

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
Escuela Académica Profesional de Medicina Humana



Una Institución Adventista

**Correlación entre el Examen Completo de Orina con el Urocultivo
para el diagnóstico de Infecciones Urinarias en pacientes adultos
del Hospital II Huaycán 2017 – 2018**

Por:

Anibal Harry Aycachi Centeno

Asesor:

Mg. Pool Marcos Carbajal

Lima, Febrero del 2019

**DECLARACIÓN JURADA
DE AUTORIA DEL INFORME DE TESIS**

Mg. Pool Marcos Carbajal, de la Facultad de Ciencias de la Salud/E.P. de Medicina Humana, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: ***“Correlación entre el Examen Completo de Orina con el Urocultivo para el diagnóstico de Infecciones Urinarias en pacientes adultos del Hospital II Huaycán 2017 - 2018”*** constituye la memoria que presenta el **Bachiller Anibal Harry Aycachi Centeno** para aspirar al título de Profesional de Médico Cirujano ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en Lima, al 21 de febrero del año 2019



Mg. Pool Marcos Carbajal

DEDICATORIA

A mis padres Joel Aycachi y Lourdes Centeno, por haberme acompañado durante todos estos años, por su apoyo incondicional y por encaminarme con valores y virtudes para lograr cumplir las metas propuestas además de enseñarme a luchar por nuestros sueños.

A mis hermanos Carlos y Lucely, quienes estuvieron a mi lado en todo momento dándome palabras de ánimo para continuar persiguiendo mis sueños.

A mi mejor amigo Yonatan G, quien es mi amigo desde que entré a esta carrera y me ha apoyado como un hermano, tendiéndome una mano en los momentos de mayor dificultad.

A Claudia D, mi mejor amiga, quien me apoyó en todo momento durante la carrera, brindándome apoyo espiritual.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por guiarme en el camino y haberme bendecido en todo momento.

A mi alma mater, la Universidad Peruana Union, entidad donde me forme no solo académicamente sino también en valores y principios de ayuda hacia mi prójimo.

Al Mg. Pool Marcos Carbajal, por sus enseñanzas, sugerencias y apoyo incondicional en el desarrollo de la investigación

Al Dr. Jose Villareal Palomino y a los trabajadores del Hospital II Huaycan – Lima, quienes me apoyaron durante la realización del estudio de investigación, siendo un apoyo incondicional en todo momento.

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE ECUACIONES.....	ix
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	x
LISTA DE TABLAS.....	xi
RESUMEN	12
CAPÍTULO I:	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	14
1.2 Definición del problema	16
1.2.1. Problema general.....	16
1.2.2. Problemas específicos.....	16
1.3. Objetivos de la Investigación	17
1.3.1. Objetivo general.....	17
1.3.2. Objetivos específicos	17
1.4. Justificación.....	18
CAPÍTULO II	20
FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
2.1. Antecedentes del estudio	21
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	21
2.2.2. Antecedentes Regionales	24
2.2. Marco conceptual	27
2.3. Bases teóricas	28
A. INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO	28
1) Epidemiología	29
2) Etiología	29
3) Fisiopatología.....	30
4) Factores predisponentes:.....	31
5) Diagnóstico:	32

6) Clasificación	35
B. EXAMEN COMPLETO DE ORINA.....	37
1) Análisis químico:	38
b) Densidad urinaria:	39
c) Nitritos	39
2) Análisis físico:	43
3) Análisis de Sedimento Urinario	44
C. UROCULTIVO.....	48
CAPÍTULO III	51
METODOLOGÍA E HIPOTESIS	51
3.1. Formulación de la Hipótesis	52
3.1.1. Hipótesis general	52
3.1.2. Hipótesis específicas	52
3.1.3. Hipótesis Nula.....	52
3.2. Descripción del lugar de ejecución.....	53
3.2.1. Lugar de estudio	53
3.2.2. Ubicación del lugar de estudio.....	53
3.3. Sujetos de estudio.....	55
3.3.1. Población de estudio	55
3.3.2. Tamaño de la Muestra.....	55
3.3.3. Flujograma de la muestra de la Población.....	56
3.4. Criterios de inclusión	56
3.5. Criterios de Exclusión.....	57
3.6. Consideraciones éticas	58
3.7. Tipo y nivel de investigación	59
3.7.1. Tipo de estudio	59
3.7.2. Diseño	59
3.8. Operacionalización de las variables	60
3.9. Plan de recolección de datos	61

3.10. Plan de procesamiento y análisis.....	61
CAPITULO IV	64
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	64
4.2 RESULTADOS.....	65
4.2.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS.....	65
4.2.2. Resultados inferenciales.....	69
4.2 DISCUSIÓN	75
4.2.1. Discusión de resultados descriptivos	75
4.2.2. Discusión resultados inferenciales.....	76
CAPITULO V	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
5.1 Conclusiones.....	81
5.2 Recomendaciones	82
CAPITULO VI.....	83
BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS	83
4. BIBLIOGRAFÍA.....	84
5. ANEXOS.....	95

LISTA DE ECUACIONES

Ecuación 1. Fórmula de sensibilidad	63
Ecuación 2. Fórmula de especificidad	63
Ecuación 3. Fórmula VPP	63
Ecuación 4. Fórmula VPN	63

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Parámetros para la clasificación de ITU(22)	35
Ilustración 2. Examen Completo de Orina (Sistema de Laboratorio del Hospital de Huaycán – MINSA).....	38
Ilustración 3. Tira reactiva de Valor de pH(32)	39
Ilustración 4. Tira reactiva de Nitrito(32).....	40
Ilustración 5. Tira reactiva de Proteínas.(32).....	41
Ilustración 6. Tira reactiva de glucosa(32).....	41
Ilustración 7. Tira reactiva de cetonas(32)	42
Ilustración 8. Tira reactiva de Bilirrubina(32)	42
Ilustración 9. Tira reactiva de Urobilinogeno(32)	43
Ilustración 10. Urocultivo (Sistema de laboratorio del Hospital de Huaycán – MINSA).....	50
Ilustración 11. Ubicación de Huaycán en Ate(ASIS 2017 – Huaycán)(9)	54
Ilustración 12. Ubicación del hospital dentro de Huaycán (Google maps)	54
Ilustración 13. Frecuencia de resultados/sexo	65
Ilustración 14. Origen de las muestras	65
Ilustración 15. Frecuencia de microorganismos encontrados en el Urocultivo	66
Ilustración 16. Frecuencia de Urocultivo positivo y resultados totales.....	67
Ilustración 17. Frecuencia de Urocultivos por sexo	67
Ilustración 18. Frecuencia de Nitritos	68
Ilustración 19. Frecuencia de leucocitos	68
Ilustración 20. Curva ROC de leucocitos.....	71
Ilustración 21. Histograma con la comparación de las sensibilidades de las variables tomadas.	72
Ilustración 22. Autorización del Hospital de Huaycán para el desarrollo del Proyecto de Investigación	96

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de diagnóstico de ITU, tomado de "Guidelines on Urological Infections" 2015(22)	33
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	60
Tabla 3. Análisis Urocultivo con ECO con nitrito positivo	62
Tabla 4. Análisis Urocultivo con ECO con nitrito negativo.....	62
Tabla 5. Validez y seguridad de la prueba diagnóstica con leucocitos 5.....	69
Tabla 6. Validez y seguridad de la prueba diagnóstica con leucocitos 10.....	70
Tabla 7. Validez y seguridad de la prueba diagnóstica nitritos.....	70
Tabla 8. Resultados de Curva ROC para leucocitos	71
Tabla 9. Validez y seguridad de la prueba diagnóstica Leucocitos 12	72
Tabla 10. Validez y seguridad de la prueba diagnóstica leucocitos 12 y nitritos positivos	72
Tabla 11. Riesgo relativo de la presencia de Nitritos positivos para tener Infección Urinaria.....	73
Tabla 12. Riesgo relativo de leucocitos mayores a 12 para tener Infección Urinaria	74
Tabla 13. Riesgo relativo de leucocitos mayores a 12 y nitritos positivos para tener Infecciones Urinarias.....	74
Tabla 14. Tabla de recolección de datos, obtenido de la tesis por Guerrero (4) ..	95

RESUMEN

El objetivo fue determinar la correlación entre el Examen completo de Orina con el Urocultivo para el diagnóstico de infecciones urinarias en pacientes adultos del Hospital II Huaycán 2017 - 2018, cuya **metodología** es de enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y corte transversal, retrospectivo. El tipo de **muestreo** es todos los pacientes con resultados de Urocultivo y Examen completo de Orina del servicio de Medicina Interna del Hospital de Huaycán durante los años 2017-2018 los **resultados** mostraron que la mayoría de pacientes eran del sexo femenino, y que el microorganismo más frecuente fue la *Escherichia coli*. Además, con el punto de corte de 5 se tiene una S:80.25, E: 46.6%; VPP de 34.8% y un VPN de 86.9%; según el análisis por Curva ROC el punto de corte ideal debería de ser con leucocitos 12(S:62.7%, E: 71.3%; VPP:43.7% y un VPN de 84,3%), con lo que se obtiene un 70% de probabilidades que el Urocultivo sea positivo; Los nitritos con una S: 30%, E: 97.5%, VPP de 80.9% y un VPN de 79.7%. En **conclusión**, el Examen completo de Orina tiene buena correlación con el Urocultivo para el diagnóstico de Infecciones urinarias sin embargo debería de usarse como método de descarte por su baja sensibilidad, y elevada especificidad; además el punto de corte ideal para definir si la leucocituria es positiva debería de ser 12/campo en el sedimento urinario.

Palabras Clave: *Examen completo de orina; Urocultivo; Infección del tracto urinario; Diagnóstico*

CAPÍTULO I:
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Las Infecciones del Tracto Urinario (ITU) son un problema frecuente de salud a nivel público (1,2). Las ITU se definen cuando se ha colonizado y hubo multiplicación microbiana en el tracto urinario, las cuales incluyen la vejiga y el parénquima renal, usualmente es de origen bacteriano (80% a 90%)(2). Si llegara a afectar el riñón y la pelvis renal se llamaría pielonefritis; cistitis en el caso de vejiga y se denomina uretritis si afecta la uretra así mismo en el caso de afectar la próstata se denomina prostatitis.

Se presentan en cualquier edad de la vida, aunque el principal impacto es en mujeres de todas las edades, también se presentan en varones en los dos extremos de la vida, pacientes con trasplante renal y en pacientes con anomalías estructurales o funcionales del riñón y/o del tracto urinario. (3,4)

La ITU se define en base a los resultados del Urocultivo, donde se busca aislar el agente y realizar el antibiograma sin embargo para obtener el resultado de este examen se demora 4 días; es por ello que ante la necesidad de iniciar tratamiento antibiótico a nivel mundial se realiza el examen completo de orina, el cual se demora menos de una hora para obtener los resultados, donde se analizan los leucocitos y nitritos para así dar un tratamiento inicial y posteriormente se hace un control con el resultado de Urocultivo. En Estados Unidos se presentan más de 8 millones de pacientes en las áreas de consultorio y

emergencia, dando 100 000 admisiones hospitalarias por año.(5) Además en España se ha podido observar que las ITU son las infecciones más frecuentes después de las infecciones del aparato respiratorio. En la ciudad de Cartagena para el año 2015 el 24.8% de las urgencias médicas fueron debido a ITU;(5) además de esto se considera de que al menos la mitad de mujeres hasta los 32 años habrá tenido por lo menos un episodio de ITU, y de estas por lo menos el 27% tendrá una recurrencia dentro de los 6 meses posteriores.(6,7).

A nivel nacional no se cuentan suficientes datos sobre la incidencia debido a que no es una enfermedad que se necesite reportar y por ende no existe una estadística nacional integrada; pero se cuenta con los resultados de un estudio realizado en la ciudad de Lima; en el cual se evidenció que hasta el 20% de los Urocultivos fueron positivos(8)

Según el Análisis Situacional de Salud (ASIS) del 2017 del Hospital de Huaycán, las ITU representan la séptima causa de Morbilidad general de Consultorio Externo con 1314 casos (4.34%); en Hospitalización representa la quinta causa Morbilidad con 105 casos reportados (%Relativo: 2.7%).(9)

De lo mencionado nos damos cuenta de que las Infecciones del Tracto Urinario son frecuentes, sobre todo en las mujeres causando una elevada morbilidad por lo que es importante poder contar con información sobre la relación entre el examen completo de orina con el Urocultivo que nos permita un mejor manejo temprano de las infecciones urinarias.

1.2 Definición del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la correlación entre el examen completo de orina con el Urocultivo para el diagnóstico de Infecciones del Tracto Urinario en pacientes adultos del Hospital de Huaycán durante el año 2017 y 2018?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cuál es la especificidad del examen completo de orina comparado con el Urocultivo en pacientes adultos del Hospital de Huaycán durante el año 2017 y 2018?
- b) ¿Cuál es la sensibilidad del examen completo de orina comparado con el Urocultivo en pacientes adultos del Hospital de Huaycán durante el año 2017 y 2018?
- c) ¿Cuál es el valor predictivo positivo del examen completo de orina comparado con el Urocultivo en pacientes adultos del Hospital de Huaycán durante el año 2017 y 2018?
- d) ¿Cuál es el valor predictivo negativo del examen completo de orina comparado con el Urocultivo en pacientes adultos del Hospital de Huaycán durante el año 2017 y 2018?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la relación que existe entre el Examen Completo de Orina con el Urocultivo para el diagnóstico de Infecciones del tracto Urinario en pacientes adultos del Hospital de Huaycán durante el año 2017 y 2018.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Identificar la especificidad del examen completo de orina con el Urocultivo para el diagnóstico de Infecciones del tracto Urinario en pacientes adultos del Hospital de Huaycán durante el año 2017 y 2018.
- b) Identificar la sensibilidad del examen completo de orina con el Urocultivo para el diagnóstico de Infecciones del tracto Urinario en pacientes adultos del Hospital de Huaycán durante el año 2017 y 2018.
- c) Identificar el valor predictivo positivo del examen completo de orina con el Urocultivo para el diagnóstico de Infecciones del tracto Urinario en pacientes adultos del Hospital de Huaycán durante el año 2017 y 2018.
- d) Identificar el valor predictivo negativo del examen completo de orina con el Urocultivo para el diagnóstico de Infecciones del

tracto Urinario en pacientes adultos del Hospital de Huaycán durante el año 2017 y 2018.

1.4. Justificación

Actualmente la prevalencia de Infecciones del tracto urinario es elevada y recurrente, añadida al problema social en la que nos encontramos, muchas veces los pacientes se encuentran en dos extremos; por un lado están pacientes no diagnosticados que están a la espera del tratamiento y por otro están pacientes que se les da un tratamiento sin necesitarlo conllevando a aumentar la resistencia a antibióticos.(10,11)

La relevancia práctica de este trabajo de investigación es que, en el sistema de salud del país, los hospitales entregan los resultados del Urocultivo en un plazo de 4 días para dar una respuesta fiable, lo que trae como consecuencia un retraso en el inicio del tratamiento antibiótico. Por lo cual, con los resultados obtenidos en este estudio podemos orientar que, con el Examen Completo de Orina a los pacientes que necesitan tratamiento antibiótico se debe dar inicio o no de acuerdo a los resultados inmediatos.

