K, Warner G, Moore M, Lowes JA, et al. Developing clinical rules to predict urinary tract infection in primary care settings: Sensitivity and specificity of near patient tests (dipsticks) and clinical scores. *Br J Gen Pract.* 2006;56(529):606–12.

- Llop A, Valdes M, Zuazo J. Microbiología y parasitología médicas. 1ra ed Tomo I. La Habana. Ciencias Médicas; 2001. p. 19-28
- Lopardo H, Pinheiro J. Comparación de la observación de leucocitos en el sedimento urinario con el recuento en cámara de Neubauer. Acta bioquím. Clín. latinoam. 2008; 42(1):47–51.
- Lopardo H, Samic P, Garrahan J, Previos A. Urocultivo procesamiento, criterios de interpretación e informe. Britanialab [Internet]. 2011 [cited 2017 Mar 17]; 3:2–20. Available from: <http://www.britanialab.com/files/tcientificos/18.pdf>
- López L, Hernández M, Colín A, Ortega S, Cerón G, Franco R. Las tinciones básicas en el laboratorio de microbiología. Investig en discapacid [Internet]. 2014;3(1):10–8. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/invdiss/ir-2014/ir141b.pdf>
- Lozano JA. Offarm [Internet]. Offarm. Doyma; 2001 [cited 2018 May 3]. p. 99-109 Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-infecciones-urinarias-clinica-diagnostico-tratamiento-10022011>
- Luco M, Lizama M, Reichhard C, Hirsch T. Urine microscopy as screen for urinary tract infections in a pediatric emergency unit in Chile. Pediatr Emerg Care. 2006; 22(10):705– 9.
- Manrique F. Rendimiento diagnóstico del parcial de orina como predictor de infección urinaria en pacientes de Tunja, Colombia. CES Med. 2014;28(1):21–34.
- Martínez M, De Zárate O, González J, Castillo D, Jiménez A, Salmerón P, et al. Estudio Infurg-Semes: epidemiología de las infecciones atendidas en

los servicios de urgencias hospitalarios y evolución durante la última década. *Emerg* [Internet]. 2013 [cited 2018 Apr 30];25:368–78. Available from: <https://www.ehu.eus/documents/2988373/0/Mejor+artículo+del+2013+en+la+Revista+Emergencias>

Martínez O, Tuya P, Pérez A. El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización. *Rev haban cienc méd* [Internet]. 2009 [cited 2017 Nov 26];8(2): 1-19. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v8n2/rhcm17209.pdf>

Mc Laughlin S, Carson C. Urinary tract infections in women. *Med Clin North Am* [Internet]. 2004 [cited 2017 Nov 20];88(2):417–29. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15049585>

Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM. Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in Adults. *Clin. infect. Dis.* 2005; 40(5): 643-654 [cited 2018 Apr 30]; Available from: https://www.idsociety.org/uploadedFiles/IDSA/Guidelines-Patient_Care/PDF_Library/Asymptomatic_Bacteriuria.pdf

Patton J, Nash D, Abrutyn E. Urinary tract infection: economic considerations. *Med Clin North Am* [Internet]. 1991 [cited 2017 Mar 28];75(2):495–513. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1996046>

Pigrau C, Palou J, Milan F, Brenes F, Costa J, Triquell, et al. Cistitis no complicada en la mujer. España. *Guia Salud*. 2017 [cited 2018 Apr 30]; Available from:

http://www.aeu.es/UserFiles/files/GUIA_ITU_2017_CAST_42_v04.pdf

Reyes A, Gómez A, Rodríguez J. Validity of urinalysis and Gram staining in the diagnosis of urinary tract infections in pregnancy: Hospital Simón Bolívar, Bogotá, Colombia, 2009- 2010. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* 2013;64(1):53–9.