La relevancia social por la que es importante, este Trabajo de Investigación se basa en la elevada prevalencia de esta enfermedad sobre todo en mujeres, afectando la calidad de vida de los pacientes por lo que es necesario un inicio temprano de tratamiento; así

mismo en aquellas que no tengan la enfermedad es relevante ya que se buscará mostrar en qué casos no es necesario iniciar el tratamiento antibiótico hasta tener resultados de Urocultivo por la probabilidad que este salga negativo, y así los pacientes evitarían la resistencia a antibióticos.

Es relevante institucionalmente para el Hospital de Huaycán, ya que las ITU (9) se encuentran dentro de las 10 primeras causas de morbilidad tanto a nivel ambulatorio como hospitalario, por lo tanto dicho hospital siendo de baja complejidad podría administrar mejor sus recursos y mejorar la eficiencia en el tratamiento de las Infecciones del Tracto Urinario; así mismo los resultados del presente trabajo podrán servir como un aporte inicial para determinar la situación actual de las ITU en dicho hospital. Por lo tanto, se pretende establecer el tratamiento de inicio según la cantidad de leucocitos encontrados. (12)

El presente trabajo de investigación es viable, ya que se cuenta con los recursos y conocimientos necesarios para realizarlo, dado que el hospital cuenta con un laboratorio clínico donde se procesan las muestras tanto del examen completo de orina como del Urocultivo; y cuenta con un Sistema Digital de Laboratorio, donde se almacenan los resultados de los pacientes.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Antecedentes del estudio

2.2.1. Antecedentes Internacionales

J) Según Sean, Terrie y Thomas(13) (2017) en su estudio "Sensitivity and specificity of urinalysis samples in critically ill patients" el cual fue un estudio retrospectivo tipo cohortes donde se hizo un estudio de todos los pacientes admitidos en el servicio de UCI – Neurología, UCI – Quemados, a los cuales se les puso sonda Foley, y se les extrajo muestra para buscar alteraciones en Leucocitos y Nitritos positivos, como resultado el cultivo de orina fue positiva en el 9.5% (16/169) pacientes la edad promedio en los cuales los Leucocitos fueron los indicadores más sensibles para un Urocultivo positivo: 87.5% (95% CI:71.4-100%) en el caso de los nitritos fue específico en el 100%, además se observó que en el 56.3% de los pacientes con Urocultivo positivo no se había iniciado antibiótico, y además se observó que el 20.2% de los cultivos negativos recibieron tratamiento antibiótico empírico basado en el examen completo de orina; además se hizo un análisis de la base para el uso de antibióticos en los pacientes con examen completo de orina y los criterios principales fueron la positividad de nitritos ($p < 0.001$) y la presencia de bacteriuria ($p = 0.003$); sin embargo llegaron a la conclusión de que no hubo diferencia clínica entre la sensibilidad y

especificidad de los leucocitos y nitritos , sin embargo mencionan como conclusión que la interpretación del análisis de orina es inconsistente en muchos casos lo que da lugar a que los pacientes estén expuestos a antibióticos innecesarios y la ausencia del tratamiento de pacientes que se hubieran beneficiado de dicha terapia.

) Según Gimenes(14) (2017), en su estudio “Performance of the dipstick screening test as a predictor of negative urine culture” el cual fue un estudio retrospectivo, usando información de 8587 pacientes, sin criterios de exclusión, en este estudio se realizó un análisis de orina, un screening de orina y el cultivo de orina, pero no se tomaron en cuenta los síntomas clínicos por lo que se basó estrictamente en los análisis de laboratorios; se encontró cultivos positivos en 1604 pacientes de los 8587, de estos pacientes al analizar el examen completo de orina se observó que los nitritos tenían un 28% de sensibilidad para predecir cultivos positivos con una especificidad del 99% , un VPP: de 89% y un VPN de 87%, en el caso de leucocitos se observó una sensibilidad del 79% con una especificidad de 84% con un VPP de 51% y un VPN de 95%. En este caso los nitritos tienen una baja sensibilidad, pero una alta especificidad, en el caso de los leucocitos tienen bajo valor predictivo positivo, sin embargo, se tiene que considerar

que no se basó en síntomas urinarios, sino que fue un screening a varios pacientes.

J) Según Bhavsar(15) (2015), en el estudio titulado “Predictability of urinalys parameters in the diagnosis of urinary tract infection: a case study” cuyo objetivo fue evaluar la predictibilidad de los Leucocitos y los nitritos los cuales fueron comparados con el examen de Urocultivo, se analizaron un total de 9845 cultivos positivos los cuales fueron recolectados en 12 meses, donde encontraron que los resultados de nitritos fueron 1675(17%) y para leucocitos fueron 2912(30%) de todos los Urocultivos positivos para *Staphylococcus spp.* Los nitritos y leucocitos fueron positivos en el 20% (L:29%, NT:16%), para *Escherichia coli* fueron positivos el 14% (L: 29%, NT: 16%), Gram negativo lactosa positivo en el 13% (L:28%, NT: 17%), *Streptococcus spp* en el 9% (L:29%. NT:17%), *Streptococcus no hemolítico* en el 6%(L:29%, NT:16%) , *Enterobacter aerogenes* en el 5% (L:29%, NT:17%) , *Klebsiella pneumoniae* en el 5% (L:32%, NT:16%), *Candida* 4% (L:28%, NT 15%), *Proteus mirabilis* en el 3% (L: 33%, NT: 16), *Pseudomonas aeruginosa* en el 2% (L:28%, NT:20%); en este estudio llegaron a la conclusión de que el uso de la combinación en de leucocitos y nitritos positivos para el diagnóstico de ITU es baja donde la

mayor cantidad de positividad fue del 20% de los pacientes con ITU de causa *Escherichia coli* según el cultivo, teniendo una elevada cantidad de pacientes sin diagnosticar por lo que plantean usar la combinación de la sintomatología clínica y el examen de orina para empezar el tratamiento de acuerdo a la causa de ITU más prevalente de la zona.

2.2.2. Antecedentes Regionales

) Según Guerrero (4)2017, en su tesis cuyo título fue “Relación entre el examen completo de orina y el Urocultivo en el diagnóstico de infecciones urinarias en pacientes del Hospital III José Cayetano Heredia – Piura, en el primer semestre del 2016” el cual fue un estudio observacional retrospectivo y transversal comparativo, donde se evaluaron 520 pacientes de los cuales luego del criterio de inclusión y exclusión quedaron 225 pacientes, sacando una muestra representativa de 118 pacientes; los resultados encontrados demostraron de que hubo más casos positivos en mujeres respecto a varones (1.6:1) en el caso para el diagnóstico utilizando leucocitos en el caso de 10 -25 leucocitos/campo solo hubo un 5.9%(7 pacientes) de casos positivos por Urocultivo, en los valores de 25-50

leucocitos/campo se obtuvo un 8.5%(10 pacientes); respecto a los valores de 50-100 leucocitos/campo se obtuvo valores positivos en el 19.5%(23 pacientes); y para los valores >100 leucocitos/campo se obtuvieron valores de 20.4%(24 pacientes); en el caso de los Píocitos con valores: “escasos” 15.3% (18 pacientes) y +++/+++ 20.3%(24 pacientes) en el caso de las Bacterias en valores : “escasos” el 4.2%(5 pacientes) fue positivo por Urocultivo, para valores ++/+++ resultaron positivo el 21.2%(25 pacientes), en valores+++ /+++ los resultados fueron positivos en el 21.2% (25 pacientes); Para los valores de nitritos en valores: “negativo” los resultados fueron positivos para el 31.4% (37 pacientes), en valores: “traza” fueron positivos el 5.9% (7 pacientes), y para valores: “positivo” fueron positivos por Urocultivo en el 17.8% (21 pacientes); cómo podemos observar en el caso de Leucocitos los valores tuvieron una tendencia a dar valores positivos en el Urocultivo cuando los valores estaban en 50-100 leucocitos/campo daban mayores valores positivos respecto a los valores más bajos y no había diferencia estadísticamente significativa respecto a valores más altos ya que solo varia en un paciente, en el caso de los Nitritos se observó que en el caso de negativos habían 37 pacientes lo que indica una baja especificidad

) Según Bermejo (10) 2011 en su estudio de investigación “sensibilidad y especificidad del examen general de orina como prueba de escrutinio para infección de vías urinarias en pacientes con diabetes mellitus sin síntomas urinarios” el objetivo es determinar la utilidad del EGO como prueba de escrutinio para ITU en pacientes diabéticos sin síntomas urinarios; fue un estudio tipo observacional, prospectivo, transversal y analítico; los resultados respecto a Los Leucocituria fueron: Sensibilidad: 37.2%, Especificidad: 83.3%, VPP:86.8%, VPN: 92.1%; respecto a los nitritos con una sensibilidad 43.4%, Especificidad 97.2%, VPP: 90.0% , VPN de 75.%

) Según Maulanda (11) 2000 en su estudio “Sensibilidad y especificidad del general de orina patológico como predictor de infección urinaria” en el cual hicieron un estudio prospectivo, observacional, en el cual se consideró el sedimento urinario sugestivo cuando tenían más de 5 leucocitos/campo y positivo >10 leucocitos/campo; además en el caso de Urocultivo se consideró positivo si hubo un crecimiento de más de 100000 colonias del mismo germen; en este estudio se revisaron 48 pacientes de los cuales 8 (16,4%) resultaron con el Urocultivo positivo, además para el caso de nitritos positivos, de los cuales dos tuvieron cultivo positivo, demostrando una sensibilidad de 25% y

una especificidad de 90% con VPP 33% y VPN 16%, para el caso de Leucocituria mayor de 10/campo para este valor se encontró una sensibilidad de 100% con especificidad del 10%, el VPP:18.2% y el VPN 0%, al igual que en otros estudios que revisamos, que para los nitritos la especificidad es muy elevada sin embargo la sensibilidad es baja, en este caso 25%, para el caso de la leucocituria en este estudio la sensibilidad fue muy buena llegando al 100% sin embargo tenía una sensibilidad baja del 10%

2.2. Marco conceptual

a) Orina

Solución resultante de la filtración glomerular del plasma sanguíneo.

b) Bacteriuria

Presencia de bacterias en orina; si se encuentran bacterias superiores a 100 000/ml se define como bacteriuria significativa, ya que es una carga muy superior a la que pueda ocasionarse por contaminación de la muestra.

c) Piuria

Presencia de leucocitos en orina, el cual se considera positivo cuando es mayor a 10Leucocitas/campo

d) Leucocitos

Células sanguíneas las cuales intervienen en la respuesta inmunitaria, interviniendo en procesos infecciosos.

e) Sensibilidad

Es la capacidad de una prueba para identificar correctamente a aquellos que tienen la enfermedad.

f) Especificidad:

Es la capacidad que tiene la prueba para identificar correctamente a aquellos que no tienen la enfermedad.

g) Valor predictivo positivo:

Es la probabilidad de tener la enfermedad si el resultado de la prueba diagnóstica es positivo.

h) Valor predictivo negativo:

Es la probabilidad de no tener la enfermedad si el resultado de la prueba diagnóstica es negativo.

2.3. Bases teóricas**A. INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO**

Las ITU se definen por la colonización de microorganismos siendo los más frecuentes las bacterias incluso en el 90% de los pacientes; comprenden diferentes cuadros clínicos los cuales son distintos por su origen anatómico en el que se encuentren pueden involucrar todo el tracto urinario o solo una parte de estos llegando a poder producir

un daño de la función renal, así como pueden ser el punto de inicio de bacteriemias y sepsis siendo estos de elevada morbimortalidad.

1) Epidemiología

Las ITU tienen mayor frecuencia en el sexo femenino siendo tan frecuentes que un 50% de estas pueden tenerlo durante su vida; dependiendo de los factores asociados como la actividad sexual, gestación y la edad.

En los varones las ITU son más frecuentes durante los primeros años de vida y en los mayores de 50 años, así mismo cuando está relacionada con la presencia de patologías de origen prostático o cuando se han realizado manipulaciones urológicas siendo la más frecuente el uso de sonda Foley.(16)

2) Etiología

La etiología más común como fue mencionada anteriormente son las bacterias y de estas las que provienen del tracto gastrointestinal como las Entero bacterias(3,5,6,12,17), y de estas la más común sería la *Escherichia coli* con aproximadamente el 80%; esta prevalencia no se ve afectada por las variaciones de edad y/o género, siendo los 20% restantes microorganismos como: *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella sp.*, *Streptococcus faecalis* y *Pseudomonas*

aeruginosa; en menores de 14 años y mayores de 60 uno de los microorganismos más frecuentes es el *Proteus sp.* (18); en el 95% de las infecciones predomina la infección por un solo microorganismo, y en el 5% restante la causa es polimicrobiana; otra vía de diseminación es la vía hematógica y en este caso la causa más común suele ser el *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella spp.*(19)

3) Fisiopatología

Se da a través de la invasión del sistema urinario por el ascenso de los microorganismos patógenos a través de la uretra, debido a que el sistema urinario es un sistema cerrado estéril con una única entrada mediante la uretra anterior; la colonización se realiza a través de los factores de virulencia de la bacteria asociada; incluyendo las fimbrias las cuales se adhieren a las mucosas; esto se debe también a algunos factores como la deficiencia de estrógeno, que cambia el trofismo de los genitales alterando su flora, por lo que mejora la colonización de los uropatógenos; así mismo la menor longitud de la uretra, la menor distancia entre el meato urinario y el ano de la mujer. (20) Algunos otros factores como el embarazo, la obstrucción debida a cálculos, tumores, hipertrofia benigna de próstata y alteraciones neurológicas de la vejiga(19)

Pueden colonizar el tracto urinario a través de 3 vías:

-) **Vía Ascendente:** Es la vía por la cual los microorganismos ascienden desde la uretra distal; es la vía más frecuente y es la razón de que sea más frecuente en el sexo femenino debido a que el tamaño de su uretra es significativamente más corto con respecto al masculino.
-) **Vía Hemática:** Es la vía en la que se presentan procesos generalizados como en el caso de sepsis que comprometen al riñón.
-) **Vía Linfática:** Es la vía más rara, pero es posible debido a que existen conexiones linfáticas entre los riñones y la vejiga a través del tejido submucoso uretral.

4) Factores predisponentes:

Se definen como factores que contribuyen a la colonización de microorganismos en la vía urinaria.

-) **Alteraciones anatómicas o funcionales de las vías urinarias:** Se define en procesos en los cuales hay alguna alteración en la vía normal del tracto urinario ya sea por la presencia de cálculos, válvulas uretrales, tumores, fimosis, estenosis cicatrízales, etc. O en el caso en el cual se trata de procesos externos como en el caso de Instrumentación del tracto urinario ya sea por sondas o catéteres.

-) **Embarazo:** En la gestación, cuanto más avanza el tiempo por la masa produce una compresión de las vías urinarias así mismo produce una acción miorrelejante a través de la progesterona la cual actúa sobre la musculatura lisa de los uréteres.
-) **Otros:** Otras patologías como la Diabetes, Inmunodepresión, Infecciones generalizadas, relaciones sexuales mediante el arrastre de la flora por la cercanía entre el canal vaginal y el uréter.

5) Diagnóstico:

El diagnóstico se da a través de la sintomatología clínica ya sean la disuria, polaquiuria, nicturia y dolor supra púbico; así mismo es importante el sedimento urinario patológico y en el caso del Urocultivo el recuento de más de 100 000 UFC/ml de un mismo germen. (21)

Sedimento Urinario: Es el primer examen complementario que se solicita ante la sospecha de ITU debido a que el tiempo en el que se obtienen los resultados es corto. Se pueden usar tiras reactivas ya que su costo es bajo y además el tiempo de obtención de resultados es rápido para detectar leucocituria, además cuentan con una alta sensibilidad y especificidad, sobre todo en pacientes sintomáticos, por lo tanto, la ausencia de

leucocituria en pacientes sintomáticos hace poco probable el diagnóstico de ITU, pero hay que tener cuidado con los falsos negativos que pueden producirse por el uso de antibióticos previamente y orinas poco concentradas o con demasiado alcalinas en casos de ITU en sus inicios. Así mismo, hay bacterias que no producen nitritos ya que no poseen nitrato reductasa, como *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, y *Candida sp.*

CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE ITU		
Descripción	Cuadro clínico	Laboratorio
Bacteriuria asintomática	Sin síntomas urinarios	> 10 leu/mm ³
ITU aguda no complicada o cistitis en mujeres	Disuria, polaquiuria, dolor supra púbico y sin síntomas urinarios en las 4 semanas previas al episodio	> 10 leu/mm ³ > 10 ³ UFC/ml
ITU complicada	Paciente sintomático más factores asociados	> 10 leu/mm ³ > 10 ⁵ UFC/ml en hombres > 10 ⁴ UFC/ml en hombres o cateterismo urinario en mujeres
ITU recurrente	Por lo menos 3 episodios con ITU diagnosticada por Urocultivo en los últimos 12 meses, solo en mujeres, y sin anomalías estructurales o fisiológicas	> 10 ³ UFC/ml
Pielonefritis aguda no complicada	Fiebre, escalofríos, dolor en flanco más otros diagnósticos excluidos, sin historia o evidencia de anomalías urogenitales	> 10 leu/mm ³ > 10 ⁴ UFC/ml

Tabla 1. Criterios de diagnóstico de ITU, tomado de "Guidelines on Urological Infections" 2015(22)

- a) En pacientes sintomáticos:** Se puede diagnosticar mediante uno de los siguientes criterios:
- Presencia de síntomas urinarios como fiebre (>38°C), tenesmo, polaquiuria, disuria, dolor supra púbico y cultivo

de orina con $>10^5$ UFC/ml sin que hayan más de dos especies de microorganismos.(2)

- Presencia de síntomas urinarios asociados a:
 - Nitratos o leucocito-esterasa positivo
 - Piuria >10 leu/ml
 - Visualización de microorganismos por la tinción Gram.
 - Dos Urocultivos con $>10^5$ UFC/ml del mismo germen.
 - Urocultivo con $>10^5$ UFC/ml de orina de un solo patógeno en paciente con terapia antimicrobiana.

b) En pacientes asintomáticos: Se define como la presencia de Urocultivo positivo asociado a la no presencia de marcadores inflamatorios en el Examen completo de orina, es encontrado usualmente en exámenes de rutina para otras patologías.(7)

Así mismo cuando se presentan bacterias en orina sin centrifugar que fue recogida en condiciones ideales, esta tiene una alta sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de ITU.(23,24)

Urocultivo: Idealmente se tiene que hacer con la primera micción de la mañana o en el caso de retención de 3 horas o más, debiendo hacerse higiene previa de genitales y en el medio del chorro de la micción para así botar la primera parte de la micción arrastrando los gérmenes de la uretra; debiendo recoger la muestra en un recipiente estéril.

Cuando se obtenga la muestra se debe procesar dentro de las siguientes 2 horas; y si no fuera posible debería de conservarse refrigerada pudiendo permanecer de esta manera durante 24 horas sin que se altere el recuento de bacterias.(25)

En general si se encuentran recuentos de UFC entre 10 000 a 100 000 se pueden interpretar en función del microorganismo, de la clínica presenta y de la presencia de leucocituria; si el recuento de UFC fuera menor de 10000 nos indicaría contaminación; si la muestra fuera obtenida por punción supra púbica y encontráramos cualquier número de recuentos de UFC sugiere infección debido a que esa muestra debería ser estéril.(26)

6) Clasificación

Se pueden clasificar dependiendo de la presentación clínica, el grado de severidad, los factores de riesgo y los patógenos asociados

(Ilustración 1)

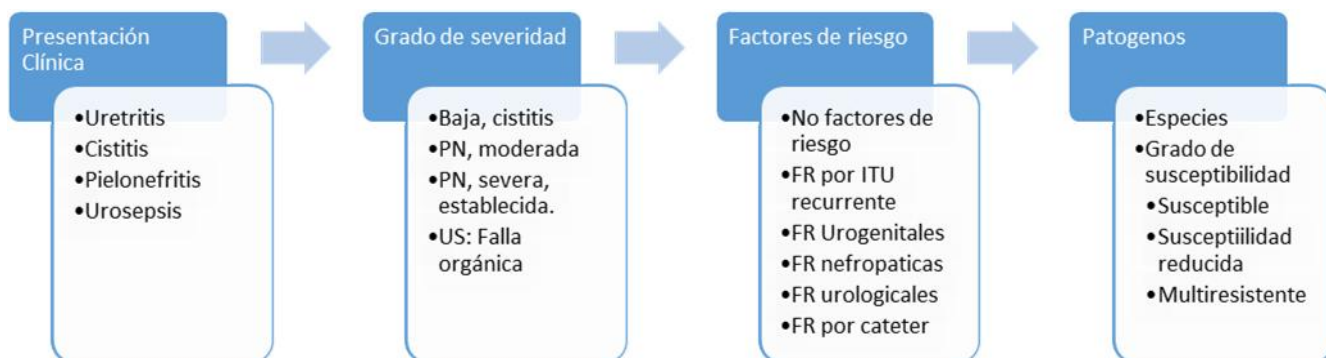


Ilustración 1. Parámetros para la clasificación de ITU(22)

- a) ITU baja:** Se define como la colonización de microorganismos a nivel de uretra y vejiga las cuales usualmente están asociadas a la presencia de síntomas y signos urinarios ya sean disuria, polaquiuria, olor fétido de la orina y turbidez. Incluyen patologías como la cistitis y la uretritis.
- b) ITU alta:** Se define como la presencia de síntomas urinarios mencionados anteriormente añadida a una colonización bacteriana a nivel de uretra y del parénquima renal; así mismo se pueden presentar síntomas sistémicos como escalofríos, fiebre, lumbalgia, náuseas y vómitos. Incluye patologías como pielonefritis.(27)
- c) ITU no complicada:** Se define como una infección del tracto urinario en pacientes mujeres, y que no tengan alteraciones del tracto urinario; además de que no tengan antecedentes recientes de invasión del tracto urinario por sondaje o uretrocistoscopia. Es una patología muy frecuente en mujeres jóvenes con vida sexual activa.(28)
- d) ITU complicada:** Se define como una ITU asociada a alteraciones anatómicas, funcionales o farmacológicas que como factores de riesgo predisponen al paciente a una infección persistente lo que ocasiona que el paciente tenga infecciones o recurrentes, así como fracaso al tratamiento; Se pueden encontrar estas condiciones en pacientes ancianos con daño de próstata, obstrucciones y colocación de dispositivos urinarios; además de la presencia de bacterias

resistentes a antibióticos múltiples. Incluyen desde una cistitis complicada hasta un uro sepsis con shock séptico.(29)

- e) **ITU o bacteriuria asintomática:** Se define como la presencia de bacteriuria significativa $>10^5$ UFC/ml de orina sin que este asociado a la presencia de síntomas.(29)
- f) **ITU recurrente:** Se define como más de 3 episodios de Infecciones del tracto urinario que hayan sido demostrados por Urocultivo en un año.(29)
- g) **ITU nosocomial:** Se define como la aparición de ITU en pacientes hospitalizados a partir de las 48 horas; sin que haya ingresado con evidencia de infección, y en especial si está asociada a algún procedimiento invasivo. (29)

B. EXAMEN COMPLETO DE ORINA

Es el examen de preferencia por el tiempo en el que salen los resultados, el cual sería dentro de una hora cuenta con 3 secciones: el análisis químico, el análisis físico y el sedimento urinario; los resultados son entregados como se observa en la ilustración 2.

Parámetros LIS LAD Version v2.4.4 (Fidel Azev)

PERU MINSAL MINSU MINSAG MINSAM MINSAP MINSAL MINSU MINSAG MINSAM MINSAP

Page 1 de 1 HOSPITAL HUAYCÁN

RESULTADOS DE ANALISIS

ID ORDEN: 1769727

Paciente:

Tipo de Paciente: S.I.S - SUBSIDIADO (SIS GRATUITO)

Edad: AÑOS Fecha de Analisis : 17/03/2018

Sexo: MASCULINO Fecha de Proceso : 17/03/2018

Muestra: ORINA Tipo de Atención : HOSPITALIZACION

N° HC: / N° D.N.I: Nro. de Firma :
Nro. de Afiliación :

Medico Solicitante:

Examen: EXAMEN DE ORINA

NOMBRE DE EXAMEN	RESULTADOS	UNIDAD	VALOR REFERENCIAL
EXAMEN FISICO :			
COLOR	AMARILLO		
ASPECTO	LIG. TURBIO		
DENSIDAD	1030		
PH	ACIDO		
EXAMEN QUIMICO			
PROTEINAS	NEGATIVO		
GLUCOSA	NEGATIVO		
C. CETONICOS	NEGATIVO		
NITRITOS	POSITIVO		
BIJRRUBINA	NEGATIVO		
UROBILINOGENO	NEGATIVO		
AC ASCORBICO	NEGATIVO		
SANGRE	1 (-)		
SEDIMENTO URINARIO			
LEUCOCITOS	45 - 50	X CAMPO	
HEMATIES	18 - 20	X CAMPO	
CEL. EPITELIALES	ALGUNAS	X CAMPO	
GERMENES	3 (+)		
PIOCITOS	1 (+)		
CRISTALES			
FRAGMENTO MICOIDES			

Ilustración 2. Examen Completo de Orina (Sistema de Laboratorio del Hospital de Huaycán – MINSA)

1) Análisis químico:

Suele realizarse con tiras reactivas las cuales al tener contacto con la orina dan resultados en apenas segundos, y se evalúa con los cambios en el color de la tira.(30,31)

a) **pH:** Tiene valores normales entre 5 a 6.5, por lo que es ligeramente ácida y varía de acuerdo al equilibrio ácido base en sangre, a la función renal y depende poco de la dieta, fármacos y el tiempo en el que la muestra se procese,

) **Orina alcalina (pH>6,5):** Puede pasar en dietas vegetarianas, ingesta de diuréticos, alcalosis respiratoria, vómito, acidosis tubular renal distal o

tipo I, en orinas procesadas tardíamente o en casos de infecciones por *Proteus spp.*

J) **Orina ácida (pH<5):** Se da por dietas hiperproteicas, cetoacidosis diabética, infecciones por *E. coli*, fiebre. Acidosis respiratoria, aciduria por ácido mandélico y fosfórico, también por fármacos como anfotericina B, espironolactona y AINES.

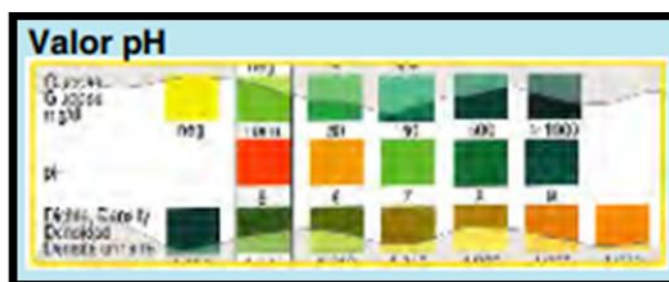


Ilustración 3. Tira reactiva de Valor de pH(32)

b) **Densidad urinaria:** Es un examen acerca de la concentración y dilución del riñón, está asociada a daños en la función de la concentración del túbulo renal es variable de acuerdo al consumo de líquidos sus valores oscilan entre 1003 – 1030g/l; siendo mayor a 1020 por las mañanas debido a la restricción de líquidos por la noche, por lo que la densidad es menor de 1010g/l cuando está mejor hidratado y mayor a 1020 cuando se presentan grados de deshidratación.

c) **Nitritos:** No debería estar presente en la orina, ya que indirectamente determina la presencia de bacterias en orina, tiene una alta especificidad para infección urinaria

pero baja sensibilidad; algunas entero bacterias como *E. Coli* tienen la particularidad de reducir los nitratos a nitritos; sin embargo, algunas infecciones del tracto urinario, hay bacterias colonizadoras que no son fermentadoras de nitratos como el *Enterococcus spp*, *Acinetobacter spp*, *Staphylococcus spp*, *Mycobacterium spp*, *Corynebacterium*, *Pseudomona spp*, *Neisseria gonorrhoeae*, etc.



Ilustración 4. Tira reactiva de Nitrito(32)

d) Proteínas: No se debería encontrar proteínas en el examen de orina normal, si es positivo la tira reactiva tiene una sensibilidad y especificidad de 99% para detectar albuminuria, pueden estar presentes en síndrome nefrótico, los falsos positivos se presentarían en situaciones como orinas concentradas, contaminadas, alcalinas y por administración de medios de contraste.



Ilustración 5. Tira reactiva de Proteínas.(32)

- e) **Glucosa:** Normalmente no debería encontrarse glucosa en el examen de orina, ya que es reabsorbida casi en su totalidad por el túbulo contorneado proximal, y solo aparecería cuando el valor de la glicemia supera el umbral renal tubular de reabsorción de glucosa, la cual sería entre 160 – 180mg/dl, o en su defecto cuando hay daño en el túbulo proximal renal; también en casos en los pacientes toman medicamentos podrían dar falsos positivos de glucosuria.



Ilustración 6. Tira reactiva de glucosa(32)

- f) **Cetonas:** En un examen normal de orina no debería de encontrarse positivos. Está relacionada con alteraciones del metabolismo de los ácidos grasos y de los carbohidratos, pueden estar positivos en casos de ayuno prolongado, fiebre, vómito, diabetes tipo I, síndrome de

Fanconi y dietas ricas en proteínas; fisiológicamente hay 3 tipos de cuerpos cetónicos: ácido hidroxibutírico, ácido aceto-acético y acetona; sin embargo, la tira reactiva solo reconoce el ácido aceto-acético y la acetona.

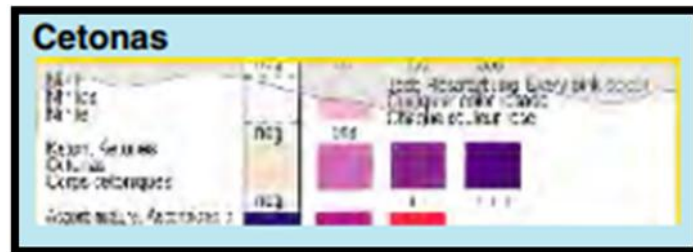


Ilustración 7. Tira reactiva de cetonas(32)

g) Bilirrubina: Daños del parénquima hepático, ictericia obstructiva (indica también obstrucciones biliares)



Ilustración 8. Tira reactiva de Bilirrubina(32)

h) Urobilinógeno: Daños severos y crónicos del parénquima hepático, ictericia hemolítica, estado patológico del tracto intestinal.