Rodríguez Cavallini E. *Bacteriología general : principios y prácticas de laboratorio* [Internet]. Editorial de la Universidad de Costa Rica; 2005 [cited 2017 Mar 27]. p. 475 Available from: <https://books.google.com.pe/books?id=vwB0fgirgN0C&pg=PA64&lpag=PA64&dq=modificación+de+kopeloff&source=bl&ots=xYxcB2paAk&sig=2rvfdyyKC5xjSgz7xC5MVLi8mTU&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj3jd2p-ffSAhWDipAKHSwFDm0Q6AEIHTAB#v=onepage&q=modificación+de+kopeloff&f=false>

Ruiz C, Perea B. Indicaciones y valoración clínica del urocultivo y coprocultivo. *Medicine.* 2010;10(49):3321–4.

Salas P, Barrera P, González C, Zambrano P, Salgado I, Quiroz L, et al. Actualización en el diagnóstico y manejo de la infección urinaria en pediatría. *Rev Chil pediatr.* [Internet].2012;83(3):269–278. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v83n3/art09.pdf><http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v83n3/art09.pdf>

Schmiemann G, Kniehl E, Gebhardt K, Matejczyk M, Hummers-Pradier E. The diagnosis of urinary tract infection: a systematic review. *Dtsch Arztebl Int* [Internet]. 2010 May [cited 2017 Mar 10]; 107(21):361–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20539810>

Secretaría de Salud. Diagnóstico y tratamiento de la pielonefritis aguda no complicada en el adulto. México. CENETEC 2014. [cited 2018 Apr 30]; Available from: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/451_GPC_Pielonefritis_aguda/GRR_Pielonefritis_aguda.pdf

Sifuentes-Amaya R, Ramírez-Valverde G. Efectos de especificar un modelo incorrecto para regresión logística, con dos variables independientes correlacionadas. *Agrociencia*[Internet]. 2010 [cited 2017 Nov 26];44(2):197–207. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v44n2/v44n2a8.pdf>

Valdevenito J, Alvarez D. Infección urinaria recurrente en la mujer. *Rev Chil Infectol*. 2008 [cited 2017 Mar 7]; 25(4): 268-276. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v25n4/art04.pdf>

Varli M, Guruz H, Aras S, Yalcin A, Atli T, Turgay M. Asymptomatic bacteriuria among the elderly living in the community: Prevalence, risk factors and characteristics. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 2012 [cited 2017 Mar 28]; 3(2):87–91. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878764912000265>

Williams G, Macaskill P, Chan S, Turner R, Hodson E, Craig J. Absolute and relative accuracy of rapid urine tests for urinary tract infection in children: a meta-analysis. *Lancet Infect Dis* [Internet].

12. Anexos

Anexo 1

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA



(FORMATO PARA REPORTE DE GENERAL DE ORINA)

LOGOTIPO, NOMBRE, DIRECCION y TELEFONO DEL LABORATORIO CLINICO

Paciente: _____
Médico: _____
Dia: _____ Mes: _____ Año: _____

EXAMEN GENERAL DE ORINA

EXAMEN FISICO-QUIMICO

Color _____
Aspecto _____
Densidad _____
pH _____
Proteínas _____
Glucosa _____
Sangre oculta _____
Cuerpos cetónicos _____
Urobilinógeno _____
Bilirrubina _____
Nitritos _____
Hemoglobina _____
Esterasa leucocitaria _____

EXAMEN MICROSCOPICO

Cilindros
Granulosos
Leucocitarios
Hemáticos
Hialinos
Otros

Hemates
Leucocitos
Células epiteliales
Cristales
Parasitológico

Observaciones _____

Reportado por: _____
(Nombre, sello y firma)

Lista de recopilación de resultados

MUESTRA	SEXO	EDAD	CARACTERISTICAS MACROSCÓPICAS DE LA ORINA		SEDIMENTO URINARIO	COLORACION GRAM	UROCULTIVO	RESULTADO FINAL
			COLOR	ASPECTO	LEUCOCITOS x CAMPO	(nsog: no se observan gérmenes; B: bacilos; C: cocos; G: Gram; N: negativo; P: positivo)		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								

Materiales para realizar el urocultivo

- Mechero Bunsen
- Asa calibrada de 1ul
- Placas Petri
- Medios de cultivo: Agar Mac Conkey y agar sangre



Materiales para realizar la coloración Gram

- Mechero Bunsen
- Asa calibrada de 1 ul
- Laminas portaobjetos
- Batería de coloración Gram (cristal violeta, bicarbonato, lugol, alcohol-acetona, safranina)
- Microscopio
- Aceite de inmersión