Ilustración 9. Tira reactiva de Urobilinogeno(32)

2)Análisis físico:

Es un análisis donde se evalúan las siguientes características(1,5,33–35).

Aspecto: La orina es de color transparente y puede ser turbia por la presencia de células, cristales, cilindros, detritus, proteínas, grasas y moco. En algunas patologías como es el caso de síndrome nefrótico la orina puede tener un aspecto de orina espumosa y lechosa por la presencia de proteínas y colesterol.

a. Color: Normalmente el color de la orina es ámbar/amarillo, debido al pigmento urocromo, también influye el grado de hidratación, en casos de deshidratación la orina tendrá mucha más concentración por lo que es más oscura.

i. Rojo: Puede observarse en casos de hematuria no glomerular, hemoglobinuria, mioglobinuria, uso de medicamentos como rifampicina e infecciones por *Serratia marcescens*.

ii. Café oscuro: Se observa en casos de melanuria, hemorragia antigua y hematuria glomerular.

- iii. **Amarillo verdoso:** Se observa en casos de pacientes con síndrome icterico y hepatitis.
 - iv. **Blanco lechoso:** Se observa en casos de síndrome nefrótico e infecciones.
 - v. **Vino tinto:** Presente en caso de porfiria.
- i) **Olor:** Tiene un olor característico que va aumentando con el tiempo por la descomposición de la urea, y tiene la característica por la presencia de ácidos orgánicos volátiles y amoniacos. Existen ciertas situaciones que nos orientan a un diagnóstico:
- a. **Fruta dulce:** diabetes mellitus.
 - b. **Ratón:** fenilcetonuria.
 - c. **Pescado:** hipermetionemia.

3) Análisis de Sedimento Urinario

El análisis de SU es una de las pruebas de laboratorio más solicitada para el estudio y/o valoración de los pacientes en los que se sospeche de patologías de causa uretorenal.(30,33,36,37)

- i. **Eritrocitos:** Se observa su morfología y la cantidad; para el caso de la morfología se pueden encontrar eritrocitos isomórficos (postglomerulares) y eritrocitos dismórficos (glomerulares) los cuales se pueden observar en pacientes con nefritis lúpica activa, se pueden observar pequeñas

cantidades sin patologías asociadas; los valores observados son 0 – 2 /campo.

- ii. **Leucocitos:** Los valores en los que se encuentren son importantes para evaluar procesos patológicos involucrado y pueden ser un indicador de daño, en algunos casos se pueden identificar piocitos, y su presencia nos indicaría probable pielonefritis, en condiciones normales se pueden observar hasta 5 leucocitos/campo.
- iii. **Células epiteliales:** Las células epiteliales son de tamaño irregular, alargadas, presentan núcleo y granulación en el citoplasma, se pueden observar en el sedimento urinario y la cantidad dependerá de las condiciones fisiológicas y del sexo del paciente, en el caso de los hombres se observan de manera escasa y en el de mujeres es variable dependiendo del ciclo menstrual; en algunos casos se observan células renales o tubulares, las cuales tienen una forma redonda y presentan un tamaño poco mayor a un leucocito con núcleo grande y redondeado, lo que indicaría daño renal.
- iv. **Cilindros:** Son producto de procesos inflamatorios y destrucción epitelial, su morfología dependerá de su paso a través de los túbulos renales; bajo condiciones normales no debería haber cilindros en el sedimento urinario, sin embargo, podemos observar los siguientes:

- **Cilindro hialino:** De morfología tubular con puntas redondeadas, alargados, transparentes y poco birrefringentes, pueden aparecer por el aumento en la permeabilidad del glomérulo, también pueden aparecer en individuos sanos que han realizado algún ejercicio intenso.
- **Cilindro granuloso:** Es un cilindro hialino con diferentes grados de saturación por material cuyo origen es proteico de tamaño uniforme el cual fue distribuido a lo largo del cilindro, se ven en casos de pielonefritis e infección viral, intoxicación crónica por plomo, etc.
- **Cilindro eritrocitario:** Su aspecto es la de un cilindro hialino el cual tiene abundantes eritrocitos en su interior y es indicador de glomerulonefritis.
- **Cilindro leucocitario:** Es un cilindro hialino con presencia de abundantes leucocitos, lo cual nos indicaría pielonefritis.
- **Cilindro epitelial:** Es un cilindro hialino cuyo contenido es de células epiteliales los cuales provienen de los túbulos renales, están presentes en casos de nefrosis, eclampsia, amiloidosis, necrosis tubular aguda y rechazo del trasplante renal.

- o **Cilindro céreo:** El cual se forma por la falta de excreción de cilindros, lo que permite la degeneración celular, su aspecto se asemeja un cilindro hialino con invaginaciones internas o muescas, en el caso de encontrarlas en el sedimento urinario nos indicaría insuficiencia renal crónica.

- v. **Cristales:** Pueden adoptar múltiples formas las cuales dependerán de los compuestos químicos y del pH de la orina, se pueden observar diferentes tipos de cristales, por ejemplo: ácido úrico, oxalato; pueden aparecer en trastornos metabólicos y cálculos renales.

- vi. **Levaduras:** En este caso son células incoloras, de forma ovoide con pared birrefringente y con frecuencia presentan gemación, en condiciones normales no deberían de aparecer, de las que aparecen la más frecuente es *Candida sp.*

- vii. **Parásitos:** En condiciones normales no deberían de aparecer, uno de los más frecuentes es *Trichomonas vaginalis*, el cual es un parásito protozoario flagelado, aparece en cuadros de tricomoniasis urogenital.

- viii. **Bacterias:** Si se evidencian en los sedimentos urinarios usualmente es por causa de contaminación uretral o

vaginal. Sus presencias en grandes cantidades pueden indicar un proceso infeccioso del tracto urinario.

- ix. Filamentos de moco:** Son estructuras irregulares en forma filamentosa, largas y delgadas, carecen de significado patológico.

C. UROCULTIVO

El Urocultivo o cultivo de orina se usa para poder cuantificar el número de bacterias por cada mililitro y se buscan las unidades formadoras de colonias/ml (UFC/ml) (38), la técnica de cultivo cuantitativo más utilizada es la siembra con asa calibrada, se usa asas de 0.001 p 0.01ml de forma que se puede cuantificar bacterias entre 100 a 1000 UFC/ml y más de 100.000 UFC/ml.(39) Según Britania Labs(39) se tienen que tener en cuenta la siguiente información:

- El 70 – 80% de los Urocultivos enviados a laboratorio son negativos
- El 85-90% de las ITU son producidas por entero bacterias
- De los gérmenes Gram positivos, los que se aíslan con mayor frecuencia son los enterococos y los estafilococos.
- Los medios de Levine (EMB) Y macConkey permiten casi únicamente la recuperación de bacilos Gram negativos. Inclusive

algunos bacilos Gram negativos no fermentadores no desarrollan en esos medios o si lo hacen es en forma deficiente.

- o La mayoría de los gérmenes se desarrollan en agar sangre, sin embargo, no se pueden recuperar los *Haemophilus spp.*
- o El agar chocolate permite la recuperación de todos los microorganismos mencionados anteriormente.

a) Medios de Cultivo: Usualmente se recomienda usar dos medios de cultivo: el Agar McConkey o Eosina Azul de Metileno (EMB) que permiten el crecimiento de Enterobacteriaceae así mismo bacilos gramnegativos no fermentadores además de un medio de agar sangre para Gram positivos y levaduras; en el caso de pacientes con diagnóstico de gestantes deben incluirse, además, medios de cultivo específicos, como el medio Granada para aislar bacterias como *Streptococcus agalactiae*(40–42)

b) Diagnóstico de Urocultivo: Para el diagnóstico se necesita la presencia de un número importante de bacterias, usualmente mayor de 100.000 bacterias/ml (43), para considerar una bacteriuria significativa es la presencia de más de 100.000 bacterias/ml de un mismo tipo de bacteria o Unidad Formadora de Colonias; o en cantidades menores asociadas a síntomas urinarios, en principio este método fue realizado para pacientes mujeres con pielonefritis aguda y bacteriuria asintomática.(38)

Los resultados finales se expresan en 5 días, como se observan en la Ilustración 10, si la muestra es negativa solo se expresa el sedimento; si fuera positivo se realiza un antibiograma donde se expresan a los medicamentos que son sensibles y resistentes.

Formato: QES LAB Version 3.0.14 (Urson city blue) Página 1 de 1

RESULTADOS DE ANALISIS

ID ORDEN: 1826210

Paciente.

Tipo de Paciente: S.I.S.
 Edad: AÑOS Fecha de Análisis :
 Sexo: FEMENINO Fecha de Proceso :
 Muestra: ORINA Tipo de Atención :
 N° HC. N° D.N.I. Nro. de Cama :
 Nro FUA Nro. de Afiliación :

Medico Solicitante

Examen: UROCULTIVO Y ANTIBIOGRAMA

NOMBRE DE EXAMEN	RESULTADOS	UNIDAD	VALOR REFERENCIAL
SEDIMENTO			
LEUCOCITOS	> 100		
HEMATIES	0 - 1		
CEL. EPITELIALES	ESCASAS		
CRISTALES			
GERMENES	2 (**)		
PRESENCIA DE ANTIBIOTICOS	NEGATIVO		
GENERO Y ESPECIE	Escherichia coli		UFC/ml
RECuento DE COLONIAS	>100.000		
COLORACION GRAM	BACIOS GRAM NEGATIVO		
OBSERVACIONES	BLEE: POSITIVO		
ANTIBIOGRAMA	CIPROFLOXACINO		
SENSIBLE	NITROFURANTOINA		
	GENTAMICINA		
	IMIPENEM		
	MEROPENEM		
	AMIKACINA		
	CEFEPIME		
RESISTENTE	SULFAM./TRIMETOPRIM		
	CEFTRIAXONA		
	AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO		
	CEFUROXIMA		

Ilustración 10. Urocultivo (Sistema de laboratorio del Hospital de Huaycán – MINSA)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA E HIPOTESIS

3.1. Formulación de la Hipótesis

La presente tesis formula las siguientes hipótesis:

3.1.1. Hipótesis general

El Examen completo de orina se correlaciona significativamente con el Urocultivo para el diagnóstico de Infecciones del tracto urinario en pacientes adultos del Hospital de Huaycán 2017-2018

3.1.2. Hipótesis específicas

H₁: El Examen completo de orina tiene buena sensibilidad para el diagnóstico de Infecciones del tracto urinario en pacientes adultos del Hospital de Huaycán 2017 – 2018

H₂: El Examen completo de orina tiene buena especificidad comparado para el diagnóstico de Infecciones del tracto urinario en pacientes adultos del Hospital de Huaycán 2017 - 2018

H₃: El Examen completo de orina tiene buen VPP para el diagnóstico de Infecciones del tracto urinario en pacientes adultos del Hospital de Huaycán 2017 – 2018

H₄: El Examen completo de orina tiene buen VPN para el diagnóstico de Infecciones del tracto urinario en pacientes adultos del Hospital de Huaycán 2017 – 2018

3.1.3. Hipótesis Nula

H₀: El Examen completo de orina no tiene correlación con el Urocultivo para el diagnóstico de Infecciones del tracto urinario en pacientes adultos del Hospital de Huaycán 2017-2018

3.2. Descripción del lugar de ejecución

3.2.1. Lugar de estudio

El estudio se llevó a cabo en el Hospital de Huaycán nivel II, en la comunidad auto gestionado de Huaycán, en el Distrito de Ate, Provincia de Lima, Departamento de Lima, Perú

3.2.2. Ubicación del lugar de estudio

El Hospital II Huaycán se encuentra ubicado en el Distrito de Ate, pertenece a la Red Metropolitana ubicándose en el sector de Lima Este del Departamento de Lima; sus límites son:

- **Por el Sur:** con los distritos Pachacamac, Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores y Santiago de Surco.
- **Por el Oeste:** con Comas, Independencia, Rímac, La Victoria, Lima Cercado, San Luís y San Borja. Por el Norte con Comas, Carabayllo, San Antonio y Santa Eulalia.
- **Por el Este:** con Ricardo Palma, Santa Eulalia y Antioquia de la provincia de Huarochirí.

Se encuentra ubicada en el Distrito de Ate, al este de la Provincia de Lima, a la altura del kilómetro 16,5 de la Carretera Central.

Área de Influencia Referencial

La jurisdicción de influencia referencial de este Establecimiento se limita a los distritos de Lurigancho, Chaclacayo y a la comunidad de Huaycán.

El distrito de Ate tiene una población general de 651,578 habitantes y una población potencial (población enferma o accidentada que busca

atención) de 70.1% de la población general. También podemos agregar que la población general de residencia por área urbana es de 435,254 habitantes (66.8%) y el área rural es de 216,324 habitantes (33.2%).(9)

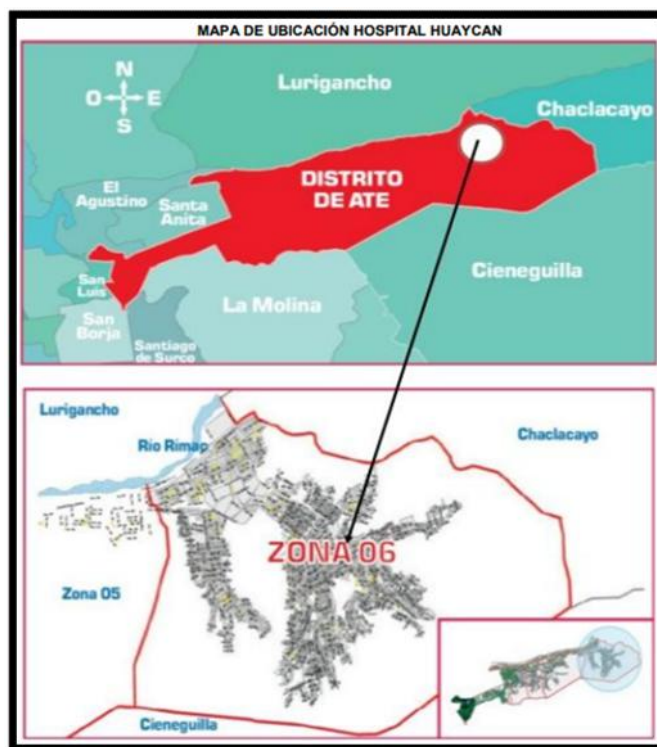


Ilustración 11. Ubicación de Huaycán en Ate(ASIS 2017 – Huaycán)(9)

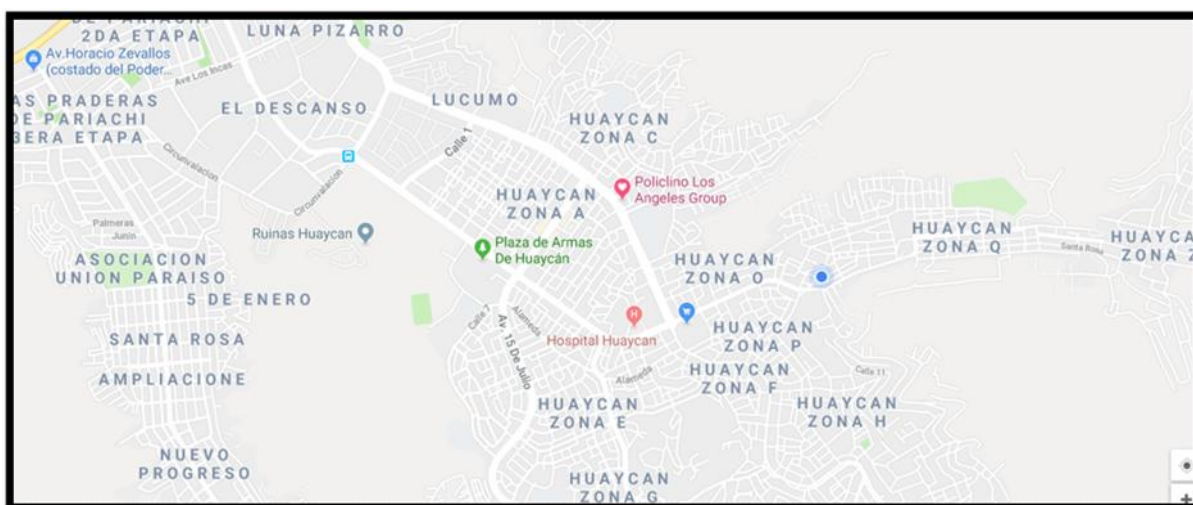


Ilustración 12. Ubicación del hospital dentro de Huaycán (Google maps)

3.3. Sujetos de estudio

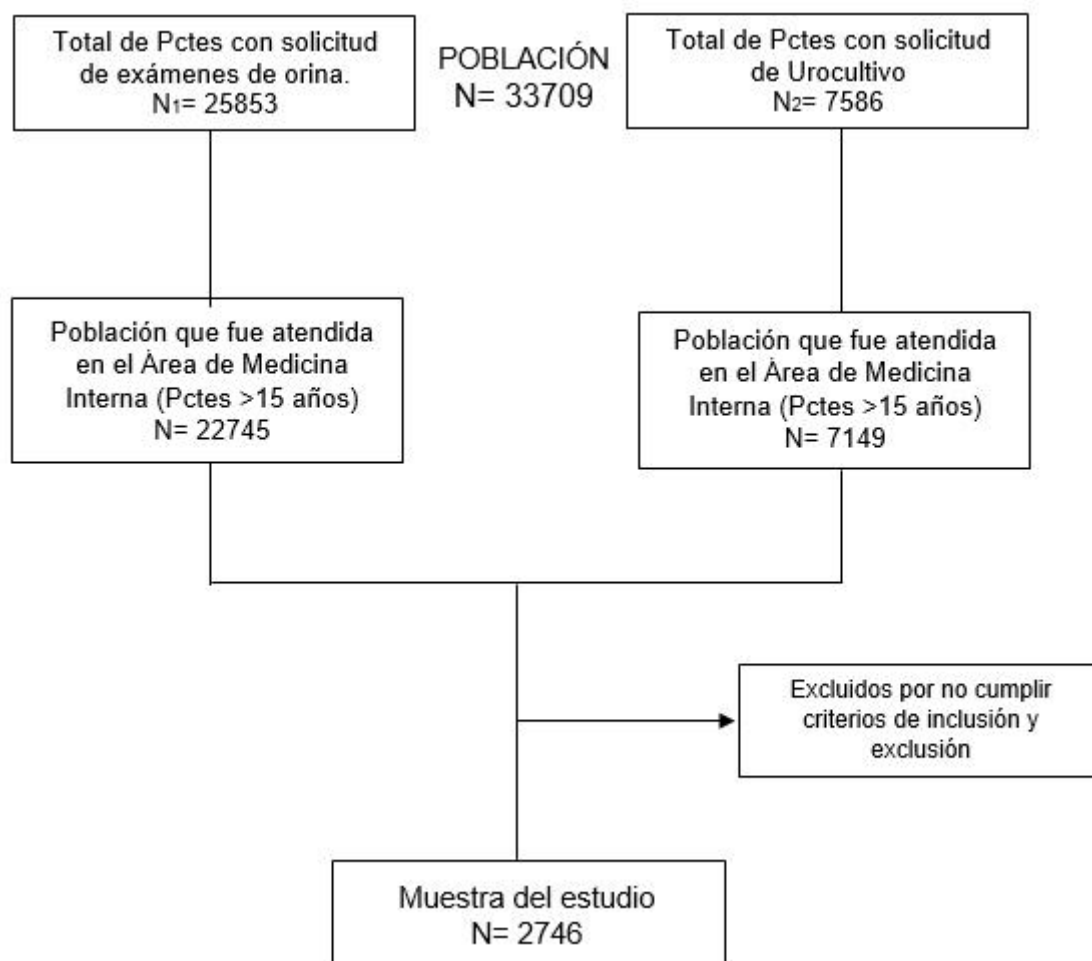
3.3.1. Población de estudio

Estuvo conformada por la totalidad de muestras de Exámenes Completos de Orina y Urocultivos procesados en el servicio de Laboratorio del Hospital Nivel II de Huaycán durante enero del 2017 a diciembre del 2018.

3.3.2. Tamaño de la Muestra

La muestra fueron todos los pacientes adultos atendidos en el Hospital de Huaycán en el servicio de Emergencias, Hospitalización y Consultorio externo del Área de Medicina Interna, durante enero del 2017 a diciembre del 2018, que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión; se tomaron en cuenta los resultados de todos los pacientes atendidos en dicha área, y no solo de una población representativa, por lo que no fue necesario usar una formula; así se obtuvieron mayores resultados disminuyendo los posibles sesgos.

3.3.3. Flujo de la muestra de la Población



3.4. Criterios de inclusión

- Resultados de muestras Examen completo de orina y Urocultivo de pacientes atendidos en el servicio de Emergencias del área de Medicina Interna durante enero del 2017 a diciembre del 2018.
- Resultados de muestras Examen completo de orina y Urocultivo de pacientes atendidos en el servicio de

Hospitalización del área de Medicina Interna durante enero del 2017 a diciembre del 2018.

- Resultados de muestras Examen completo de orina y Urocultivo de pacientes atendidos en el servicio de Consultorio Externo del área de Medicina Interna durante enero del 2017 a diciembre del 2018.

3.5. Criterios de Exclusión

- Pacientes atendidos en los servicios de Emergencia, Hospitalización y Consultorio externo del área de Medicina interna, con tratamiento antibiótico antes de la toma de muestras.
- Pacientes atendidos en los servicios de Emergencia, Hospitalización y Consultorio externo del área de Medicina Interna menores de 15 años; y/o pacientes que están gestando.
- Pacientes atendidos en los servicios de Emergencia, Hospitalización y Consultorio externo del área de Medicina Interna que no cuenten con Urocultivo y el Examen de Orina asociado.
- Pacientes atendidos en los servicios de Emergencia, Hospitalización y Consultorio externo del área de Medicina Interna que hayan tenido tratamiento antibiótico

previo hasta una semana antes del Examen completo de orina y/o Urocultivo.

- Pacientes atendidos en los servicios de Emergencia, Hospitalización y Consultorio externo del área de Medicina Interna portadores de sonda vesical permanente
- Pacientes atendidos en los servicios de Emergencia, Hospitalización y Consultorio externo del área de Medicina Interna con alteraciones funcionales o estructurales de la vía urinaria, diabetes y/o inmunosupresión.

3.6. Consideraciones éticas

En la presente tesis se respetarán las consideraciones éticas de los pacientes guardando el debido proceso de reserva de los datos obtenidos, no se usará un consentimiento informado debido a que no se manipulará a los pacientes ni se realizarán experimentos con ellos; se trabajará con los resultados incluyendo menores de edad (mayores de 15 años) con el permiso del Hospital de Huaycán para la manipulación de datos.

3.7. Tipo y nivel de investigación

3.7.1. Tipo de estudio

El tipo de estudio fue Cuantitativo ya que se medirá los niveles de correlación y la fuerza de asociación entre variables numéricas.

3.7.2. Diseño

El diseño empleado fue el Correlacional retrospectivo de corte transversal, ya que nos ayudó a medir en qué grado se relacionan ambas variables, es decir, para poder saber cómo se puede comportar una variable conociendo el comportamiento de la otra variable relacionada de corte transversal, porque implica la obtención de datos en un mismo tiempo, espacio determinado y retrospectivo realizándose con la base de datos del Hospital de Huaycán durante el periodo 2017-2018

M: Ox r Oy

Dónde:

- M: Muestra.
- Ox: Observación de los resultados laboratoriales.
- Oy: Observación del Resultado de Urocultivo.
- r: Índice de correlación.

3.8. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIA
Urocultivo	Presencia de Unidades Formadoras de Colonias en la muestra de orina.	Urocultivo	Presencia del desarrollo de más de 100.000 UFC/campo(44)	Cuantitativa	Positivo Negativo
Examen Completo de Orina	Análisis de orina que incluye un examen físico, químico y una observación microscópica del sedimento	Leucocitos Nitritos	Presencia de Leucocitos en el sedimento urinario La presencia de nitritos por la degradación de nitratos(45)	Cuantitativa Cualitativa	>5 >10 >100 Positivo Negativo
Genero	Características fenotípicas de un ser vivo	Genero	Presencias fenotípicas del paciente	Cualitativa	Masculino Femenino
Edad	Tiempo de existencia de una persona desde su nacimiento	Edad	Tiempo de vida en años del paciente desde su nacimiento hasta su atención	Cuantitativa Continua	Juventud:15-26a. Adultez: 27-59a. Vejez: >60a.(46)

Tabla 2. Operacionalización de variables

3.9. Plan de recolección de datos

Los datos fueron recolectados a través de una ficha de recolección obtenida del estudio de Guerrero (2017) en su tesis titulada: “Relación entre el examen completo de orina y el Urocultivo en el diagnóstico de infecciones urinarias en pacientes del Hospital III José Cayetano Heredia – Piura, en el primer semestre del 2016” (4)(Anexo 1); los datos se obtuvieron del Sistema Digital de Laboratorio y se revisó a través del mismo sistema las Historias Clínicas con los criterios de inclusión y exclusión, se descargó en la ficha mencionada en Microsoft Excel 2016 y se exportó a Stata MP15, se resumió de acuerdo a edad, género y datos laboratoriales sugerentes de infección de vías urinarias, que pudieron ser analizadas posteriormente.

3.10. Plan de procesamiento y análisis

Los resultados se recopilaron en un formulario de Microsoft Excel 2016, posteriormente los resultados se analizaron con el paquete de software estadístico STATA versión 15.1; se analizaron por medio de gráficas y resúmenes; el Urocultivo fue el Gold Estándar con el cual se comparó el examen de orina con o sin nitritos positivos; se realizó el análisis estadístico de Curva ROC(47), el análisis en base a curvas ROC es un método estadístico para determinar el punto de corte ideal en el que se alcanza la sensibilidad y especificidad más alta, para así evaluar la capacidad discriminativa del test diagnóstico. La correlación se midió a través del Test de χ^2 (48) debido a que la variable Urocultivo era dicotómica.

a)

Gold Standar (Urocultivo)			
Resultado del Examen de Orina c/nitrito positivo	Positivo	Verdaderos positivos (VP)	Falsos positivos (FP)
	Negativo	Falsos negativos (FN)	Verdaderos negativos (VN)

Tabla 3. Análisis Urocultivo con ECO con nitrito positivo

b)

GoldStandar (Urocultivo)			
Resultado del Examen de Orina c/nitrito negativos	Positivo	Verdaderos positivos (VP)	Falsos positivos (FP)
	Negativo	Falsos negativos (FN)	Verdaderos negativos (VN)

Tabla 4. Análisis Urocultivo con ECO con nitrito negativo

Así mismo se usaron las siguientes fórmulas para hallar la sensibilidad y especificidad:

Sensibilidad =

$$\frac{VP}{VP + FN}$$

Ecuación 1. Fórmula de sensibilidad

Especificidad =

$$\frac{VN}{FP + VN}$$

Ecuación 2. Fórmula de especificidad

VPP =

$$\frac{VP}{VP + FP}$$

Ecuación 3. Fórmula VPP

VPN =

$$\frac{VN}{FN + VN}$$

Ecuación 4. Fórmula VPN

CAPITULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.2 RESULTADOS

4.2.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS

En la ilustración 13, se puede observar la frecuencia de las muestras por sexo, como podemos observar, la mayor cantidad de muestras fue del sexo femenino con 2616 muestras (95%) y varones con 130 muestras (5%)



Ilustración 13. Frecuencia de resultados/sexo

Según la ilustración 14, la mayoría de muestras obtenidas fue de Consultorios siendo el 64% (1749); seguida de esta fue de Emergencia 32%(882) y en último lugar Hospitalización 4%(115)

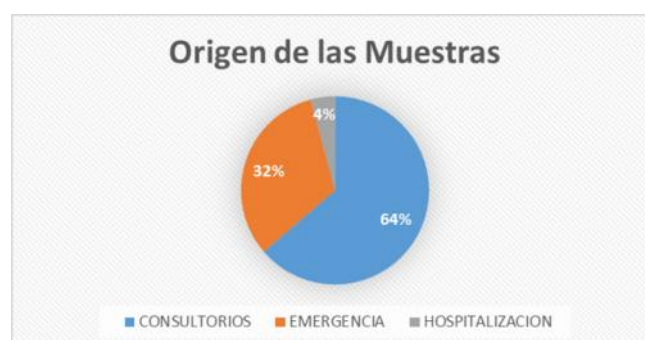


Ilustración 14. Origen de las muestras

Para los microorganismos aislados por Urocultivo; en la Ilustración 15 podemos observar que el microorganismo más frecuente fue la

Escherichia coli en el 74% de los casos, seguidamente *Staphylococcus aureus* que ocupó en el 16% de los casos; en tercer lugar, fue la *Klebsiella pneumoniae* en el 4%.