Materiales para

el sedimento urinario

realizar

- ✓ Tubos cónicos de 15 ml
- ✓ Centrifuga
- ✓ Pipetas Pasteur
- ✓ Micropipeta de 20 ul
- ✓ Laminas portaobjetos
- ✓ Laminillas cubreobjetos de 22 x 22 mm
- ✓ Microscopio



VALORACIÓN DEL COEFICIENTE KAPPA

Coefficiente kappa	Fuerza de Concordancia
0.00	Pobre
0.01 – 0.20	Leve
0.21 – 0.40	Aceptable
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Considerable
0.81 – 1.00	Casi perfecta

El procedimiento del urocultivo será el siguiente:

- a. Homogenizar la muestra de orina y cerca de un mechero de Bunsen abrir la tapa del envase para tomar una muestra de orina con el asa de siembra. Retirando verticalmente el asa calibrada de 1ul.
- b. Sembrar en los medios de cultivo de agar sangre y agar Mac Conkey. Sembrando en el agar sangre por estría centrada, inoculando en el centro de la placa para posteriormente realizar un trazo de arriba hacia abajo, luego se estría mediante una serie de pases perpendiculares a la siembra original. En el agar Mac Conkey sembrar por dispersión y agotamiento.
- c. Incubar las placas inoculadas a 35°C en condiciones aeróbicas por 24 horas.

d. Observar el crecimiento de microorganismos, si no hay colonias incubar hasta las 48 horas.

e. Si existe crecimiento, se realiza el recuento de colonias y se multiplica por el factor de dilución para obtener el total de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) por ml.

f. Lectura e interpretación:

- Más de dos tipos de colonias: Muestra contaminada
- Recuento <105 UFC/ml: Negativo
- Recuento >105 UFC/ml: Significativo positivo

Siguiendo los criterios anteriores, según corresponda se pasó a la siguiente etapa del urocultivo dependiendo de recuento de colonias.

Coloración Gram: Según el protocolo de trabajo del Laboratorio de Microbiología del Laboratorio.

El procedimiento para realizar la coloración fue el siguiente:

- Con un asa calibrada de 1ul coger la muestra de orina y colocar una gota sobre lamina portaobjetos. Dejar secar y fijar al calor de la llama del mechero.
- Cubrir con cristal violeta y adicionar 3 gotas de bicarbonato. Dejar en reposo por 1 minuto.
- Lavar la preparación con agua.
- Cubrir la muestra con lugol y esperar 1 minuto.
- Lavar la preparación con agua.

- Tomar el portaobjetos y mantenerlo en posición horizontal. Cubrir la preparación con la solución de alcohol-acetona, durante 4 segundos e inmediatamente lave con agua.
- Cubrir completamente el portaobjetos con Safranina y esperar por un minuto.
- Lavar la preparación con agua. Escurrir y dejar secar.
- Observar con el objetivo de inmersión.

Sedimento urinario: Según la guía de trabajo de la CLSI (Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio). Se procederá de la siguiente manera:

- a. Mezclar bien la muestra antes de centrifugarse.
- b. Usar un volumen de 10 ml.
- c. Centrifugar a 400G por 5 minutos.
- d. Para preparar el sedimento se aspirará el sobrenadante con una pipeta y debe dejarse por lo menos de 0.5 a 1.0 ml de volumen de orina para que se pueda homogenizar con el sedimento.
- e. Mezclar el sobrenadante con el sedimento.
- f. Aspirar el sedimento homogenizado en un volumen de 20 ul y colocar en la lámina portaobjeto y cubrir con laminilla cubreobjetos de 22 x 22 mm por deslizamiento.
- g. Realizar la lectura primero a 100X por todos los bordes y luego en zigzag, cuando se observa un elemento sospechoso se cambia a mayor aumento (400X) para su identificación. Se recomienda bajar la intensidad de la luz cuando se usa microscopia de campo claro.
- h. El informe microscópico de leucocitos y hematíes se da como promedio en la lectura de campos de 400X.