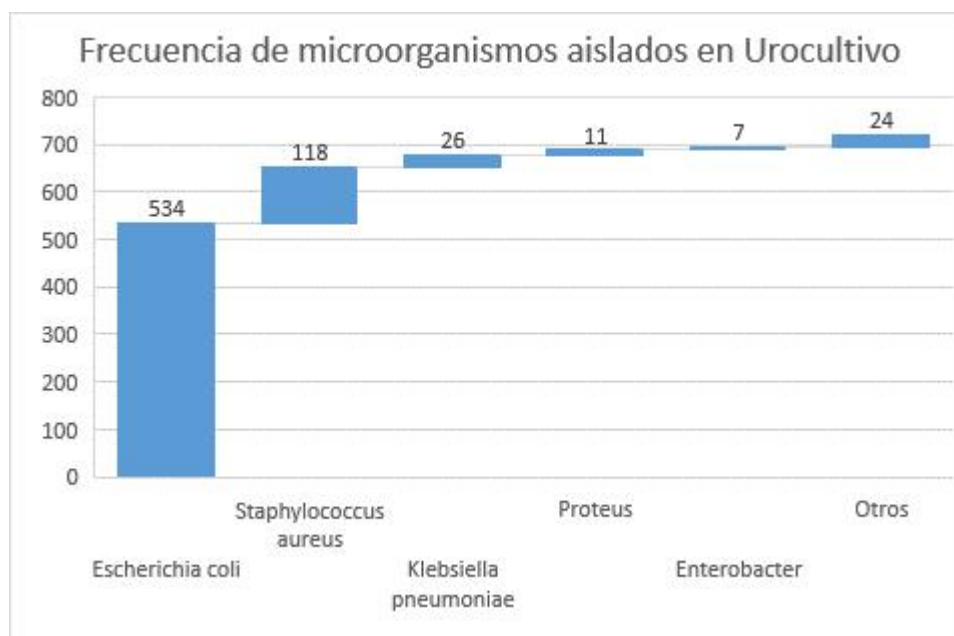


Ilustración 15. Frecuencia de microorganismos encontrados en el Urocultivo

La ilustración 16 muestra la frecuencia de infecciones urinarias por Urocultivo positivo con respecto a la edad, como podemos observar hay una mayor frecuencia entre los 18 a 28 años con un pico a los 22 años, y esta va disminuyendo con la edad; así mismo la ilustración 15 muestra la totalidad de resultados respecto a la edad, teniendo aproximadamente el mismo intervalo de frecuencia entre los 18 a 28 años, con un pico de solicitudes a los 20 años; que va disminuyendo con la edad; la edad mínima de los pacientes fue de 15 años y la máxima fue de 61 años.



Ilustración 16. Frecuencia de Urocultivo positivo y resultados totales

En la ilustración 17 se muestra la frecuencia de Urocultivos por sexo, se obtuvo una muestra con 130 pacientes varones de los cuales fueron positivos el 13% (17 pacientes) de los pacientes y negativo el 87% (113 pacientes); también se obtuvieron 2616 pacientes mujeres de las cuales fueron positivos el 27% (703 pacientes) de las pacientes y negativo el 73%(1913 pacientes)

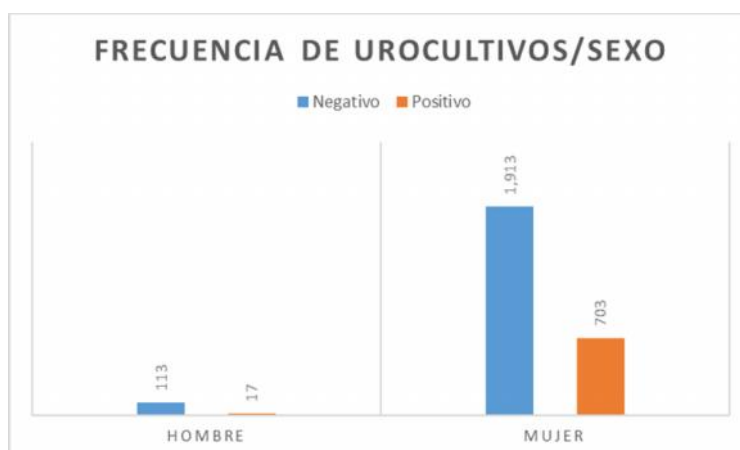


Ilustración 17. Frecuencia de Urocultivos por sexo

La ilustración 18 nos muestra la frecuencia de Nitritos, se obtuvieron 2478 muestras negativas que representa el 90.2% y 268 muestras positivas que representa el 9.7% de los resultados.



Ilustración 18. Frecuencia de Nitritos

En la ilustración 19 podemos observar la frecuencia de leucocitos medida por la cantidad de muestras según el número de leucocitos; como podemos observar la mayor cantidad de muestras estuvo comprendida entre 1 a 8 leucocitos (1407 muestras); seguida de 9 a 16 leucocitos con 461 muestras y en tercer lugar de frecuencia desde 98.5 a mas de 100 leucocitos con 270 muestras

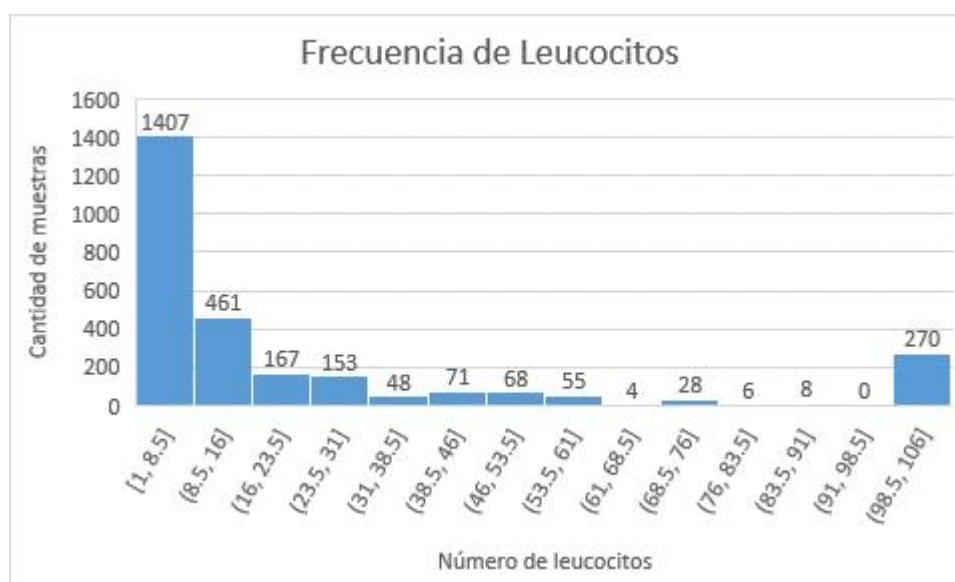
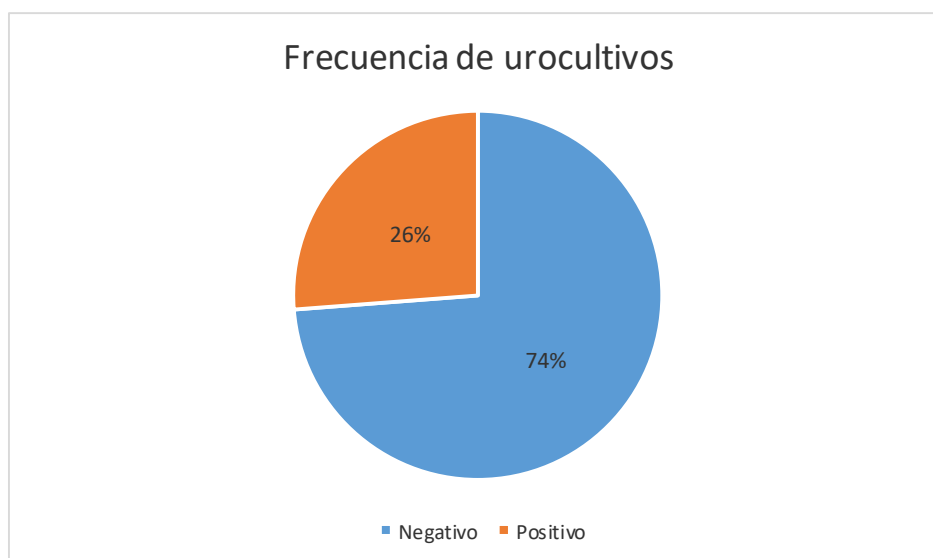


Ilustración 19. Frecuencia de leucocitos

En la ilustración 20 podemos observar la frecuencia de Urocultivos siendo los más frecuentes los negativos con 2026 muestras negativas (73.7%) y 720 muestras positivas (26.2%)



4.2.2. Resultados inferenciales

En la tabla 5, se analiza cuando el punto de corte es 5 leucocitos/campo, como podemos observar la sensibilidad es de 80.2% la especificidad es 46.6% el VPP es 34.8% y el VPN es de 86.9%

Leucocitos (corte 5)

Sensibilidad	80.28
Especificidad	46.64
VPP	34.84
VPN	86.94

Tabla 5. Validez y seguridad de la prueba diagnóstica con leucocitos 5

En la tabla 6, se analiza cuando el punto de corte es 10 leucocitos/campo, se obtuvo una sensibilidad de 66.3% y una

especificidad de 66.6%, además se obtuvo un VPP de 41% y un VPN de 84.8%.

Leucocitos (corte 10)

Sensibilidad	66.39
Especificidad	66.68
VPP	41.46
VPN	84.81

Tabla 6. Validez y seguridad de la prueba diagnóstica con leucocitos 10

En la tabla 7 se presentan los resultados de los nitritos, cuentan con una sensibilidad de 30.1%, una especificidad de 97.4%, así mismo se observó un VPP de 80.9% y un VPN de 79.7%

Nitritos

Sensibilidad	30.14
Especificidad	97.48
VPP	80.97
VPN	79.70

Tabla 7. Validez y seguridad de la prueba diagnóstica nitritos

Así mismo, se realizó un análisis de Curva ROC para conocer el rendimiento global de la prueba basándonos en los leucocitos, para determinar el punto de corte apropiado para un mejor diagnóstico; se encontró que con un punto de corte de Leucocitos 12 se obtiene una probabilidad de que el 70% de los pacientes tengan Infección Urinaria (Área bajo la Curva: 0.71)

Curva ROC de leucocitos

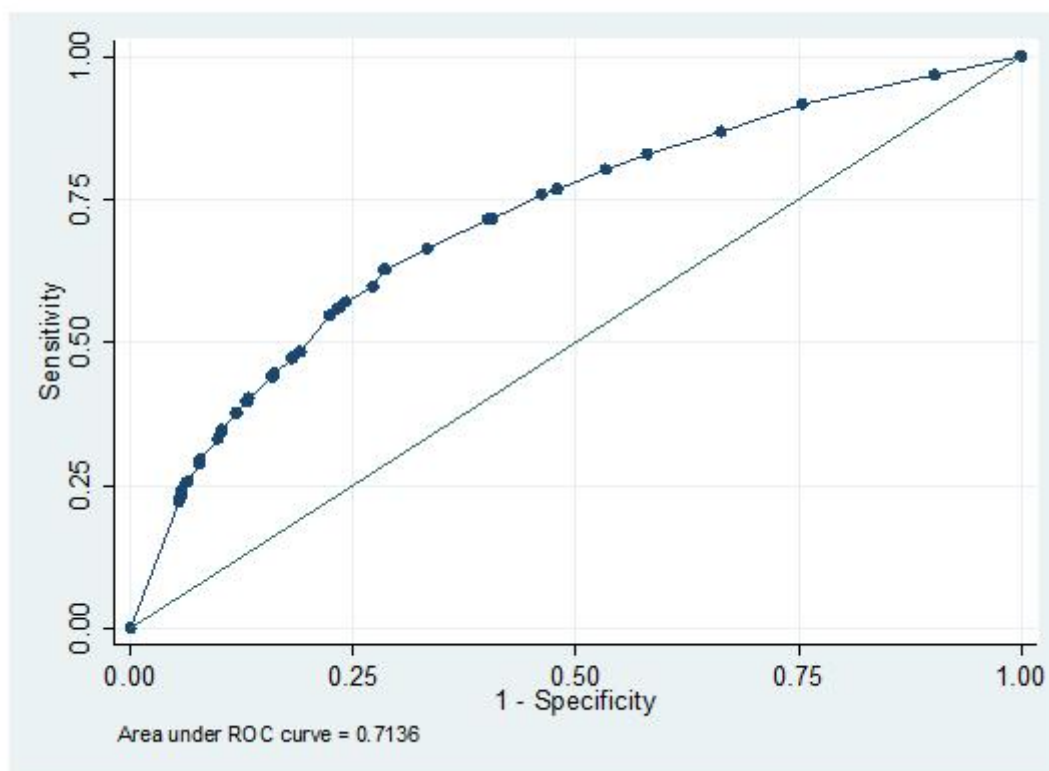


Ilustración 20. Curva ROC de leucocitos

En la tabla 8 podemos observar los principales puntos de corte analizados por la curva ROC, siendo el punto principal cuando los leucocitos son 12.

Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Correctly Classified	LR+	LR-
(≥ 1)	100.00%	0.00%	26.22%	1.0000	
(≥ 5)	82.92%	41.95%	52.69%	1.4285	0.4072
(≥ 10)	71.53%	59.92%	62.96%	1.7847	0.4752
(≥ 12)	66.39%	66.68%	66.61%	1.9927	0.5040
(> 100)	0.00%	100.00%	73.78%	1.0000	

Tabla 8. Resultados de Curva ROC para leucocitos

En la tabla 9 se hizo un análisis usando el punto de corte de 12 leucocitos/campo encontrado en los resultados de la ilustración 20; se obtuvo una sensibilidad de 62.7% y una especificidad de 71.3%, así mismo se obtuvo un VPP de 43.7% y un VPN de 84.3%

Leucocitos (corte 12) ROC

Sensibilidad	62.78
Especificidad	71.32
VPP	43.76
VPN	84.35

Tabla 9. Validez y seguridad de la prueba diagnóstica Leucocitos 12

En la tabla 10 se ha analizado la prueba cuando se tienen los leucocitos 12 y los nitritos positivos; se obtuvo que la sensibilidad fue de 50%, la especificidad fue de 100% con un VPP de 100% y un VPN de 87%

Leucocitos ROC + nitritos

Sensibilidad	50.00
Especificidad	100.00
VPP	100.00
VPN	87.63

Tabla 10. Validez y seguridad de la prueba diagnóstica leucocitos 12 y nitritos positivos

En la ilustración 21 se muestra la comparación de las sensibilidades y especificidades de los diferentes puntos de corte evaluados y descritos anteriormente.

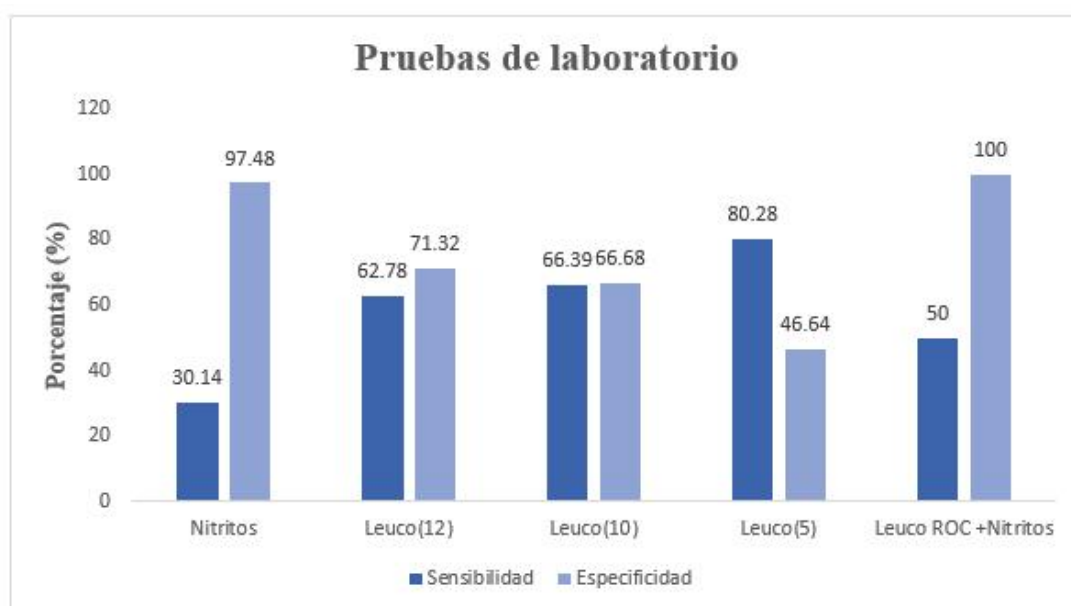


Ilustración 21. Histograma con la comparación de las sensibilidades de las variables tomadas.

Así mismo, se analizó el Riesgo relativo de tener nitritos positivos para desarrollar infección, como se muestra en la tabla 12; se obtuvo que los pacientes que tienen nitritos positivos tienen 3.9 veces más probabilidad de tener Urocultivo positivo que los negativos a nitritos, con una asociación estadística significativa (Chi2 0,05)

Riesgo relativo de nitritos para infección

POINT ESTIMATE	[95% Conf. Interval]
RISK RATIO 3.988947	3.619324- 4.396318
CHI2	Pr>chi2 = 0.0000

Tabla 11. Riesgo relativo de la presencia de Nitritos positivos para tener Infección Urinaria

También se analizó el Riesgo relativo de los Leucocitos positivos, usando como punto de corte 5 leucocitos/campo; encontrándose a los pacientes que tienen leucocitos mayores de 5, tienen 2.66 veces más probabilidad de tener Urocultivo positivo que los que tienen valores por debajo de 5, con asociación estadística significativa (Chi2 0,05)

POINT	ESTIMATE	[95% CONF. INTERVAL]
RISK RATIO	2.666998	2.257082 - 3.15136
	chi2(1) = 160.99	Pr>chi2 = 0.0000

Se analizó el Riesgo relativo de los Leucocitos positivos; usando como punto de corte 10 leucocitos/campo; encontrándose a los pacientes que tienen leucocitos mayores de 10, tienen 2.72 veces más probabilidad de tener Urocultivo positivo que los que tienen valores por debajo de 10, con asociación estadística significativa (Chi2 0,05)

POINT	ESTIMATE	[95% CONF. INTERVAL]
RISK RATIO	2.728971	2.384857-3.122739
	chi2(1) = 238.53	Pr>chi2= 0.0000

Se analizó el Riesgo relativo de los Leucocitos positivos; usando como punto de corte el resultado de la Curva ROC (12leucocitos/campo); donde se encontró a los pacientes que tienen leucocitos mayores de 12, tienen 2.79 veces más probabilidad de tener Urocultivo positivo que los que tienen valores por debajo de 12, con asociación estadística significativa (Chi2 0,05)

Riesgo relativo de leucocitos (corte 12) ROC

POINT ESTIMATE	[95% CONF. INTERVAL]
RISK RATIO	2.796795 2.456124-3.184719
CHI2(1)	Pr>chi2 = 0.0000

Tabla 12. Riesgo relativo de leucocitos mayores a 12 para tener Infección Urinaria

Se hizo un análisis de Riesgo Relativo de leucocitos 12 y nitritos positivos comparándolo con pacientes que tengan solo leucocitos 12, se obtuvo un RR de 1.8, lo que nos indica que tienen un 1.8 más probabilidades de tener un Urocultivo positivo que los que solo tienen leucocitos 12leucocitos/campo; con una asociación significativa (Chi2 0,05).

Riesgo relativo de leucocitos (corte 12) ROC y nitritos

POINT ESTIMATE	[95% CONF. INTERVAL]
RISK RATIO	1.85049 1.690763 - 2.025308
CHI2(1)	Pr>chi2 = 0.0000

Tabla 13. Riesgo relativo de leucocitos mayores a 12 y nitritos positivos para tener Infecciones Urinarias

4.2 DISCUSIÓN

4.2.1. Discusión de resultados descriptivos

Las infecciones del tracto urinario (ITU) se encuentran entre las infecciones bacterianas más comunes; luego de las infecciones respiratorias, son las más frecuentes a nivel hospitalario y comunitario(49). Se ha estimado que las ITU sintomáticas provocan hasta 7 millones de visitas en consultorio, 1 millón de visitas al servicio de emergencias y 100,000 hospitalizaciones al año(50). En el presente estudio también se encontró una tendencia similar, siendo el 64% de muestras provenientes de consultorio, mientras el 32% de emergencia y solo 4% de hospitalización. El 10.8 a 50% las mujeres mayores de 18 años reportaron al menos una ITU en su vida(51,52), que aumenta con la edad(53), además, el 20 a 30% reporta múltiples recurrencias(54). La proporción de frecuencia de ITU entre mujeres jóvenes y hombres es de 30:1(55), demostrándose así en este estudio donde las mujeres representaron el 95% de las muestras totales y los hombres representaron el 5%; en el presente estudio, situación que se relaciona con otros estudios donde se demuestran incidencias bajas de 5 a 8 ITU por 100.000 en hombres jóvenes (56), en hombres mayores de 50 años, se ha demostrado un mayor riesgo de 20 a 50% de prevalencia debido a crecimiento de próstata e instrumentación previa del tracto urinario(51).

La etiología más frecuente según la literatura es la *Escherichia coli*; como se menciona en las Guías Mappa(44) en el Diagnóstico y tratamiento antibacteriano de Infecciones de vías urinarias donde se

aisló en un 80 a 85% de las ocasiones, seguidas de *Staphylococcus saprophyticus* en el 5 a 10% seguida de *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*; resultados parecidos a nuestro estudio donde se encontró que la *Escherichia coli* en el 74% de los casos seguido de *Staphylococcus aureus* con el 16% de los Urocultivos positivos y *Klebsiella* y *Proteus* en el 4% y 2%; la elevada frecuencia de *Escherichia coli* se debe a la mayor capacidad de adherencia que tiene con la piel prepucial interna, el periné, el introito vaginal y la uretra(57)

La edad más frecuente en adultos se da entre los 25 a 44 años (57), en nuestro estudio la más alta incidencia fue en pacientes entre los 18 a 28 años, con una segunda elevación de la frecuencia entre los 30 a 40 años, resultados que se encuentran dentro de lo que se menciona en la bibliografía(57); esto se debe sobre todo por el inicio de la actividad sexual por el arrastre de microorganismos vulvo-perineales favoreciendo la colonización de las vías urinarias.(22)

4.2.2. Discusión resultados inferenciales

Se analizaron 2746 Urocultivos, de los cuales fueron positivos 720 (26.2%) y negativos 2026 (73.6%) siendo muy parecido a los resultados obtenidos por Guerrero(4) en el cual encontraron 20.14% pacientes con Urocultivo positivo y 79.86% de Urocultivo negativo, y este resultado es comparable a los informes anteriores de otros autores(58,59). Además, se encontró que los análisis de leucocituria tenían una especificidad muy alta con distintos cortes (5, 10 y 12) pero sensibilidades bajas conforme el punto de corte aumentaba, lo que concuerda con los

informes anteriores(60,61). La leucocituria por sí sola parece ser una prueba relativamente eficiente para determinar la presencia de ITU en los diferentes cortes (RR=2.66 en 5, RR= 2.72 en 10 y RR=2.79 en 12). La presencia de leucocitos en orina refleja una respuesta inflamatoria en el tracto urinario. En los análisis de curvas ROC realizados para evaluaciones clínicas, se obtuvieron valores más altos del "Área bajo la curva" de los recuentos de leucocitos frente a los datos de bacteriuria, lo que indica que el poder discriminatorio de la leucocituria fue mayor que el de la bacteriuria(62). Sin embargo, el uso del parámetro de leucocituria solo para detectar la positividad del cultivo daría como resultado un gran número de falsos positivos y algunos falsos negativos(60). Al evaluar los resultados positivos falsos en pacientes mujeres sin infección, se deben considerar otras afecciones importantes, como leucorrea, fiebre, embarazo y administración de ciertos medicamentos, así como la lisis tumoral que se puede observar en falsos negativos(63). Se ha demostrado que la sensibilidad y la especificidad varían con las definiciones de corte(64,65). En un estudio que usó el valor de corte clásico de 5 leucocitos/campo, con una definición de cultivo positivo de $>10^5$ UFC/mL, la sensibilidad y especificidad de la leucocituria fue de 68.3% y 87.8%, respectivamente, con de RR=5.6. A la inversa, si la definición de leucocituria se cambia a 3 leucocitos/campo, la sensibilidad aumenta, pero la especificidad disminuye, lo que resulta en una posible mayor tasa de tratamiento excesivo(66). Esa tendencia también se observó en el presente estudio, analizando por curvas ROC que el corte optimo es 12

leucocitos/campo, con una probabilidad del 70% de que tengan un cultivo positivo (Área bajo la curva=0.71). A diferencia de cortes menores descritos en otros estudios y norma técnica peruana(67). Por lo tanto, es importante tener en cuenta los valores de corte del análisis de orina y de la orina al interpretar los resultados.

En otros estudios la sensibilidad aproximada de nitritos positivos es de 75% con una especificidad del 82%(68), diferente al presente estudio donde la sensibilidad fue baja (30%), pero la especificidad fue alta (97.4%), mientras que el índice de probabilidad positiva y negativo si fueron altos respectivamente (80.9% vs 79.7%). Cabe señalar que las bacterias como *Staphylococcus spp* , *enterococcus* y *Acinetobacter* no reducen el nitrato a nitrito y, por lo tanto, pueden producir resultados falsos negativos(69). Otra limitación es que la prueba requiere una muestra de la primera orina producida en la mañana, ya que las bacterias requieren 4 h para convertir el nitrato en nitrito a niveles detectables de manera confiable, así como la falta de nitrato en la dieta y dilución de nitrito en la orina(70). Esto podría explicar el porqué de la baja sensibilidad en el presente estudio. Aunque puede variar entre el 39 y 81%(71–73). Además, se encontró que tener el corte 12 leucocitos/campo y nitritos positivos comparándolo con solo tener 12 leucocitos/campo tienen un RR=1.8 por tanto, como se describió anteriormente, estas pruebas por si solas podrían ser eficientes ya que la leucocituria tiene un RR=2.79 y los nitritos positivos un RR=3.9 para tener un cultivo positivo, pero si se correlacionan con otros exámenes, se mejoraría el diagnóstico y evitaría falsos positivos o negativos. Por

último, se resalta que para descartar y diagnosticar una ITU se debe considerar el contexto de la presentación clínica del paciente, y no solo a través de los resultados de las pruebas. Cabe debe mencionar que no se tomaron valores de bacteriuria y esterasa leucocitaria debido a que no se usaron al momento de procesar la muestra en el respectivo hospital.

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Las infecciones del Tracto Urinario en este estudio son muy frecuentes sobre todo en la población femenina, y las muestras más frecuentes fueron enviadas del servicio de consultorio.
- El microorganismo aislado más frecuentemente fue la *Escherichia coli* con un 74%.
- La edad más frecuente estuvo entre los 18 a 28 años con un pico a los 20 años
- Se encontró una buena correlación entre el examen completo de orina con el Urocultivo, sin embargo, presenta una baja sensibilidad, aunque una elevada especificidad.
- Respecto al punto de corte ideal, según nuestro estudio debería de ser de 12leucocitos/campo; y añadido a nitritos positivos se obtiene un VPP de 100% con una especificidad de 100%.
- En el presente estudio se determinó que el Examen completo de orina (nitritos y leucocituria) se correlaciona con un RR de 3.9 y 2.79 respectivamente correlacionado con un Urocultivo positivo, sin embargo estos exámenes por si solos tienen una alta tasa de falsos positivos lo que haría que se dé un tratamiento innecesario, sin antes haber confirmado que el paciente tiene la enfermedad; por lo tanto, un Examen completo de orina se tiene que evaluar conjuntamente con la sintomatología clínica del paciente.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda usar el examen completo de orina como método de descarte de infecciones urinarias no complicadas
- Se recomienda que si el examen sale positivo se deba de correlacionar con la sintomatología clínica del paciente para iniciar tratamiento antibiótico
- La estearasa leucocitaria según la literatura tiene una buena sensibilidad y especificidad, sin embargo, no se ha medido en este estudio debido a que el laboratorio del hospital no lo usa, se recomienda realizar estudios posteriores para determinar su eficacia.
- Se debería de realizar estudios multicéntricos para poder extrapolar los resultados a otras poblaciones.

CAPITULO VI
BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

4. BIBLIOGRAFÍA

1. Mujica Carranza LA. Desempeño de la coloración Gram y sedimento urinario en conjunto como método de tamizaje previo al urocultivo en muestras de orina recolectadas en el servicio de emergencia en un hospital nacional del Perú, 2017. 2018.
2. Echevarria-Zarate J, Sarmiento E, Osoro-Plenge F. Infección del tracto urinario y manejo antibiotico. In: Acta Médica Peruana [Internet]. 2006. p. 26–31. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172006000100006&script=sci_arttext&tlng=en
3. Urbina G. Etiología bacteriana y susceptibilidad antibiótica en infecciones urinarias en adultos atendidos ambulatoriamente en el Hospital Nacional Sergio E . Bernales, enero-diciembre 2014. Universidad Mayor de San Marcos; 2016.
4. Guerrero P. Relación entre el examen completo de orina y el urocultivo en el diagnóstico de infecciones urinarias en pacientes del Hospital III José Cayetano Heredia-Piura, en el primer semestre del 20169+. Universidad Nacional de Trujillo; 2017.
5. Orrego-Marín CP, Henao-Mejía CP, Cardona-Arias JA. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. Acta Médica Colomb [Internet]. 2014;39(4):352–8. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v39n4/v39n4a08.pdf>
6. Wurgaft andres. Infecciones del tracto urinario. Rev Med Clin Condes. 2010;21(4):629–33.

7. Paulina Salas del C, Patricia Barrera B, Claudia Gonzalez C, Pedro Zambrano O, Ignacio Salgado D, Quiroz L, et al. Actualización en el diagnóstico y manejo de la Infección Urinaria en pediatría. *Rev Chil Pediatr* [Internet]. 2012;83(3):269–78. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v83n3/art09.pdf>
8. Montañez-Valverde RA, Montenegro-Idrogo JJ, Arenas-Significación FR, Vásquez-Alva R. Infección urinaria alta comunitaria por E.coli resistente a ciprofloxacino: características asociadas en pacientes de un hospital nacional en Perú. *Ac Fac med* [Internet]. 2015;76(4):385–91. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v76n4/a09v76n4.pdf>
9. Gutierrez R, Córdor I, Ramirez C, Cruz L. Análisis Situacional de Salud Huaycan -2017 [Internet]. Lima; 2017. Available from: http://www.dge.gob.pe/portal/Asis/indreg/asis_ucayali.pdf
10. Bermejo Y. Sensibilidad y especificidad del Examen General de Orina, como prueba de escrutinio para infección de vías urinarias en pacientes con Diabetes Mellitus sin síntomas urinarios. 2007.
11. Adriana M, Rivera M. Sensibilidad Y Especificidad Del General De Orina Patológico Como Predictor De Infección Urinaria. *Rev Med Post UNAH*. 2000;5(1):22–7.
12. Autún Rosado DP, Sanabria Padrón VH, Cortés Figueroa EH, Rangel Villaseñor O, Hernández-Valencia M. Etiología y frecuencia de bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas. *Perinatol y Reprod Humana* [Internet]. 2015;29(4):148–51. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0187533716000029>

13. Lee SP, Vasilopoulos T, Gallagher TJ. Sensitivity and specificity of urinalysis samples in critically ill patients. *Anaesthesiol Ther* [Internet]. 2017;49(3):204–9. Available from: https://journals.viamedica.pl/anaesthesiology_intensivetherapy/article/view/49658
14. Marques AG, Doi AM, Pasternak J, Damascena M dos S, França CN, Martino MDV. Performance of the dipstick screening test as a predictor of negative urine culture. *Einstein (São Paulo)* [Internet]. 2017;15(1):34–9. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082017000100034&lng=en&tlng=en
15. Bhavsar T, Potula R, Jin M, Truant A. Predictability of urinalysis parameters in the diagnosis of urinary tract infection : a case study. *Med Lab Obs* [Internet]. 2015;675(January):8–13. Available from: <http://eds.a.ebscohost.com.ezproxy.endeavour.edu.au/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=eeef74ac-c03e-4b20-ada7-c58b7f8a1d76%40sessionmgr4001&hid=4205>
16. Capozzi E, Rocaro DM, Kornett AG, Perdomo M V. Agentes etiológicos de infecciones urinarias en adultos mayores de un centro de salud del estado Carabobo, venezuela. *Kasmera*. 2016;44(1):35–43.
17. Luisa D. Resistencia antimicrobiana e implicancias para el manejo de Infecciones del Tracto Urinario. *Rev Med Clin Condes*. 2018;29(2):213–21.
18. Lozano JA. Infecciones del tracto urinario [Internet]. Vol. 22, *Offarm*.

- Doyma; 2003 [cited 2019 Feb 15]. 96-100 p. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-infecciones-del-tracto-urinario-13055924>
19. Capdevila Morell JA. Enfermedades Infecciosas. Sociedad española de Medicina Interna. 2012. p. 160–222.
 20. Andrés Wurgaft K. Infecciones del tracto urinario. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2010 Jul 1 [cited 2019 Feb 15];21(4):629–33. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864010705794>
 21. Andreu A, Cacho J, Coira A, Lepe JA. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2011;29(1):52–7.
 22. Grabe M, Bartoletti R, Bjerklund johansen T, Koves B, Pickard R, Tenke P, et al. Guideline on Urological Infections. In: European Association of Urology [Internet]. 2015. p. 86. Available from: http://uroweb.org/wp-content/uploads/19-Urological-infections_LR2.pdf
 23. Rowe TA, Juthani-mehta M. Urinary tract infection in older adults. Anging Heal. 2013;9(5):519–28.
 24. Wald ER, Roberts KB. The Diagnosis of UTI: Colony Count Criteria Revisited. Pediatrics. 2018;141(2).
 25. Sánchez-Romero MI, García-Lechuz Moya JM, González López JJ, Orta Mira N. Recogida, transporte y procesamiento general de las muestras en el laboratorio de Microbiología. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2017;xxx(xx). Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2017.12.002>

26. Ochoa Sangrador C, Pascual Terrazas A. Revisión sistemática de la validez de los urocultivos recogidos con bolsa estéril perineal. *An Pediatr* [Internet]. 2016;84(2):97–105. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.04.003>
27. Bollestad M, Vik I, Grude N, Lindbæk M. Predictors of Symptom Duration and Bacteriuria in Uncomplicated Urinary Tract Infection. *Scand J Prim Health Care*. 2018;36(4):446–54.
28. Guía de Práctica Clínica - México. Diagnóstico y Tratamiento de la Pielonefritis Aguda No Complicada en el Adulto. 2014.
29. González Monte E. Infecciones de tracto urinario CLASIFICACIÓN CLÍNICA Por su localización Inferiores o de Vías Bajas. In: *Nefrología al Día* [Internet]. 2015. p. 19. Available from: <http://revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-pdf-monografia-4>
30. Fernandez D, Chiazza S, Veyretou F, Gonzales L, Romero M. Análisis de orina: estandarización y control de calidad. *Acta Bioquim Clín Latinoam* [Internet]. 2014;48(2):213–21. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572014000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
31. Flores-Alfaro E, Parra-Rojas I, Jiménez-Acevedo A, Fernández-Tilapa G. Pruebas presuntivas del análisis de orina en el diagnóstico de infección en vías urinarias entre diabéticos tipo 2. *Salud Publica Mex*. 2005;47(5):376–80.
32. MACHEREY-NAGEL. Medi-Test: Análisis de orina [Internet]. 2018. p. 8. Available from:

- <http://www.uclm.es/profesorado/gfregapane/58108/practicass/MediTest.pdf>
33. Baños-Laredo ME, Núñez-Álvarez CA, Cabiedes J. A lisis de sedimento urinario. *Reumatol Clin*. 2010;6(5):268–72.
 34. Heider C, Ribalta G, Bacigalupe D, Krauss K. Rinosinusitis maxilar crónica de origen dental. *Rev Chil Otorrinolaringol y Cir cabeza y cuello*. 2014;74:12–20.
 35. Sangrador CO, Redondo FC, Investigador G, Ochoa Sangrador C, Conde Redondo F, others. Utilidad de los distintos parámetros del perfil urinario en el diagnóstico de infección urinaria. *An Pediatr (Barc)* [Internet]. 2007;67(5):450–460. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1695403307707129>
 36. Medina Ferrer R, Ferrer Cosme B, Clares Pochet M del C, Domínguez Cardosa M. Características del sedimento de la orina en pacientes con infección urinaria. *Medisan*. 2012;16(9):1392–8.
 37. Virginia M, Fernanda PL, Sebastián ZJ. Infección del tracto urinario en niños , una de las enfermedades infecciosas más prevalentes. *Rev Fac Med*. 2018;66(3):393–8.
 38. Cueto M De. Diagnóstico microbiológico de la infección del tracto urinario. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005;23(Supl. 4):9–14.
 39. Lopardo H. UROCULTIVO: Procesamiento, criterios de interpretación e informe. In: *Apuntes de laboratorio* [Internet]. p. 1–23. Available from: www.sadi.org.ar
 40. Cheng YW, Wong SN. Diagnosing symptomatic urinary tract infections in

- infants by catheter urine culture. *J Paediatr Child Health*. 2005;41(8):437–40.
41. Aspevall O, Osterman B, Dittmer R, Stén L, Lindbäck E, Forsum U. Performance of four chromogenic urine culture media after one or two days of incubation compared with reference media. *J Clin Microbiol*. 2002;40(4):1500–3.
 42. Tamayo J, Gómez-Garcés JL, Alós JI. Evaluation of Granada agar plate for detection of *Streptococcus agalactiae* in urine specimens from pregnant women. *J Clin Microbiol*. 2004;42(8):3834–6.
 43. Carmen Marín D, Aurelia Taboada D, Benítez G. Indicaciones y Valoración Clínica del Urocultivo y Coprocultivo Indications and Clinical Evaluation of Urine culture and Stool. *Rev Inst Med Trop* [Internet]. 2015;10(1):37–47. Available from: <http://dx.doi.org/10.18004/imt/201510137-47>
 44. Lifshitz A. Guías Mappa: Diagnóstico y tratamiento antibacteriano de Infecciones de vías urinarias (IVU). 2010 p. 28.
 45. Lozano Triana CJ. Examen general de orina: una prueba útil en niños. *Rev la Fac Med* [Internet]. 2016;64(1):137–47. Available from: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/50634>
 46. Organización Mundial de la Salud. Estadísticas Sanitarias Mundiales 2005 [Internet]. 2005. p. 42. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>
 47. Cerda J, Cifuentes L. Uso de curvas ROC en investigación clínica.


- Aspectos teórico-prácticos Using ROC. Pontif Univ Católica Chile, Santiago Fac Med Dep Salud Pública [Internet]. 2012;29(2):138–41. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v29n2/art03.pdf>
48. Baker S, Cousins RD. Clarification of the use of CHI-square and likelihood functions in fits to histograms. *Nucl Instruments Methods Phys Res.* 1984;221(2):437–42.
 49. Alvarez Barranco LC. Infecciones de vias urinarias en el hospital universidad del norte. *Salud Uninorte.* 2007;23(1):9–18.
 50. Statistics NC for H. Vital and Health Statistics Ambulatory Care Visits to Physician Offices , Hospital Outpatient Departments , and Emergency Departments : Health Care. 1999.
 51. Foxman B, Barlow R, D’Arcy H. Urinary tract infection: Self-reported incidence and associated costs. *Ann Epidemiol.* 2000;10(8):509–15.
 52. Gupta K, Grigoryan L, Trautner B. Urinary tract infection. *Ann Intern Med.* 2017;167(7):ITC49-ITC64.
 53. Bulletin A practice. Treatment of urinary tract infections in nonpregnant women. Vol. 111, Clinical management guidelines for obsterician - gynecologists. 2008.
 54. Albert X, Huertas I, Pereiro I, Sanfélix J, Gosalbes V, Perrotta C. Antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in non pregnant women (Review). *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2004;(4):4–6. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD001209.pub2>
 55. Tan CW, Chlebicki MP. Urinary tract infections in adults. *Singapore Med*

- J. 2016;57(9):485–90.
56. Krieger JN, Ross SO, Simonsen JM. Urinary tract infections in healthy university men. *J Urol* [Internet]. 1993;149(5):1046–8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)36292-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(17)36292-4)
 57. Calderón E, Casanova G, Galindo A, Gutiérrez P, Landa S, Moreno S, et al. Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet]. 2013;70(1):3–10. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bmhim/hi-2013/hi131c.pdf>
 58. Kadir Akin O, Serdar MA, Cizmeci Z, Genc O. Evaluation of specimens in which the urine sediment analysis was conducted by full-automatic systems and a manual method together with urine culture results. *African J Microbiol Res* [Internet]. 2011;5(15):2145–9. Available from: <http://www.academicjournals.org/ajmr>
 59. Karakukcu C, Education K, Kayman T, Ozturk A, Torun YA. Analytic Performance of Bacteriuria and Leukocyturia Obtained by UriSed in Culture Positive Urinary Tract Infections. *Clin Lab*. 2012;58(107–111):6.
 60. John AS, Boyd JC, Lowes AJ, Price CP. The Use of Urinary Dipstick Tests to Exclude Urinary Tract Infection. *Am J Clin Pathol* [Internet]. 2006;126(3):428–36. Available from: <https://academic.oup.com/ajcp/article-lookup/doi/10.1309/C69RW1BT7E4QAFPV>
 61. Whiting P, Westwood M, Watt I, Cooper J, Kleijnen J. Rapid tests and

- urine sampling techniques for the diagnosis of urinary tract infection (UTI) in children under five years: A systematic review. *BMC Pediatr.* 2005;5:1–13.
62. Kumar. Don't count on urinary white cells to diagnose childhood urinary tract infection. *Lancet, The.* 1996;312(May):1996–1996.
63. Bicalho MD, Soares DB, Botoni FA, Reis AMM, Martins MAP. Drug-induced nephrotoxicity and dose adjustment recommendations: Agreement among four drug information sources. *Int J Environ Res Public Health.* 2015;12(9):11227–40.
64. Kupelian AS, Horsley H, Khasriya R, Amussah RT, Badiani R, Courtney AM, et al. Discrediting microscopic pyuria and leucocyte esterase as diagnostic surrogates for infection in patients with lower urinary tract symptoms: Results from a clinical and laboratory evaluation. *BJU Int.* 2013;112(2):231–8.
65. Lammers RL, Gibson S, Kovacs D, Sears W, Strachan G. Comparison of test characteristics of urine dipstick and urinalysis at various test cutoff points. *Ann Emerg Med.* 2001;38(5):505–12.
66. Kayalp D, Dogan K, Ceylan G, Senes M, Yucel D. Can routine automated urinalysis reduce culture requests? *Clin Biochem [Internet].* 2013;46(13–14):1285–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2013.06.015>
67. Lin DS, Huang FY, Chiu NC, Koa HA, Hung HY, Hsu CH, et al. Comparison of hemocytometer leukocyte counts and standard urinalyses for predicting urinary tract infections in febrile infants. *Pediatr Infect Dis J.*

- 2000;19(3):223–7.
68. Bent B.K.; Simel,D.L.; Fihn,S.D.; Saint,S. S. N. Does this woman have an acute uncomplicated urinary tract infection? *Jama* [Internet]. 2002;287(20):2701–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12020306>
69. Akmal, Naveen, Radha, Neetha. Laboratory diagnosis of urinary tract infections using diagnostics tests in adult patients. *Int J Res Med Sci* [Internet]. 2014;2(2):415. Available from: <http://www.msjonline.org/index.php/ijrms/article/view/2165>
70. Wald R, Bell CM, Nisenbaum R, Perrone S, Liangos O, Laupacis A, et al. Interobserver reliability of urine sediment interpretation. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009;4(3):567–71.
71. Taneja N, Chatterjee SS, Singh M, Sivapriya S, Sharma M, Sharma SK. Validity of quantitative unspun urine microscopy, dipstick test leucocyte esterase and nitrite tests in rapidly diagnosing urinary tract infections. *J Assoc Physicians India*. 2010;58(8):2009–11.
72. Thakre SS, Dhakne SS, Thakre SB, Thakre AD, Ughade SM, Kale P. Can the Griess Nitrite test and a Urinary Pus Cell Count of 5 cells per micro litre of urine in pregnant women be used for the screening or the early detection of urinary tract infections in rural India? *J Clin Diagnostic Res*. 2012;6(9):1518–22.
73. Hummers-Pradier E, Koch M, Ohse AM, Heizmann WR, Kochen MM. Antibiotic resistance of urinary pathogens in female general practice patients. *Scand J Infect Dis*. 2005;37(4):256–61.

Anexo 2. Proveído de Investigación


PERÚ Ministerio de Salud Hospital de Huaycán "AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

PROVEIDO DE INVESTIGACION N° 003-2019

LOS QUE SUSCRIBEN:

Dr. Juan Carlos Yafac Villanueva.
Director del Hospital de Huaycán.
 Lic. Raúl Felipe Chuquiyaury Justo
Jefe de la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación.

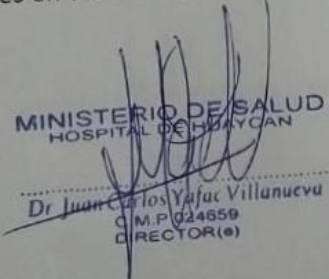
Dejan Constancia que:

El Sr. Aycachi Centeno, Aníbal Harry, ha presentado el trabajo de investigación titulado:

“CORRELACIÓN ENTRE EL EXAMEN COMPLETO DE ORINA CON EL UROCULTIVO PARA EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIONES URINARIAS EN PACIENTES ADULTOS DEL HOSPITAL II HUAYCAN 2017 – 2018”

El cual ha sido aprobado para su ejecución en nuestra institución, no teniendo valor alguno en acciones en contra del estado.

Lima, 22 de enero del 2019

MINISTERIO DE SALUD
 HOSPITAL DE HUAYCÁN

 Dr. Juan Carlos Yafac Villanueva
 C.M.P. 024659
 DIRECTOR(©)

HOSPITAL HUAYCÁN
 Av. J.C. Mariátegui S/N Zona "B" Huaycán - Ate
 Telf. 371-6049 / 371-6797 / 371-5979 / 371-5530

Ilustración 22. Autorización del Hospital de Huaycán para el desarrollo del Proyecto de Investigación